

## Model pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta

Samudra Ivan Supratikno<sup>1</sup>, Lina Warlina<sup>2</sup>, Sri Listyarini<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Terbuka, Indonesia, samudra.ivan@yahoo.com, warlina@ecampus.ut.ac.id, listyarini@ecampus.ut.ac.id.

Dikirim 4 Februari 2023, disetujui 18 Maret 2023, diterbitkan 25 Maret 2023

Pengutipan: Supratikno, S.I., Warlina, L & Listyarini, S. (2023). Model pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta. *Gema Wiralodra*, 14(1), 118-129.

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kondisi penyelenggaraan, model pengelolaan sampah dan mengidentifikasi faktor pendukung dan faktor penghambat dalam pengelolaan sampah di Kota Surakarta. Penelitian ini dilaksanakan di Kota Surakarta dengan desain penelitian deskriptif kualitatif. Sumber utama data penelitian ini yaitu data yang berasal hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi yang berkaitan dengan model pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta. Prosedur pengumpulan data penelitian ini menggunakan teknik wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Analisis data dengan model interaksi dari Miles dan Huberman dan analisis SWOT. Hasil penelitian menunjukkan Pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta meliputi komponen hardware, orgware, dan brainware. Komponen hardware meliputi sarana prasarana pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta yang meliputi kegiatan pengangkutan. Pengangkutan sampah dari sumber sampah seperti pedagang sayur, pedagang buah atau toko dilakukan dengan menggunakan gerobak sampah. Komponen orgware meliputi komponen manusia yaitu kegiatan pengumpulan sampah oleh masyarakat. Komponen brainware meliputi komponen kelembagaan yang mengatur dan mengelola sistem pengelolaan sampah terpadu yaitu pemerintah Kota Surakarta. Sedangkan pengelolaan sampah di lingkungan pasar dikelola oleh Dinas Pengelolaan Pasar

**Kata Kunci :** Pengelolaan Sampah Terpadu, Hardware, Oftware, Brainware

### Abstract

The purpose of this study was to analyze the conditions of implementation, the waste management model and identify the supporting and inhibiting factors in waste management in Surakarta City. This research was conducted in Surakarta City with a qualitative descriptive research design. The main source of data for this study is data derived from observations, interviews, and documentation related to the integrated waste management model in Surakarta City. The data collection procedure of this study uses interview, observation, and documentation study techniques. Data analysis with interaction models from Miles and Huberman and SWOT analysis. The results showed that integrated waste management in Surakarta City includes hardware, orgware, and brainware components. The hardware component includes integrated waste management infrastructure in Surakarta City which includes transportation activities. Transportation of waste from waste sources such as vegetable vendors, fruit vendors or shops is carried out using garbage carts. The orgware component includes a human component, namely waste collection activities by the community. The brainware component includes an institutional component that regulates and manages an integrated waste management system, namely the Surakarta City government. Meanwhile, waste management in the market environment is managed by the Market Management Agency.

**Keyword(s):** Integrated Waste Management, Hardware, Oftware, Brainware

## 1. Pendahuluan

Permasalahan pengelolaan sampah kota menjadi masalah penting dan aktual di Indonesia seiring dengan kemajuan pembangunan sarana prasarana dan infrastruktur. Peningkatan pertumbuhan penduduk diketahui berpengaruh terhadap jumlah sampah (Mahyudin, 2017). Peningkatan jumlah penduduk diketahui berbanding lurus dengan

peningkatan volume sampah yang dihasilkan setiap harinya (Rahmananda & Widjonarko, 2021). Kondisi tersebut terjadi dikarenakan aktivitas penduduk dalam kehidupan sehari-hari, jadi pada dasarnya sampah tidak dapat terpisahkan dari kehidupan penduduk itu sendiri (Hasibuan, 2016). Berikut data sampah Indonesia yang masuk ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Tabel 1

*Volume Sampah Indonesia Tahun 2015-2021*

Tahun	Jumlah Sampah (Ton/Tahun)
2015	64.000.000
2016	65.000.000
2017	65.200.000
2018	66.500.000
2019	67.000.000
2020	67.800.000
2021	68.500.000

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), tahun 2019-2020; <https://databoks.katadata.co.id>; <https://www.cnnindonesia.com>.

Data Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan jumlah sampah dari tahun 2015 - 2021. Kendala yang dialami oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia yaitu kendala dalam mengolah sampah, hal tersebut dipengaruhi oleh kurangnya kesadaran masyarakat Indonesia akan pentingnya mengurangi sampah. Kota metropolitan memiliki rata-rata harian timbunan sampah (jumlah penduduk 1 juta jiwa) dan kota besar (jumlah penduduk 500 ribu-1 juta jiwa) masing-masing adalah 1.300 ton dan 480 ton perhari (Indarmawan & Amin, 2020).

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menyatakan bahwa sampah organik yang dihasilkan masyarakat berupa sampah sisa makanan, kayu, ranting dan daun yang mencapai 40,8% dan sampah yang dominan adalah sampah anorganik sekitar 59,2% dari total timbunan sampah (<https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>). Sampah organik tidak terlalu menjadi masalah karena sampah organik bersifat mudah terurai oleh mikrobia sehingga mudah menyatu dengan alam, akan tetapi sampah anorganik lebih sulit terurai sehingga menjadi bahan pencemar yang berbahaya.

Sampah sudah menjadi masalah serius yang ada di kota-kota besar. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah kota dalam rangka penanganan sampah perkotaan (Fitri et al., 2019) dan (Aryenti & Kustiasih, 2013). Penataan terkait lingkungan hidup diatur dalam kerangka supremasi hukum dan pelaksanaannya dilakukan secara komprehensif dengan konsisten menjalankan Undang-Undang No.18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah yang berlandaskan prinsip-prinsip Reduce-Reuse-Recycle atau sering disebut 3R (Fitri et al., 2019) (Damanhuri & Padmi, 2010).

Penanganan sampah perlu upaya lebih serius dan berwawasan lingkungan berbasis masyarakat (Hakim, 2019). Pengelolaan sampah berbasis masyarakat sesungguhnya bukan lagi berupa konsep yang sulit dilaksanakan karena ternyata prinsip 3R melalui proses pemilahan sampah telah berhasil dilakukan oleh warga masyarakat Gondolayu Lor, Yogyakarta (Rongko, 2013). Hal yang sama juga diperoleh dari penelitian (Artaningsih, et al., 2018) menyatakan bahwa pengelolaan sampah rumah tangga berbasis masyarakat yang dilakukan oleh warga masyarakat Kelurahan Sampangan dan Kelurahan Jomblang, Kota Semarang telah berhasil mereduksi timbunan sampah yang dibuang ke TPA meskipun pada praktiknya belum optimal dilaksanakan karena keterbatasan sarana dan prasarana.

Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah secara 3R di Kelurahan Kalipancur dan Kelurahan Ngaliyan, Kota Semarang, dilakukan oleh warga masyarakat dengan cara memilah dan mendaur ulang sampah sehingga tumpukan sampah berkurang (Nugraha,

Sutjahjo, & Amin, 2018). Konsep pengelolaan sampah yang ideal yaitu pengelolaan sampah di sumber sampah dan pengelolaan sampah di TPA. Pengelolaan sampah yang hanya tertuju pada pembuangan akhir saja tanpa ada proses pengolahan terlebih dahulu menyebabkan terjadinya penumpukan pada TPA-TPA di daerah yang berujung pada *over capacity*.

Kota Surakarta merupakan salah satu kota yang memiliki TPA yang sudah *over capacity* dan belum teratasi. Sampah yang sudah masuk ke TPA Putri Cempo pada tahun 2015 mencapai 1,5 juta ton, padahal daya tampung yang direncanakan adalah 1,3 juta ton (Rahayu, Yuliani, & Daryanto, 2017). Daya tampung TPA Putri Cempo tahun 2020 berdasar hasil penelitian Kristanto, mengalami *overload* sebesar 950.621,11m<sup>3</sup> (Kristanto, 2011). Hal ini disebabkan kenaikan jumlah sampah yang masuk ke TPA setiap tahunnya dan pengolahan yang ada hanya sekedar landfill. Berikut adalah data volume sampah di kota Surakarta.

Kondisi TPA di Kota Surakarta yang *overload* salah satunya dikarenakan masih menggunakan sistem konvensional untuk mengelola sampah yaitu kumpul-angkut-buang dengan tujuan akhir sampah adalah ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Putri Cempo di Kelurahan Mojosongo dimana sampah hanya ditimbun dengan sistem *open dumping* (Triyono & Patola, 2015). Pengelolaan sampah dengan metode *open dumping* di TPA Putri Cempo Surakarta dinilai masih sangat rendah dalam upaya pelayanan sampah untuk seluruh wilayah Kota Surakarta (Ratih, 2011). Sistem open dumping ini juga akan berpengaruh pada ketersediaan lahan. Sedangkan ketersediaan lahan TPA pada kota-kota besar semakin terbatas dan sulit didapatkan, hal ini sebagaimana pula terjadi di Kota Surakarta (Indera Cipta Konsultan, 2013).

Peningkatan volume sampah di Kota Surakarta juga dipengaruhi oleh pertambahan jumlah penduduk sehingga berdampak pada jumlah sampah yang masuk ke TPA Putri Cempo (Ratih, 2011), (Sukrorini, Budiastuti, Ramelan, & Kafiari, 2014). Jumlah penduduk di Kota Surakarta diketahui mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Kota Surakarta yang ditetapkan sebagai pusat kegiatan nasional dan kawasan andalan Provinsi Jawa Tengah, menjadikan Kota Surakarta sebagai pusat pertumbuhan wilayah Jawa Tengah bagian selatan. Kondisi ini menyebabkan adanya berbagai aktifitas sosial maupun ekonomi yang berdampak pada besaran volume sampah di Kota Surakarta (Sukrorini et al., 2014). Sebagai daerah pusat kegiatan, Kota Surakarta sering ada event-event tahunan yang melibatkan aspek-aspek budaya lokal sebagai pendukung dan daya tarik kegiatan yang kemudian menyedot penonton dari berbagai wilayah sehingga menyebabkan bertambahnya volume sampah di Kota Surakarta (DLH Kota Surakarta, 2017; Triyono & Patola, 2015).

Pengelolaan sampah berbasis masyarakat di Kota Surakarta yang kurang berjalan dengan baik menjadi salah satu faktor penyebab permasalahan sampah. Menurut DKP Kota Surakarta, setiap kelurahan diwajibkan untuk mengolah timbulan sampah karena sebagian besar sampah berasal dari rumah tangga. Himbauan tersebut sebagai upaya yang dilakukan pemerintah dalam rangka mengurangi timbunan sampah di TPA. Hal tersebut sejalan dengan Undang-Undang No.18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah yang bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya.

Berdasarkan latar belakang tentang pengelolaan sampah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Bagaimanakah kondisi penyelenggaraan pengelolaan sampah di Kota Surakarta?; 2) bagaimana model pengelolaan sampah di Kota Surakarta?; 3) apa saja faktor pendukung dan faktor penghambat dalam pengelolaan sampah di Kota Surakarta.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan analisis kualitatif. Pendekatan yang dilakukan oleh peneliti dalam melakukan penelitiannya adalah studi kasus. Sumber informasi yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi yang berkaitan dengan model pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta. Informannya berupa masyarakat sekitar TPA Putri Cempo yang berpartisipasi dalam pengelolaan sampah. Selain itu informan yang diwawancarai adalah *stakeholder* TPA Putri Cempo yang meliputi Kepala Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah B3 Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta dan pengelola TPA Putri Cempo. Data sekunder berasal dari website Kota Surakarta dan media elektronik. Prosedur pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan teknik wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Untuk validitas data, teknik pemeriksaan melalui trianggulasi sumber, yaitu dengan membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan informan yang diperoleh melalui melalui waktu dan alat yang berbeda. Tahapan model analisis kualitatif menggunakan model Miles dan Herberman dalam (Tarsito, 2014) melalui empat tahap, yaitu: 1) pengumpulan data (*Data Collection*), yaitu proses pengumpulan data secara sistematis dan mudah melalui wawancara, observasi dan studi dokumentasi; 2) reduksi data (*Data Reduction*), yaitu proses pemilihan, penyederhanaan dan transformasi data dengan membuat ringkasan, mengkode dan menyisihkan data yang tidak relevan; 3) display data, yaitu pendeskripsian data yang disajikan dalam bentuk matrik, diagram, tabel, bagan dan teks naratif; dan 4) verifikasi dan penegasan kesimpulan (*Conclusion Drawing and Verification*), merupakan kegiatan interpretasi menemukan makna data yang telah disajikan untuk menjawab rumusan masalah.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Permasalahan sampah menjadi masalah serius yang ada di Kota Surakarta. Penetapan Kota Surakarta sebagai pusat kegiatan menyebabkan aktivitas di kota tersebut menjadi beragam, termasuk adanya event-event tahunan. Kota Surakarta sebagai daerah pertumbuhan juga memiliki jumlah penduduk yang meningkat dari tahun ketahunnya. Pertambahan jumlah penduduk turut berperan penting dalam peningkatan volume sampah. Hal tersebut dipengaruhi oleh gaya hidup dan perilaku konsumtif dari penduduk.

Sampah dari hasil aktivitas penduduk apabila tidak dikelola dengan baik menyebabkan dampak buruk baik terhadap lingkungan maupun terhadap kesehatan. Selain itu, Permasalahan sampah yang ada di Kota Surakarta juga disebabkan oleh: tempat pembuangan akhir yang mengalami over capacity, pengelolaan sampah yang masih menggunakan sistem konvensional dan ketersediaan lahan yang semakin terbatas. Berbagai upaya sudah dilakukan oleh pemerintah kota dalam menangani sampah perkotaan. Penataan norma lingkungan hidup dalam kerangka supremasi hukum dilakukan secara komprehensif, dengan konsisten menjalankan Undang-Undang No.18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah yang berlandaskan pada prinsip-prinsip 3R (*Reduce-Reuse-Recycle*). Peraturan yang telah ditetapkan tersebut supaya terlaksana dengan baik maka perlu adanya upaya lebih serius dan berwawasan lingkungan mengenai pengelolaan sampah terpadu berbasis masyarakat.

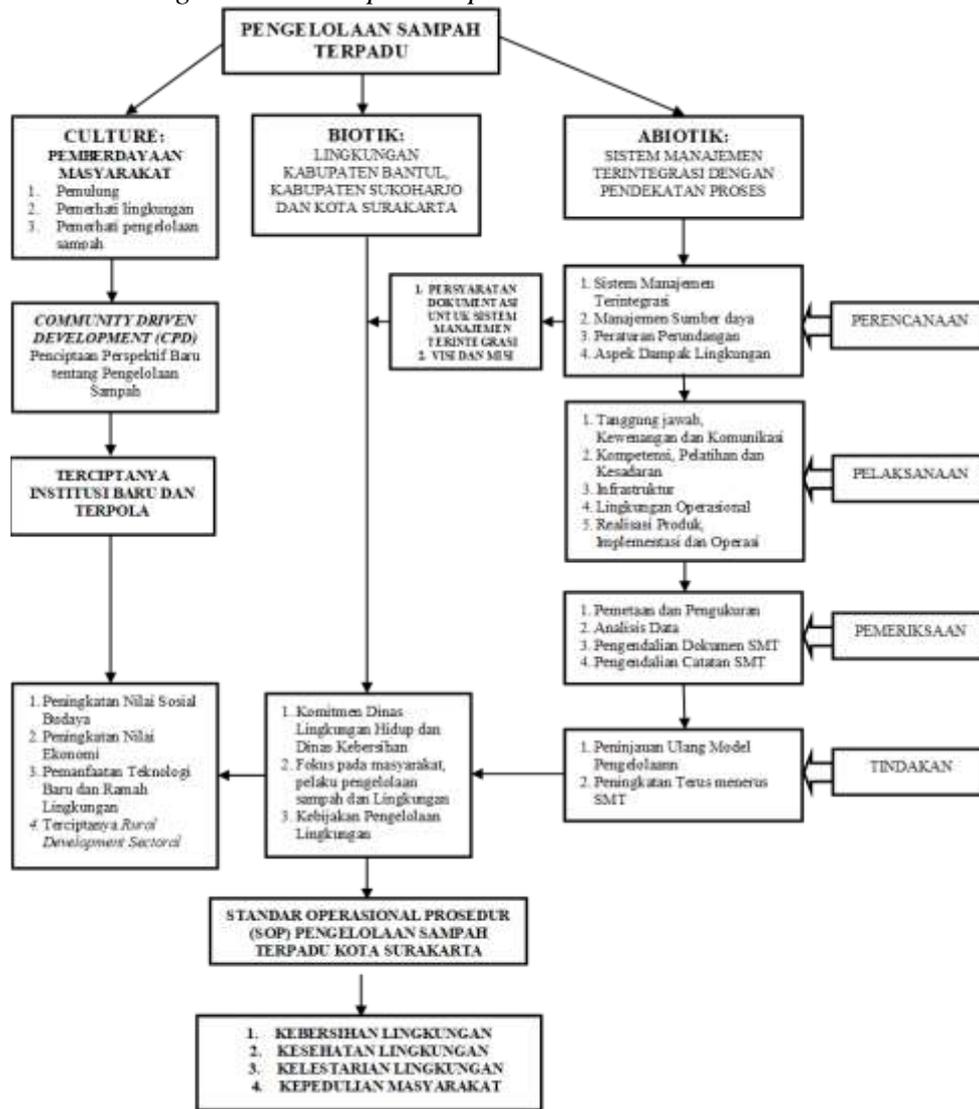
Penelitian ini dilakukan oleh peneliti berdasar permasalahan yang ada dengan maksud untuk analisis prediksi jumlah sampah dan daya tampung sampah di TPA Putri Cempo pada tahun 2025 mendatang. Prediksi ini dilakukan untuk mengetahui jumlah dan daya tampung tiga tahun kedepan sehingga dapat dijadikan dasar dan untuk mengetahui seberapa urgensinya penanganan sampah di Kota Surakarta.

Peneliti dalam penelitian ini juga ingin menganalisis kondisi penyelenggaraan pengelolaan sampah di Kota Surakarta dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pengelolaan sampah di TPA Putri Cempo. Identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pengelolaan sampah dalam penelitian ini ditinjau dari lima aspek yaitu sistem

teknik operasional, kelembagaan, pembiayaan, peraturan dan peran masyarakat. Hasil analisis dari prediksi jumlah sampah, daya tampung dan identifikasi faktor yang mempengaruhi pengelolaan sampah ini selanjutnya akan dijadikan sebagai dasar acuan untuk memberikan rekomendasi penyempurnaan pengelolaan sampah terpadu di TPA Putri Cempo Kota Surakarta. Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.

Gambar 1

Diagram Model Pengelolaan Sampah Terpadu



Permasalahan sampah di Kota Surakarta pertama adalah komposisi sampah dan timbulan sampah terlayani di Kota Surakarta. Komposisi sampah domestik Kota Surakarta terdiri dari 69% sampah organik dan 31% sampah anorganik, dengan rincian sebagai berikut: sampah organik 69%, kertas 9%, plastik 12%, sampah halaman/kayu 3 %, logam 0 %, kaca 1% dan lain-lain 35%. Lain-lain berupa kerikil, tanah, karet dan lain-lain. Pada Tahun 2018 jumlah penduduk kota Surakarta yang terlayani fasilitas persampahan sebesar 536.336 jiwa dan selalu lebih kecil dari jumlah penduduk total, karena tidak semua tempat pembuangan sementara tersebar merata. Tabel 1 merupakan jumlah timbulan sampah yang tersebar di lima Kecamatan di kota Surakarta, semakin besar jumlah penduduk, maka semakin besar pula timbulan sampah yang akan dihasilkan. Kecamatan dengan timbulan sampah terbesar yaitu Kecamatan Banjarsari, dengan timbulan sampah sebesar 479,9625 m3. Timbulan

sampah terkecil, terdapat di Kecamatan Serengan, dengan jumlah timbunan sampah sebesar 158,5975 m<sup>3</sup>.

Problema sampah di Surakarta merupakan permasalahan serius dan perlu perhatian khusus. Selain permasalahan sistem pengelolaan sampah, permasalahan perilaku masyarakat terhadap sampah masih rendah terutama perilaku masyarakat yang membuang sampah dan penolakan keberadaan TPS karena dianggap mengganggu lingkungan. Proporsi TPS dengan produk sampah makin lama makin tak seimbang. Tempat Pembuangan Sementara (TPS) maupun TPA semakin sulit didapatkan. Hampir 90% lokasi TPS berdekatan dengan pemukiman penduduk dan frekuensi pengambilan sampah di tingkat rumah tangga ke TPS juga belum tentu dapat dilakukan setiap hari sekali. Dari data Dinas Kebersihan dan Pertamanan, jumlah sampah Kota Surakarta per hari mencapai 265 ton dengan jumlah terbesar dari sampah rumah tangga yaitu 225 ton/hari, pasar 25 ton/hari, lain-lain 15 ton/hari (industri/kantor/jalan).

Perencanaan pengelolaan sampah dari tingkat bawah (RT, RW) hingga kelurahan sudah ditindak lanjuti dengan pemerintah setempat dengan adanya pengumpulan data pengelolaan di tingkat kelurahan. Pengelolaan persampahan Kota Surakarta dilakukan dengan pendekatan: Sistem pengelolaan setempat (on site) dengan membakar, menimbun dan mengolah sampah di pekarangan: untuk wilayah dengan kepadatan rendah kecuali untuk pusat kegiatan yang ditangani sesuai kemampuan sarana prasarana dengan tingkat pelayanan meningkat 10% – 50% secara bertahap; Sistem pengelolaan konvensional dengan menggunakan pewadahan, pengumpulan, pengangkutan dan Pemrosesan akhir: untuk wilayah dengan kepadatan sedang > 100 jiwa/Ha, ditingkatkan pelayanannya menjadi 25% - 75% secara bertahap dari pelayanan yang sudah ada; Sistem pengelolaan 3R dengan konsep pengurangan sampah dari sumbernya dengan reduce, reuse dan recycle berbasis masyarakat. Mulai dirintis untuk dikembangkan dari sumber di rumah tangga dan dalam skala komunitas.

Proses pemindahan sampah dari TPS ke TPA dengan menggunakan alat angkut, fasilitas transfer dan transport yang umum digunakan di Kota Surakarta bervariasi, yaitu Typer Truck, mobil Pick Up, Compactor Truck, Dump Truck dan Truck. Pola Pengangkutan berdasarkan sistem pengumpulan sampah sebagai berikut: Untuk pengumpulan sampah yang dilakukan dengan sistem pemindahan (transfer depo). Kendaraan angkutan keluar dari pool langsung menuju ke lokasi pemindahan/transfer depo untuk mengangkut sampah langsung ke TPA. Dari TPA kendaraan tersebut kembali ke Transfer Depo untuk pengambilan rit berikutnya.

Unsur-unsur penting yang terkait dengan upaya pelaksanaan strategi tersebut adalah sumber daya manusia yang ada untuk mewujudkan strategi, adanya metoda atau cara baku yang dapat menjadi panduan yang mendukung pelaksanaan strategi, adanya sarana dan prasarana, adanya dana atau anggaran yang berpotensi dapat diarahkan untuk mendukung strategi dimaksud, dan organisasi atau kelembagaan yang dapat dimobilisir untuk menyukseskan strategi tersebut. Unsur-unsur aktual tersebut akan memberikan nilai bagi setiap alternatif strategi yang akan menentukan prioritas dari masing-masing alternatif strategi tersebut.

Pada alternatif sarana dan prasarana dapat dilakukan program dengan mengoptimisasi pengoperasian TPA dan pembangunan TPA baru bila dibutuhkan, pengadaan sarana angkutan dan wadah tempat pengumpulan dan pembangunan prasarana pengomposan /pengolahan sampah tingkat RT/RW. Penelitian Sampurna Jaya (2015) menyatakan sarana dan prasarana di Kota Bandar Lampung, untuk pengumpulan, pengangkutan dan pengelolaan relatif sedikit, untuk itu sarana kebersihan masih harus dilengkapi, karena bila dilihat dari umur TPA Bakung berdasarkan volume sampah yang masuk, memperlihatkan masih mampu menampung sampah selama 15-20 tahun apabila

tingkat pemberdayaan masyarakat dapat dioptimalkan baik melalui pengomposan dan bahan baku untuk kerajinan. Jika tidak maka dalam beberapa tahun ke depan TPA Bakung harus ditutup karena sudah akan melampaui batas kapasitas daya dukung.

Hal ini sesuai juga dengan penelitian (KITRI, 2022) yang menyimpulkan strategi dalam pengelolaan TPA Bantargebang sebagai aset milik Pemerintah Provinsi DKI Jakarta perlu dilakukan peningkatan sistem teknologi di bidang persampahan, mengoptimalkan ketersediaan sarana transportasi dan pengangkutan, serta perlu di optimalkan bisnis daur ulang. Strategi yang kedua yaitu penegakan hukum, dalam pelaksanaannya beberapa peraturan yang telah diterbitkan tidak semua dijalankan sesuai dengan peraturan yang ditentukan, sehingga tidak efektif, untuk itu perlu koordinasi yang baik antar lembaga, sehingga dapat menjadi pegangan untuk swasta ikut dalam penanganan masalah sampah. (Anwar, 2011) mengatakan, pelaksanaan Jum'at / Sabtu bersih di Kota Tembilahan kabupaten Indragiri Hilir yang seharusnya dilaksanakan secara rutin setiap minggu ternyata hanya dilakukan pada saat-saat adanya penilaian kota bersih tingkat propinsi atau pada saat timbulnya wabah penyakit. Sebagai contoh, Pemerintah Jepang (Cohen dan Uphoft, 1997) memerlukan 10 tahun untuk membiasakan masyarakatnya memilah sampah. Selanjutnya, pengelolaan sampah yang dilakukan di Hanoi Vietnam (Richardson 2013) mendeskripsikan suatu keberhasilan kegiatan pengelolaan sampah tergantung dari keterlibatan masyarakat dengan stakeholder dan pemerintah sehingga masyarakatnya mampu mengelola sampah secara mandiri. Sedangkan di Indonesia, program zero waste untuk kawasan Rawasari yang diterapkan dengan melibatkan warga dengan prinsip dari warga untuk warga yang dilakukan pada tiap kawasan ternyata dapat menekan biaya angkut menjadi nol persen (Paeru, Dewi, Ahli, & Sunarjono, 2015).

Penelitian Ahmad (2018) yang mengemukakan bahwa pemerintah kota harus memberikan landasan hukum yang kuat dalam pengelolaan kebersihan lingkungan secara komprehensif, terpadu, lintas sector, konsisten, efektif dan responsive terhadap kebutuhan masyarakat. Perlu dilakukan pembuatan peraturan tentang kebersihan lingkungan dan penegakkan hukum yang lebih tegas. Pada alternatif yang ketiga dimana pelaksanaan sosialisasi perlunya dilakukan penyusunan dan sosialisasi perangkat-perangkat hukum yang berkaitan dengan tata cara pengelolaan kebersihan, sosialisasi konsep 3R, dan pelaksanaan kampanye massal mengenai 3R (*reuse, recycle dan reduce*) kepada masyarakat. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian (Utami & Darmawan, 2018) yang mengemukakan bahwa kegiatan sosialisasi tentang pemilahan sampah menunjukkan hasil yang signifikan. Hal ini juga sesuai dengan penelitian (Rosiyanti & Muthmainnah, 2018) dimana pemerintah tidak hanya membuat suatu kebijakan dan peraturan, tetapi juga memfasilitasi setiap kegiatan pengelolaan sampah dengan melakukan kegiatan penyuluhan, pelatihan dan pemberdayaan sehingga masyarakat mendapat manfaatnya.

Kebersihan dan Pertamanan menangani sampah di jalan protokol, sapuan jalan, pertokoan restoran, hotel, industri, perkantoran dan fasilitas umum; (2) untuk sampah di terminal bis antar kota dan dalam kota serta stasiun kereta api dikelola oleh Dinas Perhubungan; (3) sampah di pasar tradisional dikelola oleh Dinas Pengelolaan Pasar; (4) sampah di pemukiman di kelola oleh kelurahan dan kecamatan.

#### 1. Komponen Hardware

Komponen hardware meliputi sarana prasarana pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta yang meliputi kegiatan pengangkutan. Pengangkutan sampah dari sumber sampah seperti pedagang sayur, pedagang buah atau toko dilakukan dengan menggunakan gerobak sampah. Jumlah dan jenis gerobak sampah bervariasi pada masing-masing pasar. Berdasarkan hasil pengamatan langsung pada beberapa pasar, rata-rata gerobak yang dimiliki berjumlah satu sampai dengan tiga buah. Gerobak - gerobak tersebut ada yang

terbuat dari kayu atau besi. Sampah-sampah yang sudah diangkut ke TPS, kemudian dipilah-pilah oleh pemulung/pengumpul. Jenis sampah yang dipilah tersebut antara lain: sampah plastik, kardus, dan kayu yang masih dapat dimanfaatkan kembali dan mempunyai nilai ekonomis. Harga jual sampah jenis plastik antara Rp600,00/kg sampai dengan Rp1.000,00/kg, kardus Rp800,00/kg sampai dengan Rp1.200,00/kg, botol-botol kemasan antara Rp500,00/kg sampai dengan Rp1.000,00/kg. Rata-rata penghasilan pengumpul sampah per hari antara Rp20.000,00 sampai dengan Rp50.000,00.

Pengangkutan sampah pasar sangat tergantung pada timbulan sampah, dan berdasarkan observasi lapangan rata-rata timbulan sampah pasar per hari berdasarkan frekuensi pengangkutan. Dengan rata-rata per truk beban yang diangkut sebesar 7 ton maka rata-rata beban timbulan sampah per hari dari pasar di Kota Surakarta adalah 182 ton per hari. Untuk mempermudah pengangkutan, maka setiap tempat aktivitas melakukan pemilahan, sehingga pengangkutan sampah menjadi lebih teratur. Dinas Kebersihan tinggal mengangkutnya setiap hari dan tidak lagi kesulitan untuk memilahnya. Pemerintah Kota bekerjasama dengan swasta dapat memproses sampah-sampah tersebut menjadi barang yang berguna. Dengan cara ini, maka volume sampah yang sampai ke TPA dapat dikurangi sebanyak mungkin.

Hal ini sesuai penelitian Jaya (2018) menyatakan melalui kerjasama antar stakeholders dalam kemitraan akan dapat mengatasi permasalahan sampah yang selama ini dihadapi Pemerintah Kota Surakarta. Hidayat (2018) mengemukakan bahwa Kota Surabaya merupakan kota yang telah berhasil mengelola kebersihan dengan melibatkan pihak swasta dengan pihak terkait melalui program pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Maryana (2019) menyatakan dengan motto “Timika Bersemi” yakni Timika Bersih, Sehat dan Madani dalam menjalankan fungsinya Dinas Kebersihan, Pertamanan dan Tata Kota bekerja sama dengan pihak swasta (kontraktor) dalam menangani pengelolaan sampah.

Secara operasional pengangkutan sampah pasar di Kota Surakarta dengan menggunakan truk sebanyak 12 unit, 3 unit dalam kondisi rusak, dan 9 unit kondisi kendaraan sudah tua, sehingga memerlukan waktu dan biaya perawatan yang lebih besar. Menurut Soemitrat (2014) ada beberapa metode pengangkutan sampah, yaitu: (1) Dalam skala kecil diangkut secara manual dengan tenaga manusia; (2) Untuk jarak pendek tetapi bervolume besar, pengangkutan dengan mesin-mesin mekanis; (3) untuk wilayah yang mempunyai saluran air khusus sampah, maka sampah yang mengapung diangkat menggunakan tenaga aliran air; (4) Untuk sampah ringan dan kecil diangkut menggunakan tenaga aliran udara (pneumatic); (5) Untuk sampah volume besar diangkut dengan otomotif.

## 2. Komponen Orgware

Komponen orgware meliputi komponen manusia yaitu kegiatan pengumpulan sampah oleh masyarakat. Penampungan/pewadahan sampah adalah suatu proses awal dari system pengelolaan sampah, yang dapat dilakukan dengan beberapa pola, diantaranya adalah dengan cara:

1. Pengadaan oleh masyarakat dengan model bebas;
2. Pengadaan oleh masyarakat dengan model petugas kebersihan;
3. Pengadaan dengan swadaya masyarakat.

Dalam menunjang keberhasilan operasi pengumpulan sampah, perlu adanya lokasi penempatan pewadahan yang tepat, yang dilakukan oleh personil pengelolaan sampah. Pewadahan tersebut ditempatkan sedemikian rupa, ditempatkan di halaman muka / depan rumah sehingga memudahkan dan cepat bagi para petugas untuk mengambilnya secara teratur.

Peran serta masyarakat dimana kepedulian masyarakat sangat diperlukan dalam pembuangan sampahnya sebelum dibuang ke TPS-TPS perlu ada pemilahan yang artinya

sebelum sampah dibuang perlu disortir terlebih dahulu antara sampah nirorganik dan sampah organik di tingkat rumah tangga. Disamping itu diusulkan perlu adanya sosialisasi dari pihak pemerintah daerah kepada masyarakat tentang pembuangan sampah yang benar sehingga tidak terjadi pembuangan sampah yang sembarangan atau diberikan tempat-tempat sampah mulai RT/RW. Dengan kapasitas produksi sampah yang sangat besar dan terus meningkat akan membuat bisnis daur ulang sampah dalam bentuk komposting yang sangat potensial dan cukup prospektif untuk dipasarkan karena dapat memberikan penghasilan yang relatif mencukupi bagi kebutuhan pokok para pelakunya diusulkan kepada pemerintah daerah agar pemasaran bisnis daur ulang lebih jelas pengembangan dan pemasarannya.

Sistem pengelolaan sampah tersebut berarti paling tidak mengkombinasikan pendekatan pengurangan sumber sampah, daur ulang & guna ulang, pengkomposan, insinerasi dan pembuangan akhir. Pengurangan sumber sampah untuk industri itu berarti perlu adanya teknologi proses yang nirlimbah serta packing produk yang ringkas/minim serta ramah lingkungan. Sementara pengurangan sumber sampah bagi rumah tangga berarti menanamkan kebiasaan untuk tidak boros dalam penggunaan barang-barang keseharian. Untuk pendekatan daur ulang dan guna ulang diterapkan khususnya pada sampah non-organik seperti kertas, plastik, aluminium, gelas, logam dan lain-lain. Sementara untuk sampah organik dapat diolah menjadi kompos, biogas, briket atau produk lainnya.

### 3. Komponen Brainware

Komponen brainware meliputi komponen kelembagaan yang mengatur dan mengelola sistem pengelolaan sampah terpadu yaitu pemerintah Kota Surakarta. Sedangkan pengelolaan sampah di lingkungan pasar dikelola oleh Dinas Pengelolaan Pasar. Secara kelembagaan, Kepala UPT Pasar berada di bawah Dinas Pengelolaan Pasar dan secara hirarki bertanggung jawab kepada Kepala Dinas Pengelolaan Pasar Kota Surakarta. Secara nyata dinyatakan Dinas Pengelolaan Pasar bertanggungjawab terhadap pengumpulan sampah yang berasal dari seluruh pasar dan diangkut ke TPA Putri Cempo. Pola pengumpulan sampah pada lingkungan pasar antara lain

- a. Sampah yang dihasilkan oleh pedagang beraneka ragam macamnya seperti sampah sayuran, buah-buahan, ikan, kantung, kertas, kardus, plastik dll. Sampah dikumpulkan oleh pedagang setelah selesai berjualan dan dikumpulkan di depan kios atau lapaknya. Wadah untuk pengumpulan sampah beraneka ragam macamnya pada masing-masing pasar antara lain: tong sampah, kantung plastik, cerangka, peti bahkan ada yang tidak menggunakan wadah.
- b. Sampah yang dihasilkan oleh pedagang kemudian dikumpulkan dan diangkut ke tempat TPS.
- c. Sampah yang dihasilkan oleh para pedagang dikumpulkan oleh pengumpul yang dikoordinasi oleh Dinas Pengelolaan Pasar. Para pedagang dipungut biaya kebersihan antara Rp2.000,00 sampai dengan Rp10.000,00 per hari. Sampah tersebut kemudian diangkut ke tempat TPS. Lokasi TPS diantaranya biasanya terletak di belakang pasar.

Pemilahan sampah langsung di sumbernya menjadi sangat penting artinya. Adalah tidak efisien jika pemilahan dilakukan di TPA, karena ini akan memerlukan sarana dan prasarana yang mahal. Oleh sebab itu, pemilahan harus dilakukan di sumber sampah seperti perumahan, sekolah, kantor, puskesmas, rumah sakit, pasar, terminal dan tempat-tempat dimana manusia beraktivitas. Sesungguhnya kunci keberhasilan program daur ulang adalah justru di pemilahan awal. Pemilahan berarti upaya untuk memisahkan sekumpulan dari "sesuatu" yang sifatnya heterogen menurut jenis atau kelompoknya sehingga menjadi beberapa golongan yang sifatnya homogen.

Berdasarkan pendapat (Budihardjo 2016) menyatakan bahwa manajemen pemilahan sampah dapat diartikan sebagai suatu proses kegiatan penanganan sampah sejak dari

sumbernya dengan memanfaatkan penggunaan sumber daya secara efektif yang diawali dari pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, hingga pembuangan, melalui pengendalian pengelolaan organisasi yang berwawasan lingkungan, sehingga dapat mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditetapkan yaitu lingkungan bebas sampah.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Syahindra 2014) yang mengemukakan sebaiknya pengelolaan sampah dilakukan sejak sistem pengumpulan, pemilahan, pengangkutan, dan sistem pembuangan sampah, dengan demikian pengelolaan sampah dapat dilakukan di setiap tahapan pengelolaan sampah.

Sedangkan pola pengumpulan sampah pada tingkat rumah tangga masih sederhana dan bervariasi, antara lain: Sampah-sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga dikumpulkan di samping rumah atau di belakang rumah.

Sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga dimasukkan ke dalam karung/kantong plastik, kemudian disimpan di depan rumah, untuk kemudian diambil oleh petugas kebersihan. Warga secara sukarela memberi upah kepada petugas kebersihan bervariasi antara Rp20.000,00 s/d Rp30.000,00 per bulan.

#### **4. Kesimpulan**

Kota Surakarta merupakan salah satu kota yang memiliki TPA yang sudah over capacity dan belum teratasi. Kondisi TPA di Kota Surakarta yang overload salah satunya dikarenakan masih menggunakan sistem konvensional untuk mengelola sampah yaitu kumpul-angkut-buang dan sampah tersebut hanya ditimbun dengan sistem open dumping. Sistem open dumping ini akan berpengaruh terhadap ketersediaan lahan, sedangkan dilain sisi penduduk di Kota Surakarta terus mengalami pertambahan jumlah penduduk. Sampah di Kota Surakarta diketahui terdapat 69% berupa sampah organik dan 31% sampah anorganik. Timbulan sampah di Kota Surakarta tersebar di beberapa titik diantaranya laweyan, Banjarsari, Jebres, Pasar Kliwon dan Serengan. Diketahui dari hasil penelitian bahwa model pengelolaan sampah di Kota Surakarta yang sesuai yaitu dengan pola pengelolaan sampah skala kawasan. Fungsi pola pengelolaan sampah skala kawasan yaitu untuk menampung sampah yang belum terangkut ke TPA, sehingga TPS ditepi jalan digantikan dengan TPS Mobile berupa pick up dan apabila dimungkinkan dapat diletakkan kontainer sampah yang nantinya diangkut dengan roll truck.

Pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta meliputi komponen hardware, orgware, dan brainware. Komponen hardware meliputi sarana prasarana pengelolaan sampah terpadu di Kota Surakarta yang meliputi kegiatan pengangkutan. Pengangkutan sampah dari sumber sampah seperti pedagang sayur, pedagang buah atau toko dilakukan dengan menggunakan gerobak sampah. Komponen orgware meliputi komponen manusia yaitu kegiatan pengumpulan sampah oleh masyarakat. Komponen brainware meliputi komponen kelembagaan yang mengatur dan mengelola sistem pengelolaan sampah terpadu yaitu pemerintah Kota Surakarta. Sedangkan pengelolaan sampah di lingkungan pasar dikelola oleh Dinas Pengelolaan Pasar.

#### **5. Ucapan Terimakasih**

Bagian ucapan terimakasih berisi ucapan terima kasih kepada pihak-pihak (jika ada) yang telah membantu dalam kegiatan penelitian yang dilakukan. Pihak-pihak tersebut, misalnya penyandang dana penelitian, pakar yang berkontribusi dalam diskusi atau pengolah data yang terkait langsung dengan penelitian/penulisan.

#### **6. Daftar Pustaka**

Ahmad, J. (2018). Pengembangan Kapasitas (*Capacity Building*) Kelembagaan Daerah

- Dalam Meningkatkan Kualitas Layanan Publik di Era Revolusi 4.0.
- Anwar, S. (2011). *Implementasi Program Pengembangan Diri Dalam Kegiatan Ekstrakurikuler di SMA PGRI Tembilihan*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Artaningsih, N.L.B, Habibah, N & Nyoman, M. (2018). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun gamal (*gliricidia sepium*) pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans* secara in-vitro. *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 336–345.
- Aryenti, A & Kustiasih, T. (2013). Kajian Peningkatan Tempat Pembuangan Sampah Sementara Sebagai Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu. *Jurnal Permukiman*, 8(2), 89–97.
- Damanhuri, E & Padi, T. (2010). Pengelolaan sampah. *Diktat Kuliah TL*, 3104, 5–10.
- Fitri, R.F., Ati, N.U, & Suyeno, S. (2019). Implementasi Kebijakan Pemerintah dalam Inovasi Pengelolaan Sampah Terpadu (Studi Kasus di Taman Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Randegan Kota Mojokerto). *Respon Publik*, 13(4), 12–18.
- Hakim, M.Z. (2019). Pengelolaan dan pengendalian sampah plastik berwawasan lingkungan. *Amanna Gappa*, 111–121.
- Hasibuan, R. (2016). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1), 42–52.
- Indarmawan, R.S & Amin, C. (2020). Kajian Peran Pemulung dalam Pengurangan Volume Sampah di TPA Putri Cempo Kota Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kitri, L. (2022). Respon Masyarakat Terhadap Peraturan Bupati Tentang Tempat Pembuangan Akhir Sampah Di Dusun Candiharjo Desa Wiyono Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. UIN Raden Intan Lampung.
- Kristanto, H. (2011). Prediksi Daya Tampung Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Putri Cempo Di Kota Surakarta Pada Tahun 2020.
- Mahyudin, R.P. (2017). Kajian permasalahan pengelolaan sampah dan dampak lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 3(1).
- Nugraha, A., Sutjahjo, S.H., & Amin, A.A. (2018). Analisis persepsi dan partisipasi masyarakat terhadap pengelolaan sampah rumah tangga di Jakarta Selatan. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 8(1), 7–14.
- Paeru, R. H., Dewi, T.Q., & Sunarjono, H. H. (2015). *Panduan praktis bertanam sayuran di Pekarangan*. Penebar Swadaya Grup.
- Rahayu, T.P, Yuliani, S & Daryanto, T.J. (2017). Pendekatan Arsitektur Ekologis Pada Pusat Pengelolaan Sampah Di Surakarta. *ARSITEKTURA*, 15(2), 483–490.
- Rahmananda, T & Widjonarko, W. (2021). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Partisipasi Masyarakat dalam Kegiatan Bank Sampah Sempulur Asri di RW 05 Kelurahan Gedawang. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 10(3), 201–209.
- Ratih, Y.S. (2011). Evaluasi Metode Pengelolaan sampah untuk umur layan Di TPA putri Cempo. *Jurnal Penelitian*, 12(2).
- Rongko, A.A.P. (2013). *Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat: studi Sosiologis Tentang Peran Aktor Bank Sampah Pangrekso Bumi di Kelurahan Tegaltrejo, Kota Salatiga*. Program Studi Sosiologi FISKOM-UKSW.
- Rosiyanti, H & Muthmainnah, R.N. (2018). Penggunaan Gadget Sebagai Sumber Belajar Mempengaruhi Hasil Belajar Pada Mata Kuliah Matematika Dasar. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 12. <https://doi.org/10.24853/fbc.4.1.25-36>
- Sukrorini, T., Budiastuti, S., Ramelan, H. A., & Kafiari, P. F. (2014). Kajian dampak timbunan sampah terhadap lingkungan di tempat pembuangan akhir (TPA) putri cempo

- surakarta. *J. EKOSAINS*, 6(3).
- Tarsito, S. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. *Alfabeta. Bandung*.
- Triyono, K & Patola, E. (2015). Studi Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah (Studi Kasus di TPA Putri Cempo Kota Surakarta). *Joglo*, 27(2).
- Utami, M.R & Darmawan, A. (2018). Pengaruh DER, ROA, ROE, EPS dan MVA terhadap harga saham pada indeks saham syariah Indonesia. *Journal of Applied Managerial Accounting*, 2(2), 206–218.