

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dipaparkan beberapa literatur yang berkaitan dengan penelitian ini, hal tersebut mencakup definisi sampah dan klasifikasinya, permasalahan sampah perkotaan, sistem pengelolaan persampahan, peranan masyarakat dalam pengelolaan persampahan, penerapan inovasi dan teknologi dalam pengelolaan persampahan serta *best practice* dan inovasi pengelolaan persampahan di berbagai negara dan daerah.

2.1 Timbulan Sampah Perkotaan

Seiring dengan sarana dan prasarana perkotaan yang terus meningkat, proporsi penduduk perkotaan juga akan semakin bertambah dan menyebabkan fenomena urbanisasi baik dalam aspek ekonomi, lingkungan, sosial, kependudukan, dan lainnya. Bertambahnya jumlah penduduk serta aktivitas masyarakat yang beragam akan berbanding lurus dengan volume timbulan dan komposisi sampah yang dihasilkan.

Konsep dasar dari sampah sendiri didefinisikan dengan sangat beragam. Pada dasarnya sampah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik domestik maupun non-domestik. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah sering dipandang sebagai suatu barang yang tidak dapat dimanfaatkan maupun dipakai lagi, akan tetapi bagi beberapa kelompok bisa digunakan kembali menjadi barang berguna jika diolah dengan skema dan prosedur yang tepat dan sesuai (Nugroho, 2013).

Manik (2003) menjelaskan sampah sebagai sesuatu yang tidak diinginkan dan harus segera dibuang karena tidak bisa digunakan lagi. Sedangkan beberapa ahli kesehatan asal Amerika membuat suatu batasan bahwa sampah merupakan suatu materi yang tidak bisa digunakan, tidak diminati, tidak diharapkan, dan merupakan sesuatu yang harus dibuang yang dihasilkan oleh manusia. Dari penjabaran-penjabaran tersebut bisa disimpulkan bahwasannya sampah merupakan suatu benda padat hasil kegiatan manusia yang tidak lagi digunakan.

Ismuyanto et al. (2016) menjelaskan bahwa pada dasarnya manusia berkeinginan untuk meminimalisir limbah yang dihasilkan dari proses produksi dan konsumsi yang telah dilakukan sehingga dapat mengurangi usaha yang dikeluarkan dalam rangka pencegahan pencemaran yang berdampak pada kerusakan lingkungan. Kompleksitas sampah yang beragam menjadi penyebab adanya berbagai cara untuk mengklasifikasikannya. Bahkan istilah teknis sering digunakan pula untuk menggolongkan limbah padat yang diuraikan di **Tabel II.1**.

Tabel II.1 Klasifikasi Sampah Berdasar Istilah Teknis

Sumber Timbulan Sampah	Jenis Limbah yang dihasilkan
<i>Garbage</i> (Sampah Basah)	Limbah padat pada kondisi basah dan temperatur ruang 20-30°C dengan kandungan bahan organik yang mudah membusuk dan mudah terurai karena mikroorganisme. Contoh: makanan sisa, sayuran
<i>Rubbish</i> (Sampah Kering)	Limbah padat dengan kandungan bahan organik dan anorganik yang tidak mudah membusuk/mengurai oleh mikroorganisme (non biodegradable) Contoh: selulose, kertas plastik, kaleng, seng, aluminium, pecahan kaca
<i>Dust dan Ash/</i> (Debu dan Abu)	Timbulan limbah hasil pembakaran tidak sempurna bahan padat dan biasanya berukuran kecil sehingga mudah terbang
<i>Dead Animal</i>	Limbah padat akibat matinya hewan yang mudah membusuk dengan bau amat menyengat
<i>Street Sweeping</i>	Limbah padat yang bertebaran di jalanan Contoh: kertas, daun, plastik, bungkus makanan
<i>Industrial Waste</i>	Limbah padat dari aktivitas industri
<i>Bulky Waste</i>	Limbah padat bersumber dari barang bekas Contoh: alat elektronik
<i>Hazardous Waste</i>	Limbah padat dengan kategori berbahaya yang umumnya dinamakan limbah B3 (bahan berbahaya dan beracun) Contoh: limbah rumah sakit dan laboratorium

Sumber: Ismuyanto et al. 2016

Sebagai dampak dari keanekaragaman aktivitas manusia yang terus berjalan setiap harinya, timbulan sampah yang dihasilkan akan bervariasi sesuai dengan kegiatan ataupun guna lahan dari suatu wilayah dan akan terus bertambah seiring dengan meningkatnya aktivitas masyarakat. Pengetahuan terkait sumber dan ragam sampah, beserta keberadaan data mengenai jumlah timbulan sampah dan

komposisinya dapat menjadi suatu acuan untuk merencanakan dan menjalankan suatu sistem yang fungsional dalam pengelolaan sampah (Tchobanoglous et al., 1993). Sumber-sumber sampah dalam suatu masyarakat umumnya terkait dengan penggunaan lahan (*land use*), seperti:

1. Permukiman
2. Perdagangan
3. Perkantoran
4. Kegiatan konstruksi
5. Lokasi pengolahan sampah
6. Industri dan pertanian.

Sampah kota (*municipal solid waste*) memiliki keterhubungan dengan beragam sumber sampah kecuali pada sumber dari industri dan pertanian. Berikut merupakan sumber sampah dan komposisinya:

Tabel II.2 Sumber Sampah dan Komposisinya

No	Sumber	Tipe Fasilitas, Aktivitas, atau Lokasi Sampah Dihasilkan	Jenis-Jenis/ Komposisi Sampah
1	Permukiman	Rumah, Asrama, Apartemen, Rumah Susun	Sisa makanan, kertas, kardus, plastic, kain, kulit, kayu, kaca, kaleng, alumunium, debu, daun daunan, sampah khusus (minyak, oli, ban bekas, barang elektronik, batu baterai), sampah B3Rumah tangga
2	Kegiatan komersial	Toko, rumah makan, pasar, gedung perkantoran, hotel, motel, bengkel, dan lain-lain	Kertas, kardus, plastik, kayu, sisa makanan, kaca, logam, sampah khusus (sda), sampah B3
3	Institusi	Sekolah, rumah sakit, penjara, pusat pemerintahan	Sama dengan kegiatan komersial
4	Pelayanan Pemerintah Kota	Penyapuan jalan, perawatan taman, pembersihan sungai/saluran, kegiatan rekreasi di dalam kota	Sampah khusus, sampah kering, sampah jalan, sampah taman, sampah saluran, sampah dari tempat rekreasi

No	Sumber	Tipe Fasilitas, Aktivitas, atau Lokasi Sampah Dhasilkan	Jenis-Jenis/ Komposisi Sampah
5	Tempat Pengolahan Limbah	Lokasi pengolahan limbah/sampah	Air, air limbah, residu

Sumber: Tchobanoglous et al., 1993

Timbulan sampah (*waste generation*) dapat dimaknai sebagai jumlah sampah yang dihasilkan oleh masing-masing orang per harinya. Umumnya angka jumlah sampah perkotaan yang dihasilkan di Indonesia berkisar antara 2-3 liter/orang/hari dengan densitas 200-300 kg/m³ dan komposisi sampah organik 70-80%. Menurut SNI No 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan bila belum dilakukan pengamatan lapangan secara langsung, maka untuk menghitung timbulan yang dihasilkan dapat menggunakan angka timbulan sampah sebagai berikut:

- Satuan timbulan sampah kota besar = 2 – 2,5 L/orang/hari, atau = 0,4 – 0,5 kg/orang/hari
- Satuan timbulan sampah kota sedang/kecil = 1,5 – 2 L/orang/hari, atau = 0,3 – 0,4 kg/orang/hari

Dengan suatu anggapan bahwa sampah perkotaan mendominasi bersumber dari rumah tangga, maka muncul suatu asumsi perhitungan bahwa satuan tersebut dianggap dapat mencakup segala kegiatan di berbagai lokasi baik pada pasar, jalan, taman, dan lain sebagainya.

2.2 Permasalahan Sampah Perkotaan

Setiap tahun setiap kota di dunia sekurang-kurangnya menghasilkan sampah hingga 1,3 miliar ton. Bank Dunia memperkirakan bahwa pada tahun 2025 jumlah ini akan bertambah hingga 2,2 miliar ton (Narulah, 2020). Data tentang sampah nasional juga cukup membuat resah, Indonesia berada pada peringkat kedua di dunia penyumbang sampah plastik ke laut setelah Tiongkok (Jambeck et al, 2015). Menurut Riset *Greeneration*, organisasi non-pemerintah yang telah 10 tahun mengikuti isu sampah, satu orang di Indonesia rata-rata menghasilkan 700 kantong

plastik per tahun (Latief, 2016). Kantong plastik yang terus dihasilkan itu tidak bisa terurai dengan cepat sehingga menjadi ancaman dalam siklus dan sistem kehidupan.

Sampah merupakan permasalahan yang sangat penting dan perlu diselesaikan terutama di kawasan perkotaan mengingat budaya konsumtif masyarakat perkotaan lebih tinggi dibandingkan non perkotaan. Seiring meningkatnya jumlah penduduk maka timbulan sampah yang dihasilkan juga akan berbanding lurus. Permasalahan ini akan mulai sangat jelas terlihat ketika mulai muncul timbulan sampah yang tidak diolah dengan baik dan menumpuk. Adapun beberapa penyebabnya adalah sebagai berikut (Sudradjat, 2006):

- a) Volume sampah yang sangat besar sehingga melebihi kapasitas daya tampung Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah.
- b) Lahan TPA terus berkurang akibat lebih diprioritaskan oleh penggunaan lahan lainnya.
- c) Teknologi pengelolaan sampah tidak maksimal sehingga sampah cenderung sangat lama membusuk, hal ini berdampak pada semakin cepatnya peningkatan timbulan sampah lebih besar dari pembusukannya sehingga *demand* kebutuhan luas lahan TPA terus bertambah.
- d) Manajemen pengelolaan sampah tidak efisien yang kerap kali menjadi pemicu terjadinya gesekan dengan masyarakat setempat .
- e) Pengelolaan sampah dianjurkan tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan.
- f) Minimnya dorongan berupa kebijakan dari pemerintah dalam mengolah kembali sampah yang bisa diolah sehingga sampah tersebut tetap tertumpuk di lahan.

Jika mengamati berbagai sumber-sumber yang ada, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa hal inti yang menjadi permasalahan utama dalam masalah sampah perkotaan, yakni antara lain

1. Minimnya anggaran yang disediakan pemerintah yang berdampak pada semakin menurunnya sistem penanganan persampahan
2. Rendahnya ketertarikan dan kesadaran masyarakat untuk berkontribusi dalam pengurangan masalah persampahan.

3. Kurangnya integrasi dan perencanaan dalam sistem operasional pengelolaan persampahan.

2.3 Sistem Pengelolaan Persampahan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012, pengelolaan sampah merupakan rangkaian aktivitas yang sistematis, menyeluruh serta berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan pengendalian sampah. Sampah bisa menjadi suatu beban atau sumberdaya yang berharga tergantung dari bagaimana sampah tersebut dikelola (Mahyudin, 2014). Sistem pengelolaan sampah perkotaan umumnya dinilai berdasarkan beberapa aspek, yang mana antar aspek tersebut akan saling menyokong satu dengan yang lain dan saling berinteraksi untuk mencapai suatu *goals* yaitu kota yang bersih sehat dan teratur. Adapun aspek-aspek dalam pengelolaan persampahan mengacu pada SNI 19-2454-2002 terdiri atas 5 aspek, yakni: 1. Aspek Teknis Operasional ; 2. Aspek Organisasi dan Manajemen ; 3. Aspek Hukum dan Peraturan ; 4. Aspek Pembiayaan ; dan 5. Aspek Peran Serta Masyarakat

Keterhubungan aspek-aspek tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini:



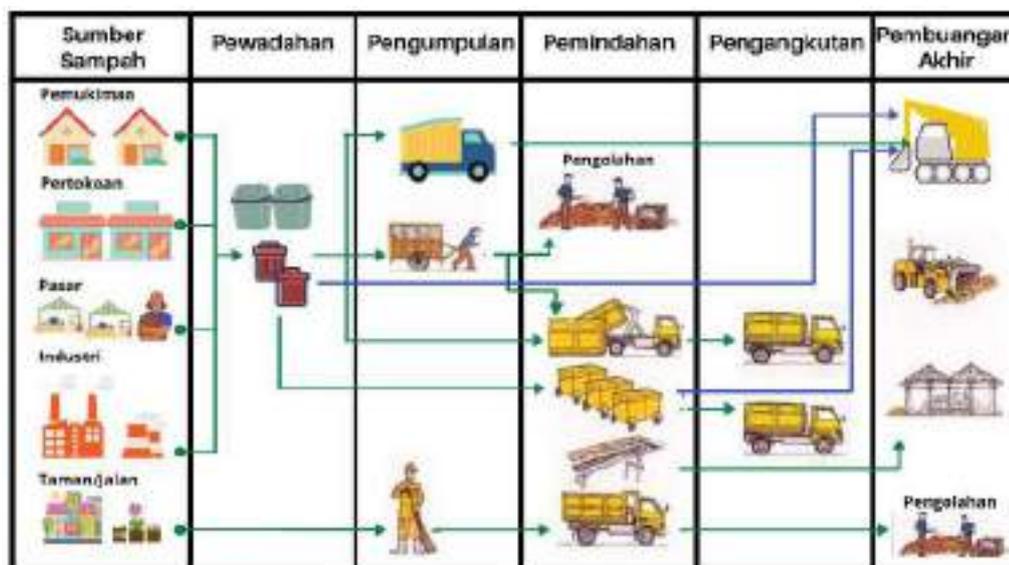
Sumber: SNI 19-2454-2002 diolah, 2020

Gambar 2.1 Skema Manajemen Pengelolaan Sampah

2.3.1 Aspek Teknik Operasional

Aspek teknik operasional terdiri atas kegiatan pewadahan sampah sampai dengan pembuangan akhir sampah yang bersifat terpadu dengan melakukan pemilahan

sejak dari sumbernya. Aspek ini adalah salah satu upaya dalam mengendalikan pertumbuhan sampah tetapi penerapannya wajib disesuaikan dengan mempertimbangkan kesehatan, konservasi, estetika, dan lingkungan (Tchobanoglous, 1993).



Sumber: SNI 19-2454-2002 dan Faizah diolah, 2020

Gambar 2.2 Diagram Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan

Berdasarkan SNI 19-2454-2002, Teknik Operasional Persampahan terdiri atas 6 Komponen utama yaitu pewadahan, pengumpulan, pemindahan, pengolahan dan pemilahan, pengangkutan, pembuangan akhir.

A. Identifikasi Timbulan Sampah

Semakin meningkatnya jumlah penduduk, maka jumlah timbulan sampah yang dihasilkan juga akan semakin meningkat. Banyaknya timbulan sampah yang dihasilkan ditentukan berdasarkan pengkategorian kota yaitu untuk kota besar dan sedang volume sampah yang dihasilkan berkisar antara 2-2,5 L/org/hari dengan berat 0,40-0,50 kg/org/hari, sedangkan untuk kota kecil volume sampah yang dihasilkan berkisar 1,5-2 L/org/hari dengan berat 0,3-0,4 kg/org/hari (SNI No 19-2454-2002).

B. Pewadahan

Menurut SNI 19-2454-2002, pewadahan sampah adalah kegiatan menampung sampah sesaat dalam suatu wadah individual maupun komunal di tempat sumber sampah. Pewadahan ini seharusnya dilakukan pada sampah yang sudah terpilah

berdasarkan sampah organik, sampah anorganik dan sampah B3 (bahan berbahaya dan beracun). Pewadahan ini dilakukan agar dapat mencegah sampah yang berserakan dan dapat mengganggu lingkungan. Adapun yang menjadi syarat bahan pewadahan sampah adalah sebagai berikut:

- a. Tidak mudah rusak dan tahan air.
- b. Ekonomis, mudah diperoleh/dibuat oleh masyarakat.
- c. Mudah dikosongkan.

Penentuan ukuran volume ditentukan berdasarkan:

- a. Jumlah penghuni tiap rumah.
- b. Timbulan sampah.
- c. Frekuensi pengambilan sampah.
- d. Cara pemindahan sampah.
- e. Sistem pelayanan (individual atau komunal.)

C. Pengumpulan

Berdasarkan SNI 19-2454-2002, pola pengumpulan sampah terdiri atas pola individual dan pola komunal.

a. Pola Individual

Pada pola ini, pengumpulan sampah dilakukan langsung dari sumber sampah masing-masing individu untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan sementara maupun tempat pembuangan akhir.

b. Pola Komunal

Pada pola pengumpulan ini, para penghasil sampah (individu) akan menampung sampahnya pada suatu wadah komunal yang telah disediakan terlebih dahulu untuk kemudian diangkut oleh petugas.

Adapun pelaksana dalam pengumpulan sampah adalah:

1. Pelaksana

Pengumpulan sampah dapat dilaksanakan oleh:

- a. Institusi kebersihan kota
- b. Lembaga swadaya masyarakat
- c. Swasta
- d. Masyarakat

2. Pelaksanaan pengumpulan

Sampah yang sebelumnya sudah dipilah dan diperkirakan bernilai ekonomi akan dikumpulkan terlebih dahulu untuk kemudian dilakukan pengolahan pada waktu dan teknis yang disepakati oleh petugas dan masyarakat.

D. Pemindahan

Pemindahan sampah merupakan suatu aktivitas memindahkan sampah yang sebelumnya telah dikumpulkan ke dalam suatu alat angkut untuk selanjutnya dibawa ke tempat pemrosesan akhir. Adapun syarat lokasi pemindahan adalah sebagai berikut:

1. Memiliki jalur yang memudahkan sarana pengumpul dan pengangkut untuk keluar maupun masuk.
2. Memiliki jarak yang tidak jauh dari sumber sampah.
3. Sedangkan berdasarkan tipe, lokasi pemindahan terdiri dari terpusat (transfer depo tipe I), tersebar (transfer depo tipe II atau III).
4. Jarak antara transfer depo untuk tipe I dan II adalah (1,0-1,5 km).

Tabel II.3 Tipe Pemindahan (Transfer)

No	Uraian	Transfer Depo Tipe I	Transfer Depo Tipe II	Transfer Depo Tipe III
1	Luas lahan	> 200 m ²	60m ² -200m ²	10m ² - 20m ²
2	Fungsi	- tempat pertemuan peralatan pengumpul dan pengangkutan sebelum pemindahan - tempat penyimpanan atau kebersihan - bengkel sederhana - kantor wilayah /pengendali - tempat pemilahan - tempat pengomposan	- tempat pertemuan peralatan pengumpul dan pengangkutan sebelum pemindahan - tempat parkir gerobak tempat pemilahan	- tempat pertemuan gerobak dan kontainer (6-10 m ³) - lokasi penempatan kontainer komunal (1-10 m ³)
3	Daerah pemakai	baik sekali untuk daerah yang mudah mendapat lahan		daerah yang sulit mendapat lahan yang kosong dan daerah protokol

Sumber: SNI 19-2454-2002

E. Pengangkutan

Pengangkutan sampah merupakan suatu aktivitas membawa sampah dari lokasi pemindahan atau langsung dari sumber sampah menuju ke tempat pembuangan akhir (SK SNI 19-2454-2002). Adapun yang menjadi persyaratan alat pengangkut yaitu dalam pengelolaan sampah adalah:

- a. alat pengangkut sampah harus memiliki penutup sampah, minimal dengan jaring;
- b. tinggi penampung maksimum 1,6 m;
- c. diusahakan terdapat alat unkit;
- d. kapasitas sesuai dengan kelas jalan yang dilalui;
- e. penampung pada truk/dasar kontainer sebaiknya kedap air.

jenis peralatan dapat berupa:

- a. truk (ukuran besar atau kecil)
- b. truk gandengan.
- c. *truck* dengan *crane*;
- d. *dump truck*/tipper truk;
- e. *armroll* truk;
- f. truk pemadat;
- g. mobil penyapu jalan;

F. Pengolahan

Pengolahan sampah merupakan suatu upaya untuk mengurangi jumlah timbulan sampah yang diterima oleh tempat pembuangan akhir. Pengolahan ini akan berbeda-beda sesuai dengan jenis dan komposisinya. Berbagai opsi yang dapat dipilih dalam melakukan pengolahan sampah, yakni antara lain:

1. Transformasi fisik, meliputi pemisahan komponen sampah (*shorting*) dan pemadatan (*compacting*), yang tujuannya adalah mempermudah penyimpanan dan pengangkutan.
2. Pembakaran (*incinerate*), merupakan teknik pengolahan sampah yang dapat mengubah sampah menjadi bentuk gas, sehingga volumenya dapat berkurang hingga 90-95%. Meski merupakan teknik yang efektif, tetapi bukan merupakan teknik yang dianjurkan. Hal ini disebabkan karena teknik tersebut sangat berpotensi untuk menimbulkan pencemaran udara.

3. Pembuatan kompos (*composting*), kompos adalah pupuk alami (organik) yang dibuat dari bahan-bahan hijauan dan bahan organik yang sengaja ditambahkan untuk mempercepat proses pembusukan, misalnya kotoran ternak, bisa ditambahkan pupuk buatan pabrik.
4. *Energy recovery*, yaitu informasi sampah menjadi energi, baik energi panas maupun energi listrik. Metode ini telah banyak dikembangkan di negara-negara maju yaitu pada instalasi yang cukup besar dengan kapasitas ± 300 ton/hari dapat dilengkapi dengan pembangkit listrik sehingga energi listrik (± 96.000 MWH/tahun) yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk menekan biaya proses pengelolaan.

G. Pengangkutan Ke Tempat Pembuangan Akhir

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008, salah satu tujuan utama dari pengelolaan sampah adalah untuk mengurangi volume sampah di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) serta dampak negatifnya terhadap lingkungan dan penduduk. Oleh karena itu, bisa dikatakan bahwa tempat pembuangan akhir seharusnya hanya menerima sampah yang memang tidak bisa diolah maupun direduksi lebih lanjut pada proses-proses sebelumnya. Berdasarkan SNI 19-2454-2002 tentang teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan, pada dasarnya pengolahan sampah di tempat pembuangan akhir terdapat tiga metode yaitu:

a. Open dumping

Pada metode ini sampah yang dibawa ke tempat pembuangan akhir akan langsung dibuang begitu saja atau ditimbun di suatu tempat tanpa dilakukan suatu tindakan khusus ataupun sistem pengolahan yang benar. Metode ini akan menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitar sehingga sangat tidak disarankan.

b. Sanitary landfill

Pada metode ini sampah yang dibawa ke tempat pembuangan akhir akan dilakukan pemadatan dan penimbunan, kemudian dilapisi dengan tanah sebagai penutup pada setiap hari pada jam operasi.

c. Controlled landfill

Metode ini merupakan *upgrading* dari metode *open dumping* dan merupakan sistem peralihan *open dumping dan sanitary landfill* yaitu dengan melakukan

pemadatan dan penimbunan, kemudian dilapisi dengan tanah sebagai penutup pada periode tertentu saja.

Metode pembuangan akhir minimal harus dilakukan *dengan controlled landfill* (untuk kota sedang dan kecil) dan *sanitary landfill* (untuk kota besar dan metropolitan) dengan “sistem sel”.

2.3.2 Aspek Peran Serta Masyarakat

Aspek peran serta masyarakat sangat diperlukan agar tercapai suatu pengelolaan sampah yang baik dan terpadu. Berdasarkan SNI 3242-2008, berapa bentuk partisipasi masyarakat antara lain:

- a. Melakukan pemilahan sampah di sumber
- b. Melakukan pengolahan sampah dengan konsep 3R
- c. Berkewajiban membayar iuran/retribusi sampah
- d. Mematuhi aturan pembuangan sampah yang telah ditetapkan
- e. Ikut serta menjaga kebersihan lingkungan sekitarnya
- f. Berperan aktif dalam sosialisasi pengelolaan sampah lingkungan

Sedangkan peran serta dan pemberdayaan masyarakat terdiri atas:

- a. Program untuk peran serta masyarakat dan peningkatan kemitraan:
 - 1) Melaksanakan kampanye gerakan reduksi dan daur ulang sampah
 - 2) Memfasilitasi forum lingkungan dan organisasi wanita sebagai mitra
 - 3) Penerapan pola tarif iuran sampah
 - 4) Menelusuri pedoman investasi dan kemitraan untuk meningkatkan minat swasta.
- b. Pemberdayaan masyarakat:

Proses pemberdayaan masyarakat dilakukan pada saat:

- 1) Perencanaan, mulai dari survey kampung sendiri sampai dengan merencanakan sistem pengelolaan, kebutuhan peralatan, dan kebutuhan dana.
- 2) Pembangunan, bagaimana masyarakat melakukan pembangunan atau pengawasan pembangunan
- 3) Pengelolaan, untuk menentukan pembentukan kelembagaan pengelola dan personil.

Berdasarkan Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, masyarakat dapat berkontribusi dalam pengelolaan sampah yang dilaksanakan oleh Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah. Adapun peran yang dimaksud dapat dilakukan melalui:

- b. pemberian usul, pertimbangan, dan saran kepada Pemerintah
- c. perumusan kebijakan pengelolaan sampah;
- d. pemberian saran dan pendapat dalam penyelesaian sengketa persampahan.

Ketentuan lebih lanjut mengenai skema, teknis, dan tata cara mendetail diatur dalam peraturan pemerintah dan/atau peraturan daerah wilayah masing-masing.

2.4 Pengelolaan Persampahan Berbasis Masyarakat

Perkotaan sebagai salah satu pilihan tujuan yang paling diminati pada akhirnya menjadikan kota tersebut menjadi semakin padat akan penduduk dan aktivitasnya yang heterogen. Akibatnya, permasalahan di perkotaan menjadi semakin kompleks dan membutuhkan penanganan yang tepat. Masyarakat sebagai subjek yang aktif beraktivitas pada akhirnya berperan sebagai unsur yang ikut memajukan kota sekaligus menimbulkan permasalahan yang ada. Permasalahan yang terjadi salah satunya ada pada aspek lingkungan, khususnya masalah sampah, sehingga sudah menjadi kewajiban dari masyarakat sebagai sumber penghasil utama sampah untuk berpartisipasi dalam penanganan sampah.

2.4.1 Partisipasi Masyarakat Dalam Perencanaan Kota

Arstein (1969) mengatakan bahwasannya partisipasi masyarakat adalah suatu istilah kategori dimana adanya kekuatan dari masyarakat. Partisipasi masyarakat adalah redistribusi kekuasaan yang memungkinkan masyarakat yang mulanya tidak memiliki kekuatan menjadi memiliki kekuatan. Sebagai contoh masyarakat yang pada mulanya dikucilkan dari proses politik dan ekonomi menjadi diikutsertakan. Partisipasi masyarakat adalah sebuah strategi yang digunakan oleh kelompok masyarakat yang tidak memiliki kekuatan untuk menentukan bagaimana informasi dibagikan, tujuan dan kebijakan ditetapkan, sumber daya pajak dialokasikan, program dioperasikan, dan manfaat seperti kontrak dan patronase dibagi secara merata dan adil. Oleh karena itu bisa dikatakan bahwa partisipasi masyarakat adalah cara agar bagaimana mereka dapat mendorong reformasi sosial yang signifikan

yang memungkinkan mereka berbagi manfaat dari masyarakat dan untuk masyarakat itu sendiri.

Partisipasi masyarakat erat kaitannya dengan perencanaan kota. Masyarakat sebagai salah unsur utama terbentuknya kota memegang peran penting agar kota yang dihuni dapat berkelanjutan. Hingga saat ini tidak sedikit orang yang beranggapan bahwasannya perencanaan kota merupakan wewenang para pemerintah sebagai subjek yang aktif mengatur kota sedangkan masyarakat hanya objek yang memang semestinya mengikuti apa yang pemerintah beserta para pemangku kepentingan pemerintahan rencanakan. Jika menarik mundur pada masa-masa awal sebelum industrialisasi hingga ke belakang memang benar perencanaan kota saat itu sepenuhnya berada ditangan para penguasa. Namun sejak 1970-an paradigma komunikatif terus berkembang sehingga pendekatan partisipatif dalam perencanaan dan pembangunan kota memegang peranan penting dan bahkan menjadi lebih dominan di berbagai negara dunia, begitupun seharusnya di kota-kota di Indonesia .

Masyarakat memiliki partisipasi yang sangat penting untuk menentukan pembangunan kota yang seharusnya. Sudah seharusnya di masa ini ketiga *stakeholder* penting, yakni pemerintah, masyarakat, dan swasta, bersama untuk mendiskusikan segala perencanaan baik dalam infrastruktur, penggunaan lahan, kebijakan, dan lain sebagainya. Dengan adanya kolaborasi aktif tersebut, khususnya masyarakat maka akan terbentuk suatu sistem *good governance* yang akan menghasilkan perencanaan yang tepat dari masyarakat dan untuk masyarakat itu sendiri.

Peran masyarakat dalam pembangunan dan perencanaan adalah sebagai pusat dari strategi perencanaan dalam semua aspek. Ketika masyarakat berperan dalam seluruh aspek perencanaan mulai dari diskusi dan musyawarah, penentuan rencana, penetapan rencana, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi maka tujuan dari perencanaan itu dengan sendirinya akan terwujud. Gundling dalam Yusuf (2014) mengatakan bahwa terdapat beberapa manfaat dan dasar peran serta masyarakat baik dalam pembangunan maupun perencanaan itu sendiri adalah:

- a. Sebagai sumber informasi bagi pemerintah untuk membuat kebijakan dan juga rencana.
- b. Meminimalisir adanya kontra dari keputusan yang telah disepakati pemerintah.
- c. Mewujudkan perlindungan hukum yang bersifat komprehensif dan tidak memihak.
- d. Bentuk implementasi demokrasi, khususnya dalam keputusan yang nantinya dituangkan dalam perencanaan, kebijakan, maupun program.

2.4.2 Tantangan dan Potensi Partisipasi Masyarakat di Perkotaan

Dalam melakukan pengelolaan sampah, khususnya di perkotaan, terdapat tantangan dan potensi tersendiri dalam upaya mengoptimalkan pengelolaan yang dilakukan. Jika mengacu pada pernyataan Slamet dalam Lasma (2007) salah satu permasalahan yang rumit untuk diselesaikan di Indonesia adalah sampah. Hal tersebut dikarenakan beberapa hal seperti:

- a. Kemampuan masyarakat dalam pengelolaan dan pemahaman terkait sampah masih minim, sedangkan perkembangan teknologi terus berkembang pesat.
- b. Tingkat dan taraf kehidupan manusia terus berubah dan cenderung kepada budaya yang menghasilkan banyak jenis sampah, sedangkan hal tersebut tidak diiringi pemahaman masyarakat dalam penanganan sampah sehingga terus muncul permasalahan seperti pencemaran udara, tanah, air, estetika, dan lain sebagainya.
- c. Minimnya upaya pengawasan dan pelaksanaan terhadap kebijakan dan peraturan yang ada
- d. Minimnya prasarana dan sarana dalam pengelolaan sampah
- e. Minimnya tenaga kerja
- f. Minimnya peran serta masyarakat dalam pengelolaan lingkungan dan penjagaan kebersihan.

Selain hal tersebut, Tyas (2013) mengatakan bahwa salah satu masalah yang dihadapi di kota juga adalah pada masyarakat yang cenderung memiliki kesibukan diluar rumah sehingga enggan untuk melakukan hal-hal seperti pengolahan sampah. Akan tetapi terdapat beberapa potensi dari masyarakat di Perkotaan yang

sebenarnya bisa dijadikan suatu peluang untuk menangani permasalahan sampah. Potensi-potensi tersebut antara lain adalah:

- a. Masyarakat di perkotaan cenderung lebih melek teknologi dan sangat antusias dengan kemudahan dari implementasi teknologi.
- b. Banyaknya penggiat lingkungan baik dari LSM (Lembaga Swadaya Masyarakat) maupun komunitas yang didirikan oleh pelajar dan masyarakat umum yang beraglomerasi di perkotaan.
- c. Tingkat pendidikan masyarakat perkotaan yang terbilang tinggi sehingga berimplikasi terhadap pemahaman dalam pengelolaan sampah.
- d. Institusi pendidikan yang sebagian besar beraglomerasi di perkotaan sehingga masyarakat kota lebih cenderung mendapat sosialisasi dan juga penerapan IPTEK dari institusi terkait. (Tyas, 2013)

Sehingga dapat disimpulkan bahwasannya masyarakat perkotaan sangat berpotensi dilibatkan dalam pengelolaan sampah karena beberapa keunggulan seperti tingkat pemahaman yang tinggi, intensitas dan ketertarikan terhadap penggunaan teknologi yang tinggi, serta banyaknya faktor pendukung seperti adanya LSM, komunitas, dan institusi pendidikan yang beraglomerasi di perkotaan yang seringkali mendorong untuk melibatkan partisipasi masyarakat didalamnya.

2.4.3 Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah yang dilakukan saat ini masih sangat terbatas dan hanya berfokus pada pengangkutan ke tempat pembuangan akhir semata sehingga seringkali menjadi masalah yang cukup serius dan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar maupun masyarakat yang berada pada lokasi-lokasi terkait. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya dan pemahaman mendasar kepada seluruh individu dalam pengelolaan sampah, yakni berupa pengurangan, penanganan, dan pengelolaan persampahan berbasis masyarakat (Suryani, 2014).

Dalam pengelolaan persampahan, masyarakat memiliki peranan yang terbilang unik karena ketika sampah masih ada pada masing-masing individu maka peranan sampah tersebut bersifat privat, sehingga merupakan tanggung jawab masing-masing apa yang akan diperbuat dengan sampah tersebut. Akan tetapi, ketika

sampah sudah dibuang maka sifat sampah menjadi non-privat dan tanggung jawabnya jatuh kepada masyarakat secara publik dan biasanya bertumpu kepada pemerintah sebagai pengelola. Hendra (2016) mengatakan bahwa semua program yang dilakukan untuk penanganan sampah akan bernilai sia-sia jika tidak melibatkan partisipasi masyarakat didalamnya. Salah satu metode agar masyarakat dapat terlibat dalam program penanganan sampah adalah dengan menumbuhkan budaya dan kesadaran kepada masyarakat akan pentingnya membiasakan tingkah laku menangani sampah sesuai dengan tujuan program yang telah dibuat. Hal tersebut antara lain berkaitan dengan:

- a. Bagaimana merubah pandangan masyarakat terhadap pengelolaan sampah sejak dari sumbernya dengan cara yang sistematis dan teratur.
- b. Faktor-faktor sosial, struktur, dan budaya setempat.
- c. Kebiasaan dalam pengelolaan sampah selama ini.

Menurut Damanhuri (2010), problema yang berhubungan dengan peran serta masyarakat dalam pengelolaan persampahan, yaitu antara lain:

- a. Sebaran penduduk yang tidak merata dan terus meningkat.
- b. Belum adanya suatu kelembagaan formal yang menghimpun masyarakat yang ingin menjaga lingkungan.
- c. Belum adanya pedoman yang ditetapkan untuk melakukan pembinaan masyarakat dalam penanganan persampahan.
- d. Masih banyaknya penyuluhan maupun program yang belum dicantumkan oleh pengelola kebersihan.
- e. Pengelola kebersihan masih khawatir jika respon yang diberikan masyarakat tidak sesuai dengan konsep dan program yang diadakan.

2.5 *Best Practice* Penerapan Inovasi dan Teknologi Pengelolaan Persampahan di Berbagai Tempat

2.5.1 Penerapan Teknologi dan Inovasi dalam Optimalisasi Pengelolaan Sampah

Seiring dengan berjalannya waktu dan perkembangan zaman, teknologi dan inovasi terus mengalami kemajuan yang signifikan. Perkembangan teknologi dan inovasi tersebut dapat membantu dalam segala aspek baik dalam ekonomi, sosial, maupun

lingkungan. Teknologi merupakan suatu rancangan maupun desain alat yang dapat meminimalisir ketidakpastian atau kesalahan dan membantu mewujudkan hasil yang diinginkan (Syukur, 2008). Teknologi banyak diimplementasikan dalam berbagai bidang, termasuk persampahan. Teknologi pengelolaan persampahan sangat beragam, terutama dalam hal pengolahan sehingga mampu menunjang perwujudan *zero waste* (Sudarmanto, 2010). Beberapa teknologi tersebut antara lain seperti pengomposan, insenerator, *sanitary landfill*, hingga daur ulang (Chandra, et. Al., 2015). Teknologi yang diterapkan dalam pengelolaan sampah tidak hanya terbatas pada teknologi yang berbasis mesin saja, tetapi sudah sampai kepada penerapan teknologi digital. Sebagai contoh, *platform* KSBB (Kolaborasi Sosial Berskala Besar) Persampahan yang merupakan *platform* donasi berbasis daring yang disediakan Pemprov DKI Jakarta untuk memfasilitasi ide inisiatif serta inovasi guna mewujudkan Jakarta yang bersih, *platform smash.id* yang merupakan salah satu *platform* yang menawarkan integrasi manajemen bank sampah di Indonesia yang bisa digunakan oleh pemerintah lokal, aplikasi *mountrash* yang menghubungkan antara pemulung, pengepul, serta industri, dan masih banyak beberapa *platform* maupun aplikasi digital lainnya yang tersedia dalam pengelolaan sampah, yang mana jika hal tersebut diterapkan sebagaimana mestinya tentu bisa membantu meningkatkan kualitas pengelolaan persampahan.

Selain teknologi, penerapan inovasi yang tepat juga dapat meningkatkan kualitas sistem pengelolaan persampahan di Kota Bandar Lampung. Jika mengacu pengertian oleh Sebastian (2014), inovasi memiliki makna melakukan suatu perubahan ataupun mengenalkan sesuatu yang baru sehingga dapat memberikan dampak yang lebih daripada sebelumnya. Inovasi juga dapat dimaknai sebagai kreativitas yang direpresentasikan menjadi sesuatu yang dapat diimplementasikan dan memberikan dampak berupa meningkatnya *value added* terhadap sumber daya yang dimiliki (Suryana, 2008). Winardi (2008) mengatakan bahwa Inovasi tidak hanya terbatas pada ide, teori, dan hipoteses saja, namun mencakup juga pada gaya penulisan maupun metode baru untuk memajemen suatu oraganisasi. Kemudian, inovasi juga memiliki makna berupa suatu tindakan maupun sesuatu yang sudah ada sebelumnya, tetapi dilakukan pembaruan ataupun modifikasi oleh subjek yang mengadopsinya (Duncan dan Holbek, 1973). Oleh karena itu, dapat

disimpulkan bahwa inovasi merupakan suatu upaya untuk melakukan perubahan maupun modifikasi dalam bentuk ide, gagasan, maupun tindakan sehingga dapat meningkatkan kualitas kinerja, sistem, nilai tambah, maupun produk.

Optimalisasi pengelolaan persampahan melalui penerapan teknologi dan Inovasi pada penelitian ini berfokus terhadap perubahan maupun modifikasi yang dikolaborasikan dengan implementasi teknologi dalam sistem pengelolaan sampah yang mencakup upaya penanganan maupun pengurangan sehingga dapat meningkatkan pengelolaan persampahan di Kota Bandar Lampung, khususnya pada aspek teknik operasional dan partisipasi masyarakat.

2.5.2 Pengelolaan Sampah dan Inovasi di Berbagai Negara

Setiap negara memiliki cara, inovasi, dan teknologinya masing-masing dalam mengatasi permasalahan sampah. Adapun *best practice* pengelolaan sampah di negara lain memiliki tujuan yakni:

- b. Mengidentifikasi potensi dan kendala yang ditemui apabila hendak mengadaptasikannya di Kota Bandar Lampung
- c. Mengadopsi beberapa hal yang sesuai dengan kondisi dan karakteristik Kota Bandar Lampung, khususnya berkaitan dengan teknik operasional dan peran masyarakat.

2.5.2.1 Pengelolaan Sampah di Jepang

Berbeda dengan Indonesia, Jepang merupakan suatu negara yang sangat disiplin dalam menangani dan mengelola sampah. Peraturan terkait pengelolaan sampah sudah dibuat sejak abad ke-19. Pada zaman Edo abad ke-19 mendaur ulang sampah sudah diterapkan, mulai dari limbah kertas sampai limbah abu.

1. Limbah kertas seperti sampul, koran, buku bacaan bekas, kertas pembungkus, kertas tulis, kotak pakaian, kotak sepatu, dan sejenisnya.
2. Limbah abu seperti abu batu bara, residu abu dari proses pembakaran industri, dan residu pembakaran lainnya (*Plactic Waste Management Institute*, 1991 dalam NREL, 1993).

Oleh karena itu, penduduk di daerah Edo diharuskan untuk memilah sampah agar mempermudah pelaksanaan pendaurulangan, sebagai solusinya, pemerintah daerah menyediakan tempat pembuangan sampah.

Hingga saat ini masing-masing pemerintah kota di Jepang telah mengatur dan membuat peraturan tentang pengelolaan sampah. Terdapat dua buah kantong plastik besar dengan warna berbeda, hijau dan merah. Selain kedua kantong plastik tersebut, ada beberapa kategori lainnya, yaitu: botol PET, botol beling, kaleng, batu betere, barang pecah belah, sampah besar dan elektronik yang masing-masing memiliki cara pengelolaan dan jadwal pembuangan berbeda. Sebagai ilustrasi, sebelum botol PET dibuang ke dalam keranjang kuning masyarakat harus melepaskan label plastik dan penutup botol kita lepas, label dan penutup botol plastik harus masuk ke kantong sampah berwarna merah dan dibuang setiap hari Kamis. Apabila dalam label tersebut terdapat material yang terbuat dari bahan kertas, maka label kertas tersebut harus dipisahkan dan dimasukkan ke kantong sampah berwarna hijau untuk buang setiap hari Selasa (Utami, 2020).

Setiap warga Jepang dituntut untuk mampu memilah sampahnya masing-masing sebelum dibuang, jika tidak dibuang berdasarkan jenisnya maka petugas kebersihan tidak mau mengangkut sampah tersebut (Sasil, 2017). Setelah sampah dikumpulkan di tempat-tempat yang telah ditentukan sampah yang bisa diolah akan masuk ke tempat daur ulang sedangkan sampah-sampah sisanya diangkut dengan truk sampah namun tidak langsung dibakar begitu saja. Sampah tersebut ditimbang terlebih dahulu, kemudian baru dimasukkan ke lubang sampah atau refuse bunker. Hal itu dilakukan untuk mengurangi efek negatif dari perbedaan ukuran sampah dan tingkat kelembaban sampah yang dapat memengaruhi proses pembakaran. Setelah itu, sampah-sampah tersebut dimasukkan ke dalam *incinerator* atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan insinerator, yaitu tungku perapian atau alat pembakaran sampah. Insinerator tersebut terus beroperasi selama 24 jam setiap hari dengan suhu 800⁰C untuk menghindari gas emisi beracun. Insinerator tidak membutuhkan bahan bakar khusus karena sampah-sampah yang dibakar otomatis merupakan bahan bakar dari insinerator tersebut. Abu dari pembakaran kemudian dilebur pada suhu 1200⁰C dan digunakan untuk materi konstruksi sebagai pengganti pasir. Gas buangan dari insinerator pun diproses dengan menggunakan teknologi penyaringan agar bersih dari debu, dioksin, merkuri, dan zat-zat berbahaya lainnya. Dengan kata lain, semua tempat pembakaran sampah di Jepang, khususnya Tokyo mendapat bahan bakar dari sampah itu sendiri dan menyuplai tenaga ke lingkungan sekitar

untuk fasilitas-fasilitas kesejahteraan dan fasilitas-fasilitas lainnya (*Tokyo Metropolitan Government, Bureau of Environment, 2005*).

Menurut Herdiawan (2013) terdapat 3 hal utama yang menjadi penyebab terwujudnya kesuksesan pengolahan sampah di Jepang, yakni:

- 1) Tingginya prioritas masyarakat pada program daur ulang. Dimana hampir seluruh masyarakat Jepang telah memahami pentingnya pengelolaan sampah daur ulang.
- 2) Munculnya tekanan sosial jika tidak membuang sampah berdasarkan tempat dan jenisnya. Tekanan sosial berupa budaya malu ini menjadi kunci efektivitas penanganan sampah di Jepang.
- 3) Program edukasi yang masif dan proaktif dilakukan sejak dini. Hal tersebut membentuk sebuah budaya membuang sampah sesuai tempat dan jenisnya dan mampu tertanam di alam bawah sadar.

2.5.2.2 Pengelolaan Sampah di Korea

Pemerintah Korea dengan berbagai kebijakannya telah berhasil melaksanakan suatu program pengolahan kembali sampah sekaligus menciptakan ribuan lapangan kerja baru. Hal tersebut dilakukan agar membentuk masyarakat yang dapat memanfaatkan kembali sumber daya (*Resource Recirculation Society*). Meskipun produksi sampah terus meningkat sejak tahun 2000, namun hal tersebut juga diiringi dengan tingkat daur ulang sampah yang juga terus meningkat. Misal saja pada tahun 1995, sampah padat yang dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA) mencapai sekitar 72.3% dan hanya 23,7% yang berhasil didaur ulang. Pada tahun 2007, 57.8% sampah padat berhasil didaur ulang dan hanya 23,6% yang dibuang. Pada tahun yang sama, sebanyak 81,1% dari total sampah berhasil didaur ulang.

Dengan pengelolaan sampah yang dilakukan justru membuat bisnis-bisnis baru terbuka dan memberikan keuntungan yang berdampak positif juga terhadap lingkungan. Salah satunya *Metropolitan Landfill Power Plant*, suatu pembangkit listrik tenaga sampah yang telah berhasil mengurangi emisi karbon dioksida sebesar 0,4 juta ton antara April dan November 2007. Proyek ini diharapkan mampu mengurangi 7 juta ton emisi gas rumah kaca dalam jangka waktu 10 tahun (dari April 2007 hingga April 2017). Dalam periode yang sama, pembangkit tersebut

diharapkan mampu menghemat biaya pemerintah sebesar US\$126 juta. Pembangkit ini juga telah berhasil mengurangi impor minyak Korea sebesar 530.000 barel pada tahun 2009 (Nasution, 2013).

Hendra (2016) mengatakan bahwa terdapat suatu kebijakan untuk memilah sampah sejak dari sumbernya dengan klasifikasi sebagai berikut:

- e. Sampah organik
- f. Sampah anorganik
- g. Sampah lain yang tidak masuk dalam kategori tersebut, misalnya: cangkang telur, popok sekali pakai, dan lain-lain.

Masyarakat diwajibkan untuk melakukan pemilahan terlebih dahulu sebelum membuang sampahnya ke dalam kantong plastik/wadah yang juga dipisahkan sesuai jenisnya. Terdapat juga hal yang menarik minat masyarakat untuk melakukan daur ulang sampah, misalnya ketika masyarakat mengembalikan botol minum bekas yang sebelumnya dibeli maka masyarakat akan mendapat suatu deposit. Jika peraturan tersebut tidak dilaksanakan, maka masyarakat akan mendapat denda yang terbilang sangat besar dan sampah yang dihasilkan tidak akan diangkut. Sanksi tersebut tidak hanya diberlakukan kepada masyarakat secara individu, namun juga berlaku untuk suatu komunitas maupun kelompok sehingga masyarakat akan saling mengingatkan satu sama lain.

Keterlibatan dan kepedulian masyarakat dalam pengelolaan sampah sangat tinggi. Masyarakat di Korea memiliki komunitas-komunitas yang membantu dalam mengawasi penanganan sampah di lingkungan masing-masing. Selain itu, terdapat juga publikasi melalui internet mengenai informasi kegiatan yang ada di TPA sampah, sehingga masyarakat dapat mengetahui kegiatan yang ada di TPA, seperti data sampah yang masuk ke TPA sampah, parameter hasil pengolahan air lindi, dan lain-lain. Dari pengelolaan sampah yang telah dilakukan, masyarakat sekitar akan mendapatkan kompensasi kurang lebih 10% dari total biaya retribusi sampah yang disalurkan. Kompensasi yang diberikan berupa penyediaan fasilitas-fasilitas pendidikan, olahraga, dan sebagainya.

2.5.3 Pengelolaan Sampah dan Inovasi Dalam Negeri

Walaupun secara umum permasalahan sampah di Indonesia belum tertangani dengan baik. Akan tetapi terdapat beberapa daerah maupun *startup* lokal yang memiliki keunggulan baik berupa strategi, inovasi, maupun penerapan teknologi dalam memecahkan permasalahan sampah. Adapun inovasi pengelolaan sampah di daerah lain memiliki tujuan yakni:

- a. Mengidentifikasi potensi dan kendala untuk menjadi bahan pertimbangan dalam adaptasi maupun penyesuaian program
- b. Membandingkan dan menyesuaikan sistem pengelolaan persampahan yang bersifat lokal.

2.5.3.1 Pengelolaan Sampah Kota Surabaya

Kota Surabaya merupakan salah satu kota yang termasuk sangat baik dalam pengelolaan sampah. Hal tersebut tidak hanya diakui secara nasional, namun juga diapresiasi dunia internasional melalui kunjungan delegasi *UN Environment Asia and The Pacific Office* yang didampingi oleh perwakilan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan serta Kementerian Luar Negeri RI pada tahun 2019. Selain itu, *United Nation Environment Program* (Badan Perserikatan Bangsa-Bangsa untuk program lingkungan) menetapkan Kota Surabaya bersama Kota Mannheim (Jerman) dan *Zhejiang Province* (China) sebagai tiga kota terbaik dunia untuk kategori “*Global Green City*” dalam acara Forum Global tentang Pemukiman dan Kota Berkelanjutan pada tahun 2017 (Rukmananda, 2017). Banyak sekali inovasi yang diterapkan, mulai dari inovasi menaiki bus dengan biaya botol plastik, adanya pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos, hingga pengolahan sampah menjadi energi listrik.

Pengelolaan sampah di Kota Surabaya juga sudah melibatkan partisipasi masyarakat sehingga partisipasi publik di Kota Surabaya terlihat sangat nyata. Dalam daur ulang sampah plastik, pemerintah kota melibatkan masyarakat dan *stakeholder* lainnya untuk mengelolanya. Saat ini kota Surabaya telah menjadi *benchmark* bagi pengelolaan sampah di Indonesia, walaupun hanya memiliki anggaran sebesar Rp16.668.000.000 yang meliputi Rp119.245.800.879 untuk pembayaran operasional pengolahan sampah dan Rp41.397.202.610 untuk operasional pengangkutan sampah (RKPD Kota Surabaya, 2019).

2.5.3.2 Pengelolaan Sampah Kota Surakarta (Solo)

Kota Surakarta (Solo) merupakan kota yang dinobatkan sebagai kota dengan pengelolaan sampah terbaik kedua oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHH) pada tahun 2018. Kota Surakarta berhasil mengolah sampah hingga 94% dari total 309 ton sampah yang dihasilkan saban hari. Solo berhasil memilah sebagian besar sampah sesuai jenis: sampah organik, kertas, plastik, kaleng, atau material lain. Hal tersebut salah satunya dapat terwujud karena pemerintah kota memberikan imbalan berupa penukaran sampah plastik dengan bibit tanaman bagi masyarakat yang menyetorkan sampah sesuai dengan jenisnya. Selain itu, Pemerintah Kota Solo yang bekerjasama dengan investor swasta juga sedang menyiapkan pembangunan pembangkit listrik tenaga sampah. Proyek tersebut direncanakan dilaksanakan pada tahun 2020 dengan investasi Rp.330 miliar dan diharapkan beroperasi September tahun 2021 (Maharrani dan Nanang, 2020).

Pemerintah dan masyarakat juga terus berusaha mengaktifkan bank sampah yang hingga saat ini sudah mencapai 75 bank sampah yang tersebar berbagai titik di Kota Surakarta. Tidak hanya itu, Menteri PPN atau Kepala Bappenas, Bambang Permadi Soemantri Brodjonegoro mengatakan, dari 12 kota yang ditunjuk oleh pemerintah pusat untuk pengelolaan sampah menjadi tenaga listrik, hanya kota Solo yang sudah berhasil menerapkan sistem pengolahan gasifikasi. Karena keberhasilan tersebut, Kota Surakarta menjadi percontohan TPA yang mengubah sampah menjadi energi listrik (Sunaryo, 2019).

2.5.3.3 Mallsampah, *Startup* Asal Makassar

Mallsampah merupakan salah satu *startup* Makassar yang berdiri sejak 2015 dan sudah menjadi perseroan terbatas. Cara kerja Mallsampah ini adalah menengahi penghasil sampah, baik sampah rumah tangga ataupun kantor, untuk kemudian diperjualbelikan kepada pengepul atau pemulung. Melalui *platform* ini, masyarakat juga dapat membeli produk-produk yang ramah lingkungan (Murdiyanto, 2020). Mallsampah merupakan salah satu inovasi teknologi pengelolaan sampah dari Indonesia yang sudah mendunia. Hal tersebut bisa menjadi peluang kerjasama untuk mengintegrasikan antara peran swasta, pemerintah, dan masyarakat.

Mallsampah pertama kali didirikan pada bulan September 2015, berawal dari *project* dua pendiri Mallsampah di kampus UMI Makassar. Mallsampah ini mulai mengudara pada tgl 16 oktober 2015, kemudian pada 23 maret 2017 Mallsampah resmi menjadi perusahaan perseroan terbatas (PT) yang bergerak dalam sektor pengelolaan sampah dan daur ulang di bidang industri digital. Mallsampah memiliki suatu visi untuk menjadi solusi bagi permasalahan sampah dan daur ulang di Indonesia sekaligus meningkatkan kesejahteraan pengepul/pemulung di Indonesia (*Mallsampah.com, 2018*).

2.5.3.4 Pengelolaan Sampah di Kabupaten Klungkung

Sebagai salah satu destinasi wisata di Bali, Kabupaten Klungkung memproduksi sampah cukup tinggi. Menanggapi hal tersebut, Kabupaten Klungkung membuat suatu strategi pengelolaan sampah yaitu program Tempat Olah Sampah Setempat (TOSS). Tempat Olah Sampah Setempat (TOSS) Listrik Kerakyatan merupakan program pengolahan limbah organik, seperti dedaunan, rumput, dan pepohonan yang hasilnya berupa sumber energi ekonomi alternatif. Salah satu yang menjadi produk unggulan dalam program ini adalah produksi briket bahan bakar. Inovasi ini diciptakan oleh Pemerintah Kabupaten Klungkung yang bekerja sama dengan *Indonesia Power* dan STT PLN untuk program *waste to energy* yaitu briket sebagai sumber energi biomassa karena sampah organik paling dominan tiap hari (Suryani, 2020). Selain sampah anorganik yang diubah menjadi energi, sampah organik yang dihasilkan juga diolah menjadi pakan ikan yang bisa menghasilkan nilai ekonomis ketika dijual.

Pemerintah Kabupaten Klungkung sangat cekatan dalam melakukan sosialisasi pengolahan sampah yang bertujuan agar pengelolaan sampah di Kabupaten Klungkung dapat berjalan dengan baik di Kabupaten hingga di lingkungan desa adat. Dari total 53 desa yang berada di Kabupaten Klungkung, 22 desa diantaranya telah memiliki tempat Olah Sampah Setempat (TOSS) dan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Pengelolaan sampah menjadi tanggung jawab semua pihak baik pemerintah kabupaten, desa dinas, maupun desa adat. Hal tersebut didukung dengan adanya Peraturan Gubernur Nomor 47 Tahun 2019 tentang Pengelolaan Sampah Berbasis Sumber dan Perda Kabupaten Klungkung Nomor 7 Tahun 2014, tentang Pengelolaan Sampah. Menanggapi 31 desa yang belum

memiliki memiliki tempat Olah Sampah Setempat (TOSS) dan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST), pemerintah telah memerintahkan perbekel untuk fokus pada penanggulangan kemiskinan dan pengolahan sampah di tahun 2021, dengan target seluruh desa di Klungkung daratan haru memiliki TOSS atau TPST di tahun 2021. Dengan kata lain, tahun 2021 semua desa dinas wajib memiliki TOSS (Yande, 2020).

2.6 Sintesa Hasil Tinjauan Pustaka

Sintesa penelitian merupakan tahapan akhir untuk menentukan faktor atau variabel yang akan digunakan untuk menganalisis dengan melakukan metode AHP dan SWOT. Dalam menyintesa faktor atau variabel terdapat tiga tahapan yaitu tahapan identifikasi, verifikasi serta penentuan atau penetapan faktor atau variabel serta sub faktor.

Tabel II.4 Identifikasi Variabel

No	Variabel	Sumber
I Aspek Teknik Operasional		
1	Timbulan Sampah	Tchobanoglous (2003)
	Penanganan Pada Sumber / Pewadahan	
	Pengumpulan	
	Pemisahan dan Pengolahan	
	Pemindahan dan Pengangkutan	
	Pembuangan	
2	Pewadahan	Vara Syarifah (2019)
	Pengumpulan	
	Teknik Pengolahan	
	Lokasi penempatan TPS	
3	Tempat Membuang Sampah	Teguh Kristiyanto (2017)
	Ketersediaan Wadah Sampah	
	Kapasitas Daya Tampung Sampah	
4	Timbulan sampah per orang perhari	Evy Triani (2017)
	Jenis dan Sifat Bahan	
	Jumlah dan Kapasitas Peralatan	
	Teknik Pewadahan	
	Lokasi Pewadahan	
	Jangkauan Pelayanan	
	Sistem Pewadahan	
	Alat Pengumpulan	
	Pola Pengumpulan	
	Lokasi TPS	
	Alat Pengangkutan	
	Frekuensi Pengangkutan	
	Waktu Pengangkutan	
	Jumlah Personil	
	Kualitas Personil	

No	Variabel	Sumber
	Jangkauan Pelayanan (Luas dan Penduduk)	
	Pembuangan Sampah	
5	Pewadahan	Teguh Kristiyanto (2007)
	Pengumpulan	
	Pengangkutan	
	Pengolahan	
6	Pewadahan	Mohammad Rizal (2011)
	Pengumpulan	
	Pengangkutan	
	Pembuangan	
7	Tingkat Pelayanan	Fadiah Izzah Ajrina (2020)
	Pemindahan Sampah	
	Pengangkutan Sampah	
	Pengolahan Sampah	
	Pemrosesan Akhir Sampah	
8	Pemilahan dan Pewadahan	Karlita Ayu (2018)
	Melakukan pemilahan sampah sesuai jenis dan jumlahnya	
	Pengelola kawasan wajib menyediakan sarana pengelolaan sampah	
	Pemilahan dilakukan langsung dari sumbernya	
	Pemberian label/warna dan penempatan wadah sesuai dengan peran dan fungsinya	
	Jenis pewadahan individual dan komunal	
	Pengumpulan	
	Dilakukan oleh pengelola kawasan komersial dan fasilitas lainnya dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber ke TPS	
	Terdapat penyediaan sarana pengumpul sampah	
	Pengumpulan sampah wajib menyediakan TPS atau TPS 3R	
	Pangaturan jadwal pengumpulan sesuai dengan jumlah sampah terpilah dan sumber sampah	
	Pengangkutan	
	Frekuensi pengangkutan dari TPS dilakukan sesuai dengan jumlah sampah yang ada	
	Pengangkutan sampah dilakukan langsung dari sumber menuju TPS	
	Sarana pengangkutan sampah berupa <i>dump truck</i> , <i>armroll truck</i> , dan sejenisnya	
	Pengolahan	
	Setiap orang pada sumbernya, melakukan kegiatan pemadatan, pengomposan, daur ulang materi dan energi	
	Pengelolaan sampah mempertimbangkan karakteristik sampah, pengelolaan ramah	

No	Variabel	Sumber
	lingkungan, keselamatan kerja, dan kondisi sosial masyarakat	
9	Pewadahan	Monica Sitanggung, et al (2017)
	Pengumpulan	
	Pemindahan dan TPS	
	Pengangkutan	
II Aspek Peran Serta Masyarakat		
1	Tingkat Pendidikan	Vara Syarifah (2019)
	Pendapatan	
	Lama Tinggal	
	Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan sampah terhadap Pewadahan dan Pemilahan Sampah	
	Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan sampah terhadap Penanganan Sampah	
	Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan sampah terhadap Pembayaran Retribusi Sampah	
2	Kontribusi Pewadahan	Teguh Kristiyanto (2007)
	Kontribusi Pengumpulan	
	Kontribusi Pengangkutan	
	Kontribusi Pengolahan	
3	Konsultasi	Sastropetro (1989) dalam Fuzy Agria P (2016)
	Sumbangan Spontan	
	Mendirikan proyek yang sifatnya berdikari dan donornya berasal dari sumbangan dari individu/instansi yang berada di luar lingkungan tertentu	
	Mendirikan proyek yang sifatnya berdikari dan dibiayai seluruhnya oleh komunitas	
	Sumbangan dalam bentuk kerja	
	Aksi Masa	
	Mengadakan Pembangunan	
4	Melakukan pemilahan sampah dari sumber	SNI 3242-2008
	Melakukan pengolahan sampah minimal dengan konsep 3R	
	Berkewajiban membayar iuran/retribusi sampah	
	Mematuhi aturan pembuangan sampah yang telah ditetapkan	
	Ikut serta menjaga kebersihan lingkungan sekitarnya	
	Berperan Aktif dalam sosialisasi pengelolaan sampah lingkungan	
5	Partisipasi Masyarakat	Fadiah Izzah Ajrina (2020)
	Peran Swasta	
6	Pemahaman masyarakat terkait sampah dan pengelolaannya	Karlita Ayu (2018)
	keinginan masyarakat terkait memilah dan mengelola sampah	
	Pendapatan masyarakat terkait kemampuan dalam pembiayaan pengelolaan sampah	

No	Variabel	Sumber
	Partisipasi dalam pengambilan keputusan	
	Partisipasi dalam pelaksanaan kegiatan	
	Partisipasi dalam pemantauan dan evaluasi	
	Partisipasi dalam pemanfaatan hasil	

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Dari sintesa variabel yang didapat melalui berbagai kajian literatur maka selanjutnya ditentukan justifikasi dan verifikasi variabel yang telah dipaparkan. Justifikasi dan verifikasi dilakukan karena tidak seluruh variabel yang ada pada penelitian terdahulu sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan sehingga dilakukan identifikasi terkait variabel yang sesuai untuk mengetahui sistem pengelolaan persampahan di Kota Bandar Lampung. Berikut merupakan tabel justifikasi dan verifikasi yang telah dibuat:

Tabel II.5 Justifikasi dan Verifikasi Variabel

No	Variabel	Keterangan	Justifikasi	Verifikasi	Sumber
I Aspek Teknik Operasional					
1	Timbulan Sampah	Dipilih	Dipilih untuk mengetahui jumlah timbulan sampah di Kota Bandar Lampung	SNI 3242-2008	Tchobanoglous (2003)
	Penanganan Pada Sumber / Pewadahan	Dipilih	Untuk mengetahui cara penampungan sampah sebelum dipindahkan, diangkut dan dibuang ke tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	
	Pengumpulan	Dipilih	Untuk mengetahui proses pengambilan sampah mulai dari tempat pewadahan sampah hingga dibuang ke tempat penampungan sementara atau tempat sampah terpadu	SNI 19-2454-2002	
	Pemisahan dan Pengolahan	Dipilih	Untuk mengetahui upaya pengolahan sampah sebelum diangkut ke tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	
	Pemindahan dan Pengangkutan	Dipilih	Untuk mengetahui proses pengangkutan ke tempat pembuangan sementara atau tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	
	Pembuangan	Dipilih	Untuk mengetahui muara akhir/hilir dari pembuangan sampah	SNI 19-2454-2002	
2	Pewadahan	Dipilih	Untuk mengetahui cara penampungan sampah sebelum dipindahkan, diangkut dan dibuang ke tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	Vara Syarifah (2019)
	Pengumpulan	Dipilih	Untuk mengetahui proses pengambilan sampah mulai dari tempat pewadahan sampah hingga dibuang ke tempat penampungan sementara atau tempat sampah terpadu	SNI 19-2454-2002	
	Teknik Pengolahan	Dipilih	Untuk mengetahui upaya pengolahan sampah sebelum diangkut ke tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	
	Lokasi penempatan TPS	Dipilih	Untuk mengetahui sebaran TPS yang berdampak pada kualitas dan jangkauan pelayanan	SNI 19-2454-2002	
3	Tempat Membuang Sampah	Tidak Dipilih	Kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	SNI 19-2454-2002	Teguh Kristiyanto
	Ketersediaan Wadah Sampah	Dipilih	Untuk mengetahui ketersediaan wadah sampah	SNI 19-2454-2002	
	Kapasitas Daya Tampung Sampah	Tidak Dipilih	Terlalu mikro sehingga kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	SNI 19-2454-2002	

No	Variabel	Keterangan	Justifikasi	Verifikasi	Sumber
4	Timbulan sampah per orang perhari	Dipilih	Dipilih untuk mengetahui jumlah timbulan sampah di Kota Bandar Lampung	SNI 3242-2008	Evy Triani (2017)
	Jenis dan Sifat Bahan	Tidak Dipilih	Kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	SNI 19-2454-2002	
	Jumlah dan Kapasitas Peralatan	Tidak Dipilih	Terlalu mikro sehingga kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	SNI 19-2454-2002	
	Teknik Pewadahan	Tidak Dipilih	Kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	SNI 19-2454-2002	
	Lokasi Pewadahan	Tidak Dipilih	Kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	SNI 19-2454-2002	
	Jangkauan Pelayanan	Dipilih		SNI 19-2454-2002	
	Sistem Pewadahan	Tidak Dipilih	Kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	SNI 19-2454-2002	
	Pola Pengumpulan	Tidak Dipilih	Kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	SNI 19-2454-2002	
	Lokasi TPS	Dipilih		SNI 19-2454-2002	
	Alat Pengangkutan	Dipilih	Untuk mengetahui alat pengangkutan yang dilakukan, apakah mendukung penerapan teknologi dan inovasi atau tidak	SNI 19-2454-2002	
	Frekuensi Pengangkutan	Dipilih	Untuk mengetahui intensitas pengangkutan ke TPS/TPA	SNI 19-2454-2002	
	Waktu Pengangkutan	Dipilih	Untuk mengetahui waktu pengangkutan ke TPS/TPA	SNI 19-2454-2002	
	Jumlah Personil	Dipilih	Untuk mengetahui personil dalam pengelolaan sampah yang berdampak pada kualitas dan jangkauan pelayanan	Evy Triani (2017)	
	Kualitas Personil	Dipilih	Untuk mengetahui kualitas personil dalam pengelolaan sampah yang berdampak pada kualitas dan jangkauan pelayanan	Evy Triani (2017)	
	Jangkauan Pelayanan (Luas dan Penduduk)	Dipilih	Untuk mengetahui cakupan pelayanan yang terlayani	SNI 19-2454-2002	
Pembuangan Sampah	Dipilih	Untuk mengetahui muara akhir/hilir dari pembuangan sampah	SNI 19-2454-2002		
5	Pewadahan	Dipilih	Untuk mengetahui cara penampungan sampah sebelum dipindahkan, diangkut dan dibuang ke tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	Teguh Kristiyanto (2007)
	Pengumpulan	Dipilih	Untuk mengetahui proses pengambilan sampah mulai dari tempat pewadahan sampah hingga dibuang ke tempat penampungan sementara atau tempat sampah terpadu	SNI 19-2454-2002	

No	Variabel	Keterangan	Justifikasi	Verifikasi	Sumber
	Pengangkutan	Dipilih	Untuk mengetahui proses pengangkutan ke tempat pembuangan sementara atau tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	
	Pengolahan	Dipilih	Untuk mengetahui upaya pengolahan sampah sebelum diangkut ke tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	
6	Pewadahan	Dipilih	Untuk mengetahui cara penampungan sampah sebelum dipindahkan, diangkut dan dibuang ke tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	Mohammad Rizal (2011)
	Pengumpulan	Dipilih	Untuk mengetahui proses pengambilan sampah mulai dari tempat pewadahan sampah hingga dibuang ke tempat penampungan sementara atau tempat sampah terpadu	SNI 19-2454-2002	
	Pengangkutan	Dipilih	Untuk mengetahui proses pengangkutan ke tempat pembuangan sementara atau tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	
	Pembuangan	Dipilih	Untuk mengetahui muara akhir/hilir dari pembuangan sampah	SNI 19-2454-2002	
7	Tingkat Pelayanan	Dipilih	Untuk mengetahui cakupan pelayanan yang terlayani	SNI 19-2454-2002	Fadiyah Izzah Ajrina (2020)
	Pemindahan Sampah	Dipilih	Untuk mengetahui pemindahan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke tempat pemrosesan akhir atau sementara	SNI 19-2454-2002	
	Pengangkutan Sampah	Dipilih	Untuk mengetahui proses pengangkutan ke tempat pembuangan sementara atau tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	
	Pengolahan Sampah	Dipilih	Untuk mengetahui upaya pengolahan sampah sebelum diangkut ke tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	
	Pemrosesan Akhir Sampah	Dipilih	Untuk mengetahui metode yang dilakukan saat memroses akhir sampah	SNI 19-2454-2002	
8	Pemilahan dan Pewadahan				Karlita Ayu
	Melakukan pemilahan sampah sesuai jenis dan jumlahnya	Dipilih	Untuk mengetahui ada atau tidaknya upaya pemilahan yang dilakukan	SNI 19-2454-2002	
	Pengelola kawasan wajib menyediakan sarana pengelolaan sampah	Dipilih	Untuk mengetahui apakah terdapat upaya pengelolaan kawasan wajib penyediaan sarana pengelolaan sampah	Karlita Ayu	

No	Variabel	Keterangan	Justifikasi	Verifikasi	Sumber
	Pemilahan dilakukan langsung dari sumbernya	Dipilih	Untuk mengetahui ada atau tidaknya upaya pemilahan yang dilakukan sejak dari sumber	SNI 3242-2008	
	Pemberian label/warna dan penempatan wadah sesuai dengan peran dan fungsinya	Dipilih	Untuk mengetahui ada atau tidaknya pemberian label penempatan wadah sesuai dengan jenis sampah	SNI 3242-2008	
	Jenis pewadahan individual dan komunal	Tidak Dipilih	Terlalu mikro, kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	SNI 3242-2008	
	Pengumpulan				
	Terdapat penyediaan sarana pengumpul sampah	Dipilih	Untuk mengetahui ada tidaknya sarana pengumpulan sampah	SNI 19-2454-2002	
	Pengumpulan sampah wajib menyediakan TPS atau TPS 3R	Dipilih	Untuk Mengetahui apakah sudah ada upaya pengumpulan melalui TPS dan TPS 3R	SNI 3242-2008	
	Pangaturan jadwal pengumpulan sesuai dengan jumlah sampah terpilah dan sumber sampah	Dipilih	Untuk mengetahui apakah ada jadwal pengumpulan sampah sesuai dengan jenisnya	SNI 3242-2008	
	Pengangkutan				
	Frekuensi pengangkutan dari TPS dilakukan sesuai dengan jumlah sampah yang ada	Dipilih	Untuk mengetahui intensitas pengangkutan ke TPS/TPA	SNI 19-2454-2002	
	Sarana pengangkutan sampah berupa dump truck, armroll truck	Dipilih	Untuk mengetahui alat pengangkutan yang dilakukan, apakah mendukung penerapan teknologi dan inovasi atau tidak	SNI 19-2454-2002	
	Pengolahan				
	Setiap orang pada sumbernya, melakukan kegiatan pemadatan, pengomposan, daur ulang materi dan energi	Dipilih	Untuk mengetahui ada atau tidaknya upaya pengolahan dari sumbernya	SNI 3242-2008	

No	Variabel	Keterangan	Justifikasi	Verifikasi	Sumber
	Pengelolaan sampah mempertimbangkan karakteristik sampah, pengelolaan ramah lingkungan, keselamatan kerja, dan kondisi sosial masyarakat	Dipilih	Untuk mengetahui ada atau tidaknya upaya pengolahan dari sumbernya dengan memerhatikan lingkungan dan sosial	SNI 3242-2008	
9	Pewadahan	Dipilih	Untuk mengetahui cara penampungan sampah sebelum dipindahkan, diangkut dan dibuang ke tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	Monica Sitanggung, et al (2017)
	Pengumpulan	Dipilih	Untuk mengetahui proses pengambilan sampah mulai dari tempat pewadahan sampah hingga dibuang ke tempat penampungan sementara atau tempat sampah terpadu	SNI 19-2454-2002	
	Pemindahan dan TPS	Dipilih	Untuk mengetahui pemindahan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke tempat pemrosesan akhir atau sementara	SNI 19-2454-2002	
	Pengangkutan	Dipilih	Untuk mengetahui proses pengangkutan ke tempat pembuangan sementara atau tempat pembuangan akhir	SNI 19-2454-2002	
II Aspek Peran Serta Masyarakat					
1	Tingkat Pendidikan	Tidak Dipilih	Tidak dipilih karena terlalu mikro sehingga kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	Vara Syarifah (2019)	Vara Syarifah (2019)
	Pendapatan	Tidak Dipilih	Tidak dipilih karena terlalu mikro sehingga kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	Vara Syarifah (2019)	
	Lama Tinggal	Tidak Dipilih	Tidak dipilih karena terlalu mikro sehingga kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	Vara Syarifah (2019)	
	Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan sampah terhadap Pewadahan dan Pemilahan Sampah	Dipilih	Untuk mengetahui partisipasi masyarakat dalam pemilahan sampah	SNI 3242-2008	
	Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan sampah	Dipilih	Untuk mengetahui partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah	SNI 3242-2008	

No	Variabel	Keterangan	Justifikasi	Verifikasi	Sumber
	terhadap Penanganan Sampah				
	Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan sampah terhadap Pembayaran Retribusi Sampah	Dipilih	Untuk mengetahui partisipasi masyarakat dalam pembayaran iuran dan retribusi	SNI 3242-2008	
2	Kontribusi Pewadahan	Dipilih	Untuk mengetahui kontribusi masyarakat dalam penyediaan wadah di tempat public	SNI 3242-2008	Teguh Kristiyanto (2007)
	Kontribusi Pengumpulan	Dipilih	Untuk mengetahui kontribusi masyarakat dalam pengumpulan sampah	SNI 3242-2008	
	Kontribusi Pengangkutan	Dipilih	Untuk mengetahui kontribusi dan keinginan masyarakat dalam pengangkutan sampah	SNI 3242-2008	
	Kontribusi Pengolahan	Dipilih	Untuk mengetahui kontribusi masyarakat dalam Pengolahan sampah	SNI 3242-2008	
3	Konsultasi	Dipilih	Untuk mengetahui apakah ada konsultasi yang dilakukan masyarakat untuk menangani permasalahan sampah	Sastropoetro (1989) dalam Fuzy Agria P (2016)	Sastropoetro (1989) dalam Fuzy Agria P (2016)
	Sumbangan Spontan	Dipilih	Untuk mengetahui apakah masyarakat berinisiatif melakukan sumbangan untuk pengelolaan sampah	Sastropoetro (1989) dalam Fuzy Agria P (2016)	
	Mendirikan proyek yang sifatnya berdikari dan dibiayai seluruhnya oleh komunitas	Dipilih	Untuk mengetahui apakah ada proyek yang didanai oleh komunitas untuk menangani permasalahan sampah	Sastropoetro (1989) dalam Fuzy Agria P (2016)	
	Sumbangan dalam bentuk kerja	Dipilih	Untuk mengetahui apakah ada minat masyarakat dalam melakukan kerjasama untuk menangani masalah sampah	SNI 3242-2008	
	Aksi Masa	Dipilih	Untuk mengetahui apakah ada aksi masa yang dilakukan masyarakat/komunitas untuk bergerak menangani masalah sampah	Sastropoetro (1989) dalam Fuzy Agria P (2016)	
4	Melakukan pemilahan sampah dari sumber	Dipilih	Untuk mengetahui upaya masyarakat dalam pemilahan sampah	SNI 3242-2008	SNI 3242-2008

No	Variabel	Keterangan	Justifikasi	Verifikasi	Sumber
	Melakukan pengolahan sampah minimal dengan konsep 3R	Dipilih	Untuk mengetahui upaya masyarakat dalam pengolahan sampah berbasis 3R dan atau sejenisnya	SNI 3242-2008	
	Membayar iuran/retribusi sampah	Dipilih	Untuk mengetahui partisipasi dan upaya masyarakat dalam pembayaran iuran dan retribusi	SNI 3242-2008	
	Mematuhi aturan pembuangan sampah yang telah ditetapkan	Dipilih	Untuk mengetahui perilaku masyarakat terhadap aturan pembuangan sampah yang ada	SNI 3242-2008	
	Ikut serta menjaga kebersihan lingkungan sekitarnya	Dipilih	Untuk mengetahui upaya masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan	SNI 3242-2008	
	Berperan Aktif dalam sosialisasi pengelolaan sampah lingkungan	Dipilih	Untuk mengetahui upaya masyarakat dalam berperan aktif pada sosialisasi pengelolaan sampah	SNI 3242-2008	
5	Partisipasi Masyarakat	Dipilih	Untuk mengetahui partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah	SNI 3242-2008	Fadiah Izzah Ajrina (2020)
	Peran Swasta	Dipilih	Untuk mengetahui peran swasta dalam pengelolaan sampah	SNI 3242-2008	
6	Pemahaman masyarakat terkait sampah dan pengelolaannya	Dipilih	Untuk mengetahui pengetahuan masyarakat dalam pengelolaan sampah	SNI 3242-2008	Karlita Ayu (2018)
	keinginan masyarakat terkait memilah dan mengelola sampah	Dipilih	Untuk mengetahui preferensi masyarakat dalam memilah dan mengelola sampah	SNI 3242-2008	
	Pendapatan masyarakat terkait kemampuan dalam pembiayaan pengelolaan sampah	Tidak Dipilih	Tidak dipilih karena kurang relevan dengan penelitian yang dilakukan	Karlita Ayu (2018)	
	Partisipasi dalam pengambilan keputusan	Dipilih	Untuk mengetahui apakah masyarakat ingin berpartisipasi dalam pengambilan keputusan	SNI 3242-2008	
	Partisipasi dalam pelaksanaan kegiatan	Dipilih	Untuk mengetahui apakah masyarakat ingin berpartisipasi dalam pelaksanaan kegiatan pengelolaan sampah	SNI 3242-2008	

No	Variabel	Keterangan	Justifikasi	Verifikasi	Sumber
	Partisipasi dalam pemanfaatan hasil	Dipilih	Untuk mengetahui apakah masyarakat akan berpartisipasi dalam pemanfaatan hasil dalam pengelolaan sampah	Karlita Ayu (2018)	
	Keyakinan untuk Ikut Serta Menciptakan Perubahan	Dipilih	Untuk mengetahui apakah masyarakat bertekad untuk menciptakan perubahan	Karlita Ayu (2018)	

Sumber: Hasil Analisis, 2020

PEMBATAS KERTAS MERAH

PEMBATAS KERTAS MERAH