

Kajian Penggunaan Sistem *Intermediate Treatment Facility (ITF)* Dalam Pengelolaan Sampah di Jakarta Menuju Konsep Kota Terpadu

Destia Promesetiyo Bomo

(Mahasiswa Magister Arsitektur Universitas Kristen Indonesia, desta.pb@gmail.com)

Uras Siahaan

(Guru Besar Arsitektur Universitas Kristen Indonesia, urassiahaan@yahoo.com)

Abstrak

Sampah merupakan permasalahan utama dalam lingkungan hidup yang selalu menjadi sorotan masyarakat hingga saat ini. Tempat pembuangan sampah serta pengelolaan sampah yang tidak berkelanjutan mempunyai konsekuensi terhadap lingkungan, social dan ekonomi. Untuk mengatasi permasalahan sampah, kota harus merancang serta menerapkan praktik pengelolaan sampah yang berkelanjutan, tetapi praktik pengelolaan sampah yang bagaimana agar berkelanjutan? Apakah pengelolaan tersebut cukup efektif? Berdasarkan data yang dikumpulkan, kami mengkaji penggunaan sistem *Intermediate Treatment Facility (ITC)* dalam pengelolaan sampah di Jakarta untuk menuju konsep kota terpadu. Metode riset yang digunakan adalah inventaris data dari literatur dan kebijakan dikombinasi dengan observasi lapangan untuk mendapatkan permasalahan yang kemudian dievaluasi serta dianalisa dengan tujuan akhir untuk mendapatkan rekomendasi. Adapun penelitian ini diharapkan dapat menjadi evaluasi, pelengkap literatur, acuan untuk penelitian selanjutnya serta menjadikan pemahaman yang lebih baik pada pengelolaan sampah kota. Peranan pemerintah harus sangat dominan pada tahapan pengelolaan sampah ini.

Kata-kata kunci: sampah, pengelolaan sampah, sistem *Intermediate Treatment Facility (ITF)*

Abstract

Garbage is a major problem in the environment that has always been in the public's spotlight until now. Landfills and unsustainable waste management have environmental, social and economic consequences. To solve the waste problem, cities must design and implement sustainable waste management practices, but how about sustainable waste management practices? Is the management effective enough? Based on the data collected, we examine the use of the Intermediate Treatment Facility (ITC) system in waste management in Jakarta towards the concept of an integrated city. The research method used is an inventory of data from literature and policies combined with field observations to obtain problems which are then evaluated and analyzed with the ultimate goal of obtaining recommendations. This research is expected to be an evaluation, a complement to the literature, a reference for further research and a better understanding of municipal waste management. The role of the government must be very dominant at this stage of waste management.

Keywords: waste, waste management, *Intermediate Treatment Facility (ITF)* system

Pendahuluan: Latar Belakang

Permasalahan sampah merupakan masalah global, terlepas dari mana anda melihat di dunia, kota-kota mengalami masalah sampah yang terus meningkat. Sampah juga menjadi pekerjaan rumah yang merupakan salah satu fokus utama dalam pengelolaan kota. Menurut Zhang (2010), dalam dua dekade terakhir jumlah kertas, plastik dan sampah lainnya meningkat tiga kali lipat menjadi tiga ratus juta ton per-tahun. Ketika seseorang melihat masalah sampah dan pengelolaan sampah pada awalnya tampaknya itu adalah masalah individu, namun itu juga mempengaruhi terhadap keberlanjutan kota itu sendiri apabila tidak ada penanganan yang tepat.

Pengelolaan sampah terkait dengan kualitas lingkungan hidup, di mana sampah rumah tangga standar seperti kertas, makanan serta bahan-bahan *biodegradable* lainnya akan terurai pada tempat pembuangan sampah. Menurut Dian Mandasari (2017), sumber sampah yang utama adalah berasal dari kegiatan rumah tangga (permukiman).

Pada era teknologi dan inovasi saat ini, barang-barang elektronik dapat dianggap barang-barang yang tidak perlu yang memberikan dampak kekhawatiran barang elektronik ini akan menumpuk pada tempat pembuangan sampah serta menghasilkan racun seperti merkuri, timbal, *arsenic*, serta *kadmium* ke dalam tanah di mana sampah elektronik ini dikenal juga sebagai *e-waste*, bahaya racun ini sangat mematikan, karena satu gram merkuri dapat mencemari empat miliar liter air (*Congression Research Servive, 2010*).

Merujuk kepada *Jurnal Konsep Kota Terpadu Pada Perencanaan Kota Jakarta (2021)*, pada konsep kota terpadu diuraikan bahwa pengelolaan limbah padat dapat diolah menjadi energi maka diperlukan adanya solusi penanganan limbah padat (sampah) agar dapat dijadikan energi dalam menuju kota terpadu yang berkelanjutan, maka dalam penelitian ini akan mengkaji tentang penggunaan *Intermediate Treatment Facility (ITF)* dalam pengelolaan sampah di Jakarta untuk menuju konsep kota terpadu walaupun masih banyak kelemahan di lain sisi. Berikut adalah rangkuman hasil penelitian terdahulu yang pernah dilakukan:

Tabel 1. Penelitian terdahulu

HASIL PENELITIAN TERDAHULU :

NO.	JUDUL JURNAL	OBJEK PENELITIAN	METODE PENELITIAN	HASIL PENELITIAN	KESIMPULAN
1	PENGLOLAAN SAMPAH ORGANIK MENJADI GAS METANA	Pengelolaan sampah organik menjadi gas metana sebagai biogas (sumber energi baru) pada TPA.	Kualitatif dan menggunakan pendekatan deskriptif.	Sistem penyaluran biogas ke masyarakat dilakukan dengan memasang pipa dari ITF, pipa tersebut ditanam pada setiap jalur jalan menuju penampungan gas baru kemudian disalurkan ke masyarakat.	Membutuhkan sistem Intermediate Treatment Facility (ITF) dalam mengolah sampah menjadi biogas.

2	KAJIAN PETRMASALAHAN PENGELOLAAN SAMPAH DAN DAMPAK LINGKUNGAN DI TPA	TPA lokasi Bogor, Bekasi, Bojong – Jabar, Garut, Mojokerto, Surabaya, Cibeer, Cimahi, Manado. Dimana pengelolaan sampah di TPA tidak dengan system yang tepat (masih berfokus pada lahan urug).	Kajian pustaka.	Mengutamakan pengembangan sistem pengelolaan berbasis komunitas karena memerlukan biaya rendah, teknologi sederhana, mudah dioperasikan serta melibatkan partisipasi masyarakat	Hanya dapat sedikit mengurangi jumlah volume sampah kota
3	MODEL DINAMIS PENGELOLAAN SAMPAH UNTUK MENGURANGI BEBAN PENUMPUKAN	Tingginya volume sampah dan terbatasnya TPA yang tersedia	Analisis, Kuantitatif dan menggunakan pendekatan deskriptif (simulasi).	Pengelolaan sampah di DKI Jakarta dibagi menjadi 2 tahap, yaitu : dengan pengkomposan dan dengan menggunakan incenerator.	Pada penggunaan incenerator tidak dijelaskan teknologi ramah lingkungan.
4	KEBIJAKAN PEMERINTAH DALAM PENGELOLAAN SAMPAH DOMESTIK	Kebijakan pengelolaan sampah di D.I Yogyakarta	Studi kebijakan.	Metode pemantauan dan evaluasi tidak dituangkan dalam bentuk baku (perundangan) namun telah memenuhi dalam akuntabilitas serta transparansi pelayanan public.	Tidak ada data cara mengurangi volume sampah kota dan teknologi yang digunakan dalam pengelolaan sampah kota di TPA.

Sumber: Jurnal & Penulis, 2021

Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan pada penelitian ini adalah apakah penggunaan *Intermediate Treatment Facility (ITF)* cukup efektif dalam penanganan masalah sampah di kota Jakarta? Terutama dari segi keberlanjutan kota?

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi para peneliti dan pemerintah daerah diharapkan dapat menjadi evaluasi serta pelengkap literatur dalam cara pengelolaan sampah untuk menuju konsep kota terpadu.
2. Bagi masyarakat, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik dalam pengelolaan sampah kota.

Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini adalah kajian pengelolaan sampah dengan menggunakan sistem *Intermediate Treatment Facility (ITF)* di Jakarta untuk menuju konsep kota terpadu.

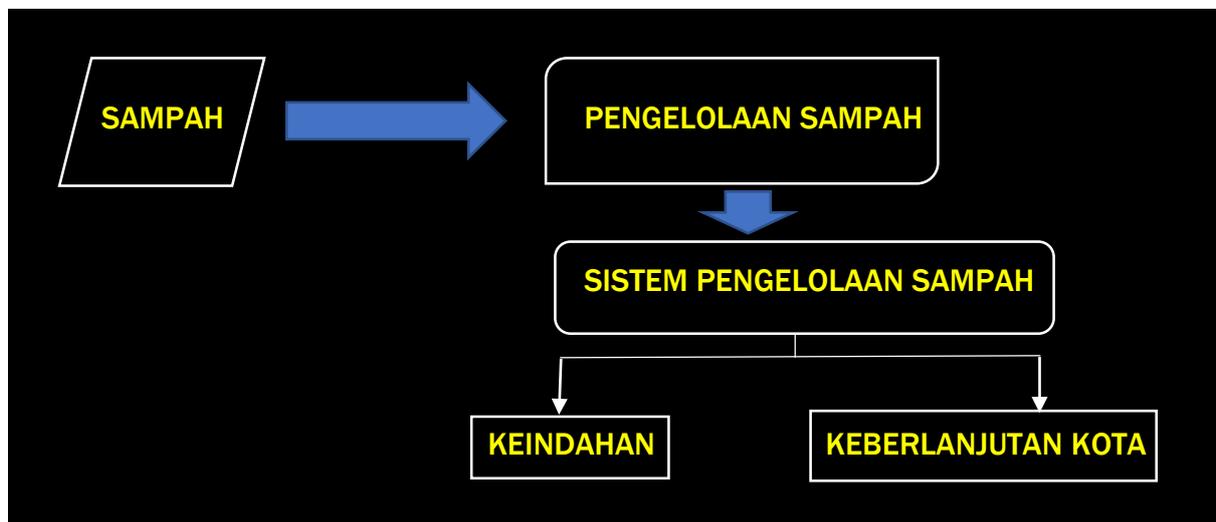
Kajian Pustaka

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, yang dimaksud dengan sampah adalah sisa dari kegiatan sehari-hari manusia serta suatu proses alam yang berbentuk padat. Menurut Azwar. A (1979: 54), sampah adalah sebagian atau sesuatu yang tidak dapat terpakai, tidak disenangi atau sesuatu yang harus dibuang, umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia/aktivitas manusia (termasuk kegiatan industri) namun bukan dari kegiatan biologis karena human waste tidak termasuk dalam lingkup tersebut. Menurut Mochtar. M (1987: 55), sampah

adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak terpakai, tidak disukai serta sesuatu yang dibuang berasal dari kegiatan aktivitas manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya.

Teori Pengelolaan Sampah

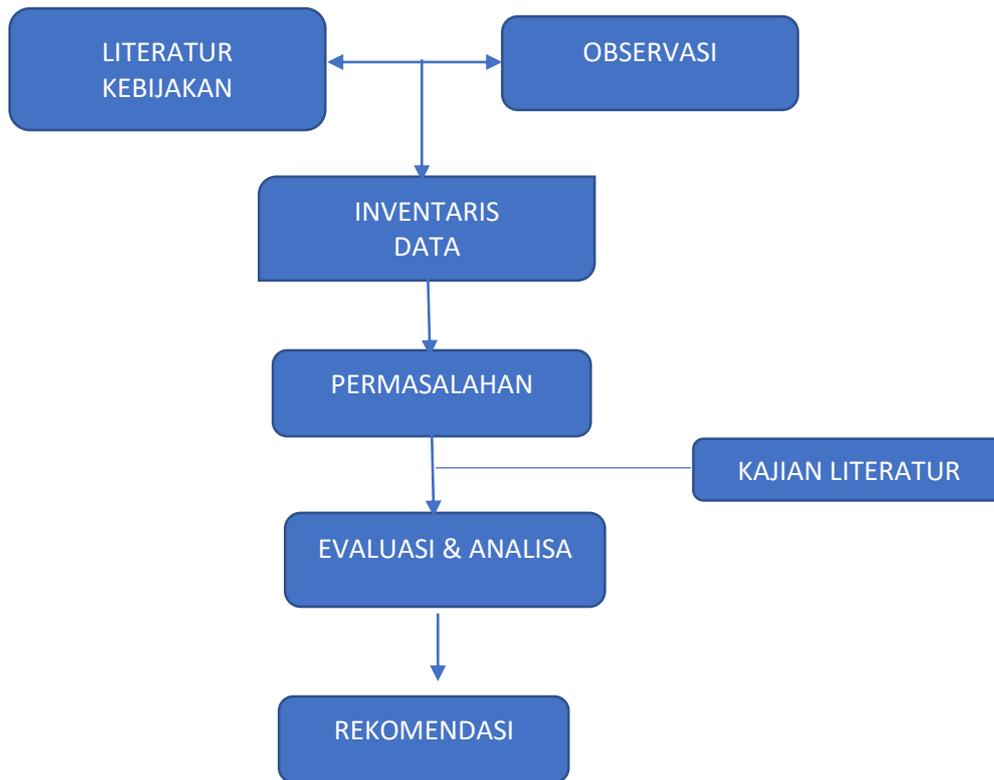
Berdasarkan Perda DKI Jakarta No. 4 tahun 2019 tentang Pengelolaan Sampah, pengelolaan sampah adalah suatu kegiatan yang sistematis, menyeluruh serta mempunyai kesinambungan yang meliputi pengurangan serta penanganan sampah. Menurut Neolaka (2008), pengelolaan sampah adalah upaya menciptakan keindahan dengan cara mengolah sampah yang dilaksanakan dengan harmonis antara rakyat, pengelola serta pemerintah secara berkesinambungan. Dari uraian di atas, dapat disimpulkan pengertian pengelolaan sampah adalah suatu cara yang sistematis untuk mengolah barang, benda yang tidak digunakan atau dibuang yang berasal dari aktivitas manusia sehingga dapat tercipta keindahan dan keberlanjutan kota dapat terjaga.



Gambar 1. Pengertian Pengelolaan Sampah
Sumber: Penulis, 2021

Metode

Metodelogi riset yang digunakan adalah inventaris data dari literatur dan kebijakan dikombinasi dengan observasi lapangan. Kegiatan yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah permasalahan dasar, inventaris data, analisis dan evaluasi berdasarkan kajian untuk mendapatkan rekomendasi.



Gambar 2. Alur Metode Penelitian
 Sumber: Penulis, 2021

Riset Sampah

Dikarenakan wilayah DKI Jakarta memiliki luas wilayah yang terbatas, sampai saat ini proses pengolahan sampah di kota Jakarta dilakukan kerjasama dengan wilayah sekitar sebagai tempat pembuangan sampah Jakarta, yaitu Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) Bantargebang di kota Bekasi (Kecamatan Bekasi) dan di Kabupaten Tangerang. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta:

Tabel 2. Identifikasi TPST Bantar Gebang

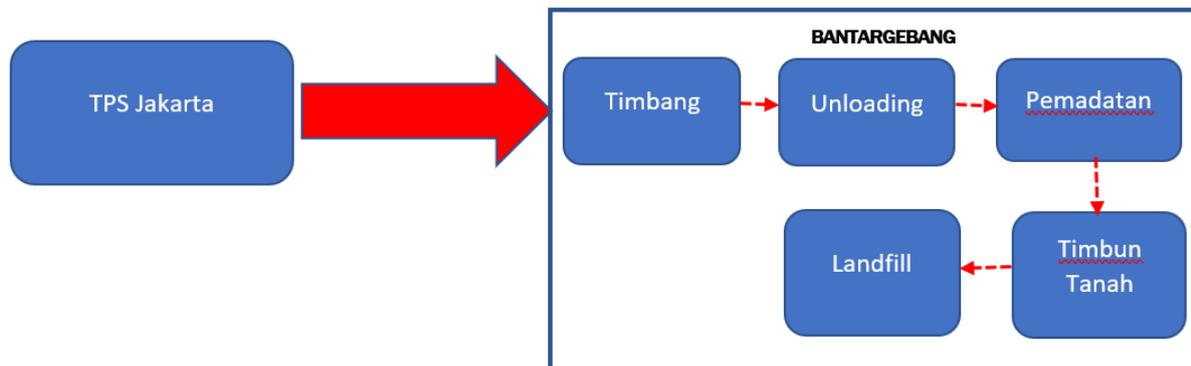
TPST BANTARGEBOANG	
Luas Area	110,3 Ha
Luas Efektif TPST	81,91% (90,35 Ha)
Prasarana	18,09% (19,95 Ha)
Volume Sampah	6.500 – 7.000 ton/hari

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta (2021)

Riset Pengelolaan Sampah

A. Sistem Pengolahan Sampah di TPST Bantargebang (Teknologi *Landfill*)

Adapun sistem pengolahan sampah pada TPST Bantargebang yang diterapkan sampai saat ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Alur Proses Pengolahan Sampah TPST Bantargebang

Sumber: Penulis, Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta (2021)

Sampah dari Jakarta dibersihkan secara berkala dan kemudian diangkut ke TPST Bantargebang, setiap kendaraan pengangkut sampah yang masuk ke TPST Bantargebang akan didata, divalidasi kemudian ditimbang dengan menggunakan sistem komputer, kemudian dilakukan pembongkaran sampah dari truk sampah menuju titik buang secara estafet dengan menggunakan eskavator, dimana untuk sampah organik ditempatkan di titik pengolahan kompos, setelah itu dilakukan pemadatan kemudian dilakukan penutupan tanah harian setebal 20 cm, apabila ketinggian sampah mencapai 5 (lima) meter maka penutupan tanah menjadi 30 cm setelah itu dilakukan *landfill*.

B. Konsep Cara Kerja Teknologi ITF

Cara kerja pengolahan sampah dengan teknologi *Intermediate Treatment Facility (ITF)* adalah pengolahan sampah dengan cara dibakar pada suhu tinggi (proses *incineration*). Sampah dimasukkan kedalam suatu ruang pembakaran (*chamber*) kemudian diaduk supaya panas yang diberikan merata secara menyeluruh, suhu yang digunakan adalah 1200°C (Sumber: Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta). Kemudian sisa pembakaran akan menghasilkan *fly ash* serta *bottom ash*, sedangkan debu hasil pembakaran akan dibuang ke *landfill* khusus residu. Untuk gas hasil pembakaran, pada sistem *ITF* harus memiliki *system air pollution control* sehingga apabila gas tersebut dilepaskan ke udara bebas tetap terjamin keamanannya serta tidak mencemari udara.

Fasilitas penunjang untuk sistem *ITF* ini diperlukan bangunan *Tempat Pengelolaan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R)* yang berfungsi sebagai tempat pemisahan sampah B3 serta tempat pengumpulan (terminal pengumpulan) hasil pembakaran dari proses *ITF*. Adapun *outline* spesifikasi dasar bangunan TPS 3R sebagai berikut:

Tabel 3. *Outline* spesifikasi dasar bangunan TPS 3R

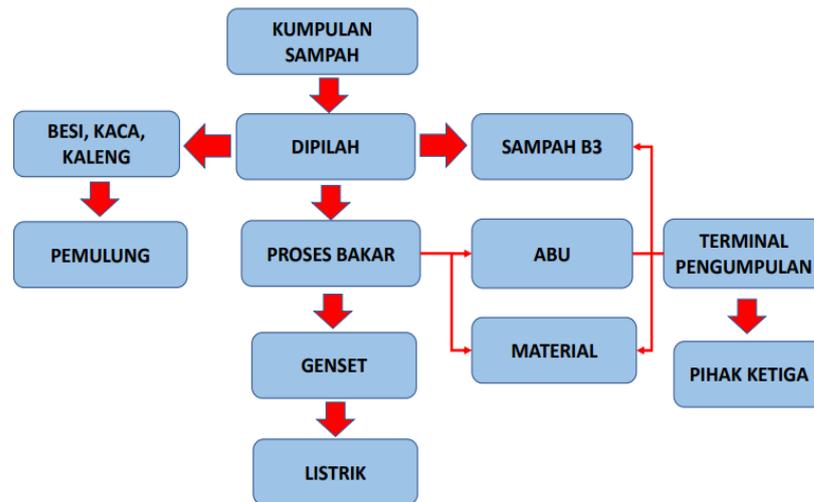
No.	AREA	Outline Spesifikasi Desain Dasar	Outline Spesifikasi Desain Pengembangan
		Spesifikasi	Spesifikasi
1	Area penerimaan, pemilahan lanjutan, sirkulasi kendaraan angkut sampah	Min. 300 m ²	Min. 300 m ²
2	Area penempatan material yang dapat menjadi bahan daur ulang	Area dibatasi dinding setinggi minimal 120 cm tanpa pintu	Area dibatasi dinding setinggi minimal 120 cm tanpa pintu
3	Area pencacahan, pengomposan dan pengemasan produk	Area dibatasi dinding setinggi minimal 120 cm tanpa pintu serta dilengkapi dengan koneksi ke jaringan listrik dan koneksi dengan jaringan sumber air bersih sendiri	Area dibatasi dinding setinggi minimal 120 cm tanpa pintu serta dilengkapi dengan koneksi ke jaringan listrik dan koneksi dengan jaringan sumber air bersih sendiri
4	Area penyimpanan sementara B3	Area dibatasi dengan dinding dengan tinggi minimal 1,5 m kemudian di atasnya disambung dengan dinding dari ram kawat untuk ventilasi. Area dilengkapi dengan saluran drainase yang memadai. Area dilengkapi dengan sistem penerangan.	Dinding depan berupa jeruji besi. Dinding samping dilengkapi dengan secondary skin berupa metal perforated + rangka hollow. Dinding belakang dari bata ringan diplester aci finish weather resistant paint(eksterior) Atap dak beton + waterproofing + screed. Area dilengkapi dengan saluran drainase yang memadai. Area dilengkapi dengan sistem penerangan.
5	Area penyimpanan sementara residu	Area dibatasi dinding dengan tinggi minimal 120 cm.	Area dibuat terbuka sehingga mudah untuk akses loading dan unloading sampah.
6	Gudang	Dilengkapi dengan pintu, jendela dan ventilasi yang memadai	Dilengkapi dengan pintu, jendela dan ventilasi yang memadai
7	Kantor	Dilengkapi dengan pintu, jendela dan ventilasi yang memadai	Dilengkapi dengan pintu, jendela dan ventilasi yang memadai
8	Toilet	Dilengkapi dengan pintu, jendela, ventilasi, kloset, wastafel, sumber air bersih serta layanan pipa air kotor menuju IPAL	Dilengkapi dengan pintu, jendela, ventilasi, kloset, wastafel, sumber air bersih serta layanan pipa air kotor menuju IPAL

Sumber: Penulis, 2021

Dalam sarana TPS 3R pada dasarnya terdiri dari:

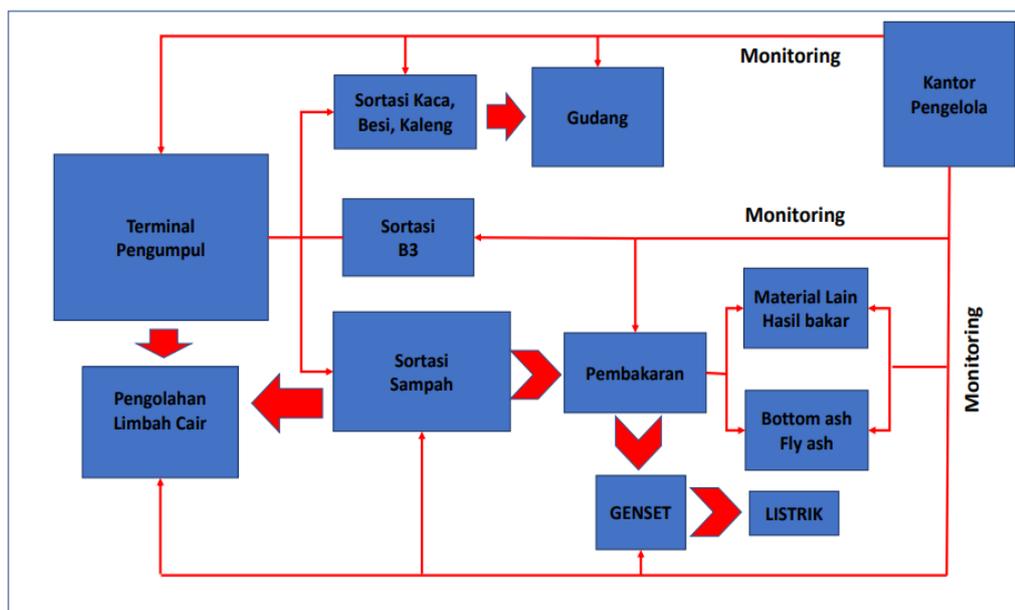
- 1) Tempat penyimpanan sementara material yang dapat didaur ulang.
- 2) Tempat sarana pengolahan sampah *organic* dengan pengomposan.
- 3) Tempat penyimpanan sementara sampah residu.
- 4) Tempat penyimpanan sementara sampah B3.

Alur konsep *Intermediate Treatment Facility (ITF)* dapat digambarkan secara sederhana sebagai berikut:



Gambar 4. Alur Konsep Pegolahan Sampah Sistem Intermediate Treatment Facility (ITF)

Sumber: Prof. Dr-Ing. Uras Siahaan, lic.rer.reg, 2021



Gambar 5. Pembagian denah TPS 3R

Sumber: Penulis, LepadNews, 2021.

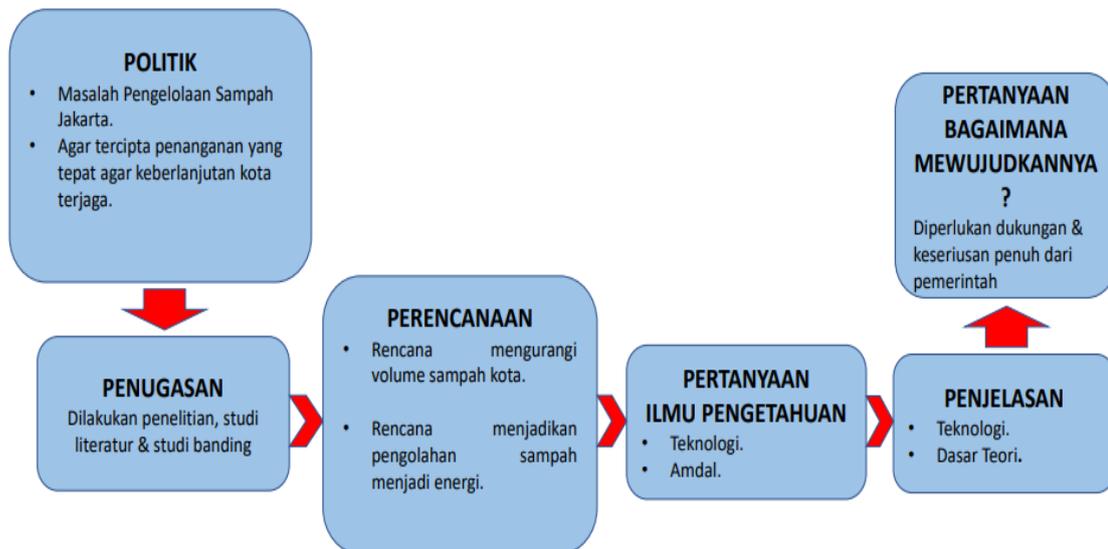
Analisa dan Diskusi: Sampah Kota Jakarta

Data volume sampah terangkut per-hari menurut jenis sampah DKI Jakarta (ton):

JENIS SAMPAH	2018	2019
Organik	4009,43	3519,14
Non Organik	3671,69	4139,86
Bahan Beracun dan Berbahaya	41,69	43,07
Jumlah/Total	7722,81	7702,07

Sumber: BPS, 2021

Adapun tahapan perencanaan pengelolaan sampah di Jakarta dapat digambarkan berdasarkan alur dibawah ini:



Gambar 6. Perencanaan pengelolaan sampah Jakarta batas tingkat politik & ilmu pengetahuan

Sumber: Prof. Dr-Ing. Uras Siahaan, lic.rer.reg, 2021

Keuntungan

Keuntungan pengolahan sampah dengan menggunakan *system Intermediate Treatment Facility (ITF)* adalah dapat membantu pengolahan sampah secara efisien, tidak ada volume tumpukan sampah yang dapat menyebabkan bau yang tidak sedap karena dengan *system ITF* dapat menghilangkan tumpukan volume sampah kota dengan cepat serta tidak memerlukan lahan yang terlalu luas.

Kesimpulan

Pengelolaan sampah dengan menggunakan sistem *Intermediate Treatment Facility (ITF)* dinilai sangat cocok untuk kondisi kota Jakarta saat ini terutama untuk konsep kota terpadu dibandingkan dengan menggunakan teknologi *landfill* yang saat ini masih digunakan pada TPST Bantargebang yang mempunyai masalah dalam hal penumpukan volume sampah. Adapun tahapan perencanaan pengelolaan sampah di Jakarta dapat digambarkan berdasarkan alur Perencanaan pengelolaan sampah Jakarta batas tingkat politik & ilmu pengetahuan (seperti yang terlihat pada diagram analisa).

Daftar Pustaka

- Jessica Albrecht, Blair Broser, Brendan George, Caleb Hii, Vy Nguyen, Rachana Patel, Najeff Waseem, University of Maryland (2012), *Trash : a local solution to a global problem*.
<http://hdl.handle.net/1903/12492> .
- Dian Mandasari, Armi. Universitas Serambi Mekkah (2017), *Pengelolaan sampah organik menjadi gas metana*. DOI: <https://doi.org/10.32672/jss.v5i1.273>.
- Azwar. A (1979), *Pengantar ilmu kesehatan masyarakat*, Mutiara, Jakarta.
- Mochtar. M (1987), *Kesehatan masyarakat*, Yayasan Karya Dharma IIP, Jakarta.
- Neolaka (2008), *Kesadaran lingkungan*, Rineka Cipta, Jakarta. <http://litbang.kemkes.go.id>.
- Suharma Asti Mulasari, Adi Heru Husodo dan Noeng Muhajir (2014), *Kebijakan pemerintah dalam pengelolaan sampah domestik*, *Jurnal kesehatan masyarakat UI*, Jakarta. DOI: <http://dx.doi.org/10.21109/kesmas.v8i8.412>.
- Isti Surjandari, Akhmad Hidayatno dan Ade Supriatna (2009), *Model dinamis pengelolaan sampah untuk mengurangi beban penumpukan*, *Jurnal teknik industri UI*, Jakarta. DOI: <https://doi.org/10.9744/jti.11.2.PP.%20134%20-%20147>.
- Rizqi Puteri Mahyudin (2017), *Kajian permasalahan pengelolaan sampah dan dampak lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir)*, *Jukung jurnal Teknik lingkungan*, Banjarbaru, Kalimantan Selatan. DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/jukung.v3i1.3201>.

Sumber Referensi lainnya

- Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta, Jakarta (2021).
- Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Kerjasama Antar Daerah <http://lekadnews.com>
- Perda DKI Jakarta No. 4 tahun 2019 tentang Pengelolaan Sampah.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, Jakarta (2008)