

KONSEP WASTE RECOVERY ARCHITECTURE PADA KAWASAN PENGELOLAAN SAMPAH DI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH (TPA) PUTRI CEMPO SURAKARTA

Pandu Nazarrusadi, Musyawaroh, Sumaryoto

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

Email : pandunazar@gmail.com

Abstrak

Tempat pembuangan akhir (TPA) dengan penampungan lahan terbuka (*landfill*) adalah metode pengelolaan limbah yang diterapkan di Indonesia. Namun, metode *landfill* ini tidak lagi relevan dengan kondisi lapangan yang sudah overload dan terus merambah dikarenakan membutuhkan lahan yang cukup luas dan memberikan dampak negatif pada lingkungan sekitarnya. Permasalahan ini juga terjadi di TPA Putri Cempo Surakarta, dengan adanya perencanaan pembangunan, dikhawatirkan tidak akan menjadi solusi sepenuhnya terhadap masyarakat sekitar yang bergantung pada sampah sebagai mata pencaharian. Waste Recovery Center merupakan usulan bentuk pengelolaan baru yang lebih terbarukan serta terintegrasi secara sistem. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan suatu landasan konseptual dalam melakukan desain perencanaan dan perancangan Waste Recovery Center yang terdiri dari fasilitas pengolahan konvensional dan fasilitas pengolahan secara modern. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif-kualitatif terhadap penemuan masalah yang didapat untuk merumuskan konsep perencanaan yang diterapkan. Hasil dari penelitian ini berupa konsep desain suatu kawasan yang memiliki berbagai fasilitas pengelolaan sampah sebagai inovasi perubahan metode pemrosesan yang ada di TPA Surakarta, dengan merancang integrasi fasilitas teknologi sederhana dan teknologi modern, serta mewadahi berbagai aktivitas pengelolaan sampah lainnya yang dapat terintegrasi dengan publik.

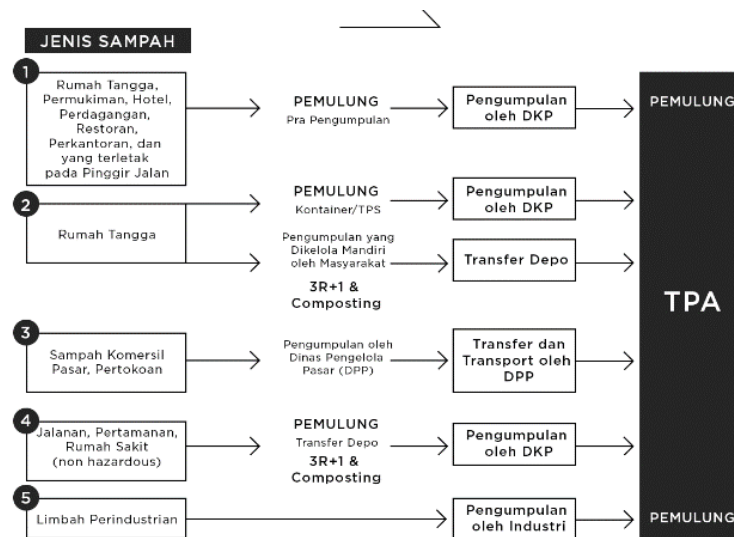
Kata kunci: waste recovery center, tempat pemrosesan akhir sampah, putri cempo, kawasan, pengelolaan.

1. PENDAHULUAN

Permasalahan penduduk di Indonesia yang memiliki pertumbuhan penduduk dengan ekskalasi meningkat setiap tahunnya. Dari penambahan penduduk tersebut kemudian berakibat pada jumlah konsumsi masyarakat dari segi kebutuhan pokoknya, yang kemudian berbanding lurus dengan pertumbuhan jumlah sampah. Sampah tersebut didominasi oleh sampah padat yang berupa sampah rumah tangga, pertokoan, dan juga sampah perindustrian (Ratih, 2011). Minimnya kesadaran dari masyarakat tentang perlakuan pengelolaan sampah rumah tangga menjadi pemicu terjadinya peningkatan sampah tersebut. Di sisi lain, pemerintah juga kurang maksimal untuk menggalakkan sistem manajemen pengelolaan sampah yang baik dan terintegrasi. Terkhusus pada masyarakat yang tinggal di daerah kota, masalah ini menjadi momok dan citra buruk dan juga merupakan masalah sehari – hari yang akan terus dihadapi kini dan masa mendatang (Kartikawan, 2007).

TPA Putri Cempo Surakarta memiliki metode *landfill* (*open dumping*) dengan kapasitas lahan sudah tidak cukup untuk menampung *input* sampah kota yang akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya penduduk kota. Selain permasalahan lahan (lihat gambar 1), kondisi timbunan sampah yang ada pada TPA juga memberikan dampak buruk pada lingkungan dan masyarakat yang berdampak kepada berbagai aspek seperti kesehatan, ekonomi, sosial, dan lingkungan. Perubahan metode pengelolaan dapat merubah stereotip masyarakat kota Surakarta sehingga mengembalikan

kembali peran TPA yang lebih maksimal dengan peran serta aktif dari masyarakat dengan menerapkan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, & Recycle*).



Gambar 1
Alur Pengelolaan Sampah pada TPA Putri Cempo Surakarta

Penerapan prinsip ini merupakan pengembangan ide dari *Waste Architecture* dan diperlukan sebagai solusi dengan mengimplementasikan pengelolaan dan pengolahan sampah berupa teknologi sederhana dan modern yang dilakukan sebagai upaya penyelesaian sampah kini dan nanti (Rizzo, Corsani, & Mecca, 2018).

Waste Recovery Center adalah sebuah kompleks kawasan pengelolaan sampah yang direncanakan dengan memiliki fungsi beragam yang berkaitan dengan pemrosesan sampah sebagai upaya penyelesaian sampah hilir dengan mengintegrasikan berbagai fasilitas pengelolaan sampah sebagai inovasi merubah metode pemrosesan yang ada di TPA Putri Cempo Surakarta semula memiliki metode konvensional berupa *landfill (open dumping)*.

Perencanaan *pilot project* pembangunan konsep *Waste to Energy (WtE)* pada TPA berupa fasilitas pengelolaan sampah berbasis modern, yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA) berteknologi gasifikasi plasma. Namun, perencanaan itu tidak dapat menyelesaikan permasalahan sampah dan konteks yang ada, keberadaan TPA juga menjadi kebutuhan pokok pencarian nafkah bagi masyarakat sekitar TPA untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Sehingga, penyelesaian sampah dalam pemrosesan teknologi modern saja tidak cukup akan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada pada eksisting TPA Putri Cempo.

Perencanaan dan perancangan akan memerhatikan segala hal pada konteksnya dengan tidak merugikan berbagai pihak yang ada. Upaya ini dilakukan dengan menerapkan konsep *Waste to Architecture* yakni menghadirkan segala fasilitas yang dapat memproses sampah (Rizzo, Corsani, & Mecca, 2018). Kompleks fasilitas tersebut terdiri dari kegiatan publik dengan limbah yang ada dengan membentuk jenis TPA baru yang ramah lingkungan dengan mengolaborasi fasilitas pemrosesan sampah modern dan tradisional, serta menyelesaikan permasalahan konteks lokal yang melibatkan *user* pada eksisting seperti pemulung dan sapi ternak. Fasilitas teknologi tradisional yang dihadirkan berupa fasilitas yang dapat memilah dan mengorganisir berbagai jenis sampah dan mengolahnya dengan metode mekanis dan alat sederhana ataupun mengubahnya menjadi komponen yang baru dan lebih bermanfaat nilai guna, sedangkan fasilitas teknologi modern yang dihadirkan berupa pengolahan sampah dengan pembakaran teknologi terbarukan.

Proyek ini memungkinkan seluruh pihak yang ada agar dapat berkerja sama untuk mulai melakukan langkah baru dalam pengelolaan sampah dengan berkolaborasi satu sama lain.

Keberadaan kompleks fasilitas pengelolaan sampah ini menjadi terobosan baru yang lebih efektif terhadap peningkatan jumlah sampah dan mereduksi sampah yang sudah ada. Dengan mempertahankan teknologi konvensional, akan memungkinkan masyarakat seperti pemulung dan penadah, hewan ternak, dan juga para LSM dan aktivis penggerak peduli lingkungan dapat terwadahi dan terfasilitasi dengan baik. Dengan pengadaan pengelolaan sampah teknologi modern, diharapkan dapat menghasilkan energi listrik yang bisa dimanfaatkan untuk berbagai keperluan lainnya. Sehingga, dengan adanya fasilitas ini secara perlahan, area yang sebelumnya ditutupi oleh timbunan sampah dapat tereduksi dan membuka lahan baru yang sebelumnya berupa timbunan sampah menjadi lahan terbuka dan dapat digunakan kembali.

Dalam rentang jangka berkelanjutan di masa depan. Keberadaan dari adanya *Waste Recovery Center* memiliki prospek menguntungkan bagi Indonesia yang memiliki tingkat produksi sampah yang tinggi. Kedua metode pengelolaan sampah tersebut perlu dikembangkan sehingga memiliki nilai impresif dan fungsional. Bermula dari sampah, yang nantinya dapat menjadi sumber penghidupan dan juga energi baru yang terbarukan, sehingga terwujud visi *emerging from the waste*, dari sampah menjadi ikon baru kota.

2. METODE PENELITIAN

Secara garis besar, metode yang dilakukan adalah observasi lapangan, kemudian melakukan penggabungan data yang didapat dari penemuan masalah tersebut dengan berbagai data lainnya baik data primer maupun data sekunder. Pengolahan data selanjutnya dilakukan dengan metode analisis dan sintesis, yang kemudian bermuara pada penyelesaian desain (Buchanan, 1997).

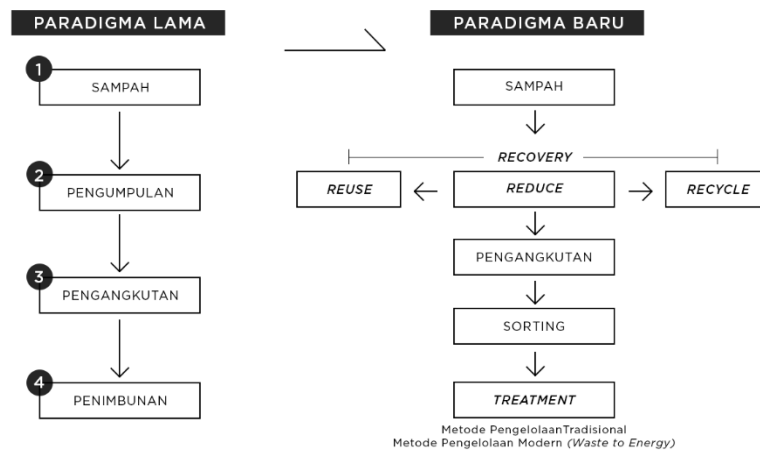
Pencarian data langsung secara observasi dilakukan secara berkala pada tapak terpilih yakni TPA Putri Cempo Surakarta di Mojosoongo. Pencarian data ke lembaga terkait agar memperkuat data penelitian yang memiliki hubungan keterkaitan dengan tapak. Data sekunder didapatkan dengan mengumpulkan segala data dan informasi penguat buku/*ebook*, jurnal, regulasi, dan juga berbagai hasil penelitian yang berkaitan dengan topik yang diangkat. Studi literatur dilakukan terhadap kebutuhan yang mendasar mengenai pendekatan dengan melakukan kajian dan riset mendalam pada berbagai sumber pada daftar kajian pustaka yang berkaitan tentang manajemen sampah, serta teori pengantar *Waste to Architecture*. Kemudian, dilakukan studi preseden agar mendapatkan gambaran mengenai perencanaan dan perancangan yang memiliki kejadian relevansi permasalahan yang sama.

Metode desain ini merupakan penyelesaian akhir yang menghasilkan produk berupa gambar melalui proses bertahap. Metode desain yang dilakukan memiliki tiga tahap; 1) *Visioning Ideas* sebagai tahap konsep rancangan merupakan tahap awal yang melakukan *mapping* terhadap kriteria-kriteria yang didapatkan dan kemudian mengaplikasikan hal-hal mendasar berupa prinsip arsitektural terhadap konteks site. 2) Pra Rancangan, dilakukan penyusunan pola serta gubahan massa dengan mempertimbangkan aspek kualitatif dan aspek. 3) *Schematic Design* dilakukan penyempurnaan desain secara mendetail dalam bentuk visualisasi tiga dimensi yang nantinya terdefinisi menjadi denah, tampak, dan potongan (DTP) serta berbagai kelengkapan detail lainnya seperti rencana struktur, utilitas, dan detail-detail yang diperlukan. Seluruh tahapan ini akan dituangkan dalam bentuk panel deskriptif dan ilustratif (Buchanan, 1997).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

TPA Putri Cempo menerapkan sistem konvensional berupa *landfill open dumping*, dimana sampah hanya dikumpul dan ditimbun tanpa mengalami proses pemilahan. Pengelolaan sampah pada TPA Putri Cempo merupakan tanggung jawab langsung untuk Pemerintah Kota Surakarta, melalui Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP), dan diatur pada Perda Surakarta No. 3 Tahun 2010 Mengenai Pengelolaan Persampahan Kota. Perubahan metode dapat merubah stereotip paradigma

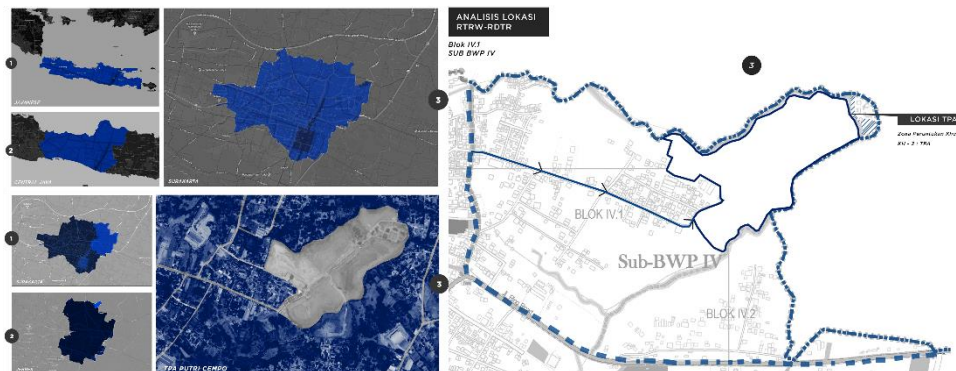
masyarakat kota Surakarta sehingga mengembalikan peran TPA yang maksimal melalui peran serta aktif masyarakat dengan menerapkan prinsip 3R yang diilustrasikan sebagaimana diagram sederhana pada gambar 2 dibawah ini (Sukrorini, Budiastuti, Ramelan, & Kafiari, 2016).



Gambar 2.
Perencanaan Perubahan Paradigma TPA Metode Konvensional menjadi Metode Terbarukan
 Sumber: Adaptasi dari Kafiari, 2016

a. Kondisi Lokasi

Lokasi TPA Putri Cempo Surakarta sebagai perencanaan dan perancangan *Waste Recovery Center* : Kawasan Pengelolaan Sampah di Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPA) Putri Cempo Surakarta berada di kampung Jatirejo, Kelurahan Mojosongo, Kecamatan Jebres, Kotamadya Surakarta. Lokasi ini berada pada posisi paling Tenggara di Surakarta (lihat gambar 3). Posisi TPA Putri Cempo sudah direncanakan sejak lama dimana pemilihan lokasi site pada saat itu adalah menjauhi permukiman padat penduduk dan pusat kota Surakarta .

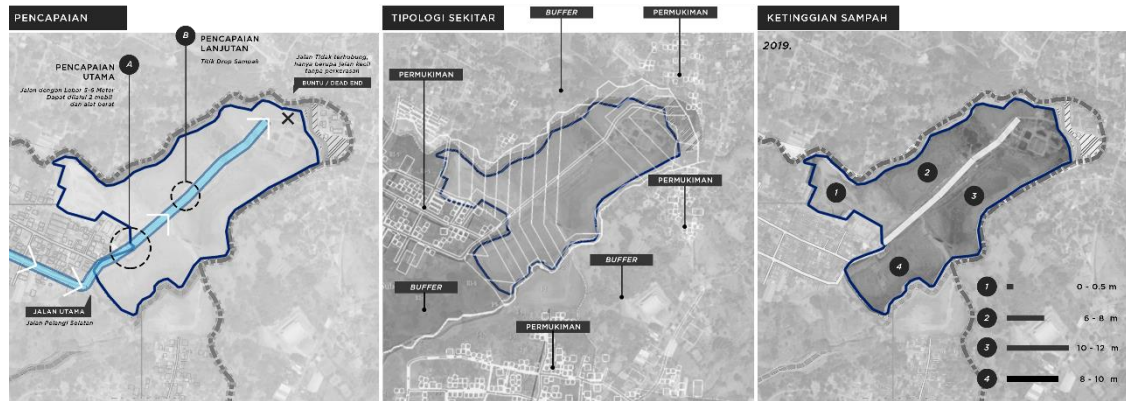


Gambar 3
Lokasi Site pada Skala Kota dan Provinsi (Kiri); dan Lokasi Site TPA (Kanan)

Lokasi TPA berada di Jalan Pelangi Selatan membelah kawasan TPA secara sentris dimana jalan ini merupakan jalan kecil tanpa akses lanjutan (buntu). Klasifikasi jenis jalan ini terkategori jalan lingkungan dan memiliki perkerasan yang baik dan dapat dilalui kendaraan bermotor dan alat berat. Tipologi sekitar kawasan TPA Putri Cempo didominasi oleh bentang alam berupa pepohonan/hutan pada sisi Utara, Timur, dan Selatan tapak, sedangkan pada sisi Barat lokasi memiliki tipologi permukiman padat penduduk. Hal tersebut mencirikan area lokasi TPA merupakan kawasan perkampungan dan jauh dari pusat kota ditandai dengan banyaknya *buffer* hijau sebagai zona penyangga dari TPA. Tipologi sisi Timur terkategori sebagai permukiman masyarakat yang

memiliki profesi sebagai pemulung di kawasan TPA. Masyarakat pada permukiman tersebut tergolong dalam beberapa profesi seperti pemulung, pengepul, dan peternak sapi.

Kondisi sampah pada TPA Putri Cempo saat ini sudah hampir menutupi area TPA sebesar 75 % dari total luas operasional TPA (13 Ha dari total 17 Ha), dengan ketinggian rata-rata timbunan sampah telah mencapai 5-10 meter. Hal ini kemudian berdampak pada timbulnya polusi berbentuk gas (aroma/bau dan asap pembakaran), polusi padat (debu dan residu sisa pembakaran), serta limbah cair berupa air lindi.



Gambar 4 Pencapaian (Kiri); Tipologi Sekitar Tapak (Tengah); dan Kondisi Ketinggian Sampah (Kanan)

Sirkulasi yang terjadi di dalam site memiliki 3 kriteria; kriteria pertama merupakan sirkulasi utama pada Jalan Pelangi Selatan sebagai jalan utama yang memiliki sirkulasi dua arah dan memiliki jalan yang lebar mencapai 5-6 meter, memungkinkan truk pengangkut dan alat berat untuk beraktivitas; kriteria kedua adalah sirkulasi tak tentu, dimana seluruh user dan alat berat yang beraktivitas secara cluster tersebar di seluruh hamparan timbunan sampah yang ada; kriteria ketiga adalah sirkulasi sentris, dimana sirkulasi ini menjadi ciri utama dalam kegiatan di TPA, sirkulasi ini terjadi pada titik pusat TPA yang berupa *waste drop point*.

Analisis Recovery

Reversing the Waste Paradigm

Perencanaan industri kawasan pengelolaan sampah perlu memperhatikan aspek lingkungan. Skala perhatian rancangan perlu melihat konteks sebab-akibat, dikarenakan para perancang tidak memiliki ilmu untuk merancang sistem penyelesaian sampah berbentuk alat/mesin. Perancangan perlu memikirkan hal kreatif terhadap *waste infrastructure* (fasilitas pengelolaan/pemrosesan sampah) yang memperhatikan aspek secara kontekstual dan terintegrasi, solusi tersebut dapat berupa keterlibatan publik terhadap objek. Perancangan perlu merombak batas antara perancangan industri dengan kemampuan berpikir arsitektur, solusi yang ditawarkan akan lebih berkelanjutan dan *win-win solution* dibandingkan hanya sekadar mewujudkan suatu alat saja karena perancang memikirkan seluruh sistem dan konteks atas apa yang akan diwujudkan (Rizzo, Corsani, & Mecca, 2018).

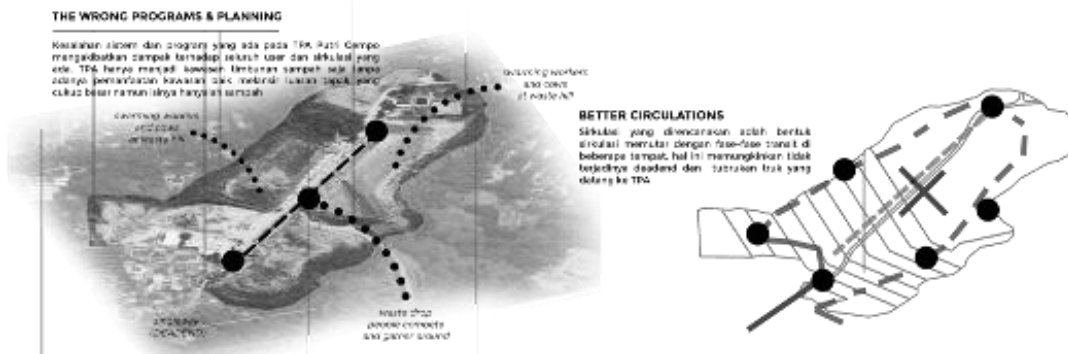
Waste and The City

Perpindahan sampah dari kota ke areal kawasan TPA memiliki karakteristik yang mudah dikenali. Namun, jika kawasan kota tersebut berkembang dan memadat, perlu dilakukan langkah lain terhadap pengelolaan sampah pada hilir dengan mengganti sistem konvensional yang sudah tidak layak dengan sistem terbaru. Perlu diperhatikan bagaimana sistem pengelolaan sampah kota berjalan dan juga berbagai industri pengelola sampah lain yang bekerja dalam konteks kota tersebut. Sehingga, perubahan sistem baru baik secara fisik dan pola perilaku masyarakat kota perlu

melibatkan banyak pihak dengan menghadirkan aspek lain seperti budaya, ekonomi, dan lingkungan yang dapat menawarkan nilai lebih terhadap objek perencanaan (Rizzo, Corsani, & Mecca, 2018).

Penerapan teori *Recovery* pada rancangan adalah sebagai berikut

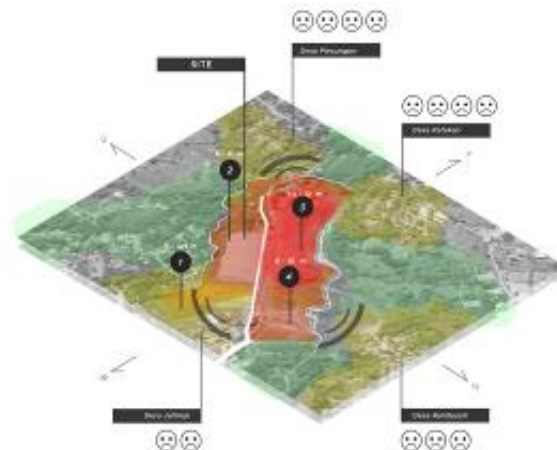
Penyelesaian kriteria pertama pada jalan utama yang memiliki sirkulasi dua arah dengan lebar 5-6 meter, memungkinkan truk pengangkut dan alat berat untuk beraktivitas, diantisipasi dengan melakukan sirkulasi yang memutar terhadap kawasan sehingga membentuk sirkulasi baru yang teralur dan tidak mengganggu kegiatan lain pada tapak. Penyelesaian kriteria kedua adalah sirkulasi tak tentu pada *user* dan alat berat yang beraktivitas secara sporadis di seluruh timbunan sampah yang ada, diantisipasi dengan merubah metode konvensional landfill menjadi integrasi metode tradisional dan modern. Sirkulasi klaster nantinya terjadi pada pengunjung dan pihak pengelola kantor saja. Penyelesaian kriteria ketiga adalah sirkulasi sentris, dimana sirkulasi ini menjadi ciri utama dalam kegiatan di TPA, sirkulasi ini terjadi pada titik pusat TPA yang berupa *waste drop point*. Diantisipasi dengan memindahkan *waste drop point* pada proses pengelolaan sampah yang teralur pada penyelesaian pertama. Sehingga seluruh kegiatan dan sirkulasi dapat terprogram dengan baik (lihat gambar 5).



Gambar 5 Analisis Sirkulasi Eksisting (Kiri) dan Usulan Sirkulasi Baru (Kanan)

Antisipasi polusi (lihat gambar 6) dilakukan dengan merubah metode TPA. Dengan mengintegrasikan berbagai pemrosesan sampah dalam payung pengelolaan dapat meminimalisir *output* polusi, salah satunya dengan pengadaan cerobong pembakaran tanpa asap yang dapat mengurangi konsentrasi emisi karbon hingga 90 persen.

Selain itu, hal ini diperkuat dengan memaksimalkan pengadaan titik pohon pada bagian sisa dari Koefisien Dasar Bangunan dan Garis Sempadan Bangunan & Sungai dan zona kegiatan publik.



Gambar 6 Analisis Pengaruh Polusi Tapak terhadap Kawasan Sekitar

Konsep Recovery

Berdasarkan kedua turunan teori *waste architecture* (*reversing waste paradigm* dan *waste and the city*) (Rizzo, Corsani, & Mecca, 2018), disimpulkan bahwa tatanan massa pada tapak berbentuk komposisi yang tersebar namun memiliki pola *linear* yang terintegrasi satu sama lain. Konsep *waste to architecture* akan diaplikasikan pada aspek arsitektural pada tata letak zonasi dan juga sirkulasi. Selain itu, perlu dilakukan olah tampilan visual yang dapat merubah paradigma masyarakat terhadap objek TPA dengan mengolah spasial yang mendukung kegiatan publik sesuai konteks Kota Surakarta. Sehingga menghasilkan 2 kriteria berupa (1) *Reversing the Waste Paradigm*, dan (2) *Waste and the City*.

Peninjauan berdasarkan teori *reversing the waste paradigm*, aspek yang perlu diperhatikan dalam mewujudkan bentuk spasial dalam tapak adalah menerapkan integrasi antara objek industri (Pembangkit listrik sebagai solusi permasalahan sampah dengan teknologi pemrosesan modern) dengan kegiatan yang mewadahi fungsi publik sebagai upaya untuk merubah paradigma persepsi publik yang masih berkonotasi negatif terhadap TPA. Perencanaan perlu memerhatikan aspek manajemen sampah yang menghasilkan alur sirkulasi *linear*, serta melakukan pendekatan integrasi antara *site* dengan konteks lanskap sebagai cakupan sekitarnya daripada hanya sekadar memaksimalkan bentuk tanpa alasan yang jelas. Kriteria desain yang dihasilkan melalui pendekatan *reversing the waste paradigm* adalah integrasi antara konteks sampah dengan manusia sebagai user (*waste + people flows*), yang menurunkan berbagai wujud spasial berupa *integrated facilities*, *waste theatre*, dan *green roof terrace*.

Integrated Facilities

Menggabungkan fungsi pengelolaan pemrosesan sampah teknologi sederhana dan juga teknologi modern sebagai upaya sinergitas dan juga mempertahankan aspek lokal yang masih membutuhkan sampah. Hal ini memungkinkan penggunaan sampah sebagai energi terbarukan (EBT) dapat terselesaikan secara maksimal (lihat gambar 7).



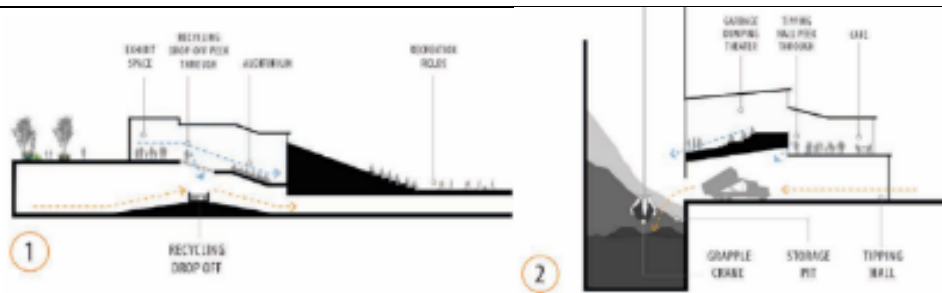
Gambar 7

Integrated Facilities

Sumber: *archdaily.com*, 2019

Waste Theatre

Membuka secara transparan mengenai pemrosesan dan pengelolaan sampah terhadap publik dari proses awal hingga akhir sebagai sarana edukatif dan rekreatif. Strategi desain yang diolah adalah dengan mengolah pada bagian penutup atap dengan metode *folding*, *pull*, dan *push* (lihat gambar 8). Pada bagian atap tersebut dilakukan pengurangan massa dengan melubangi di beberapa titik proses sampah sehingga masyarakat publik di atasnya dapat melihat secara langsung proses sampah dibawahnya.



Gambar 8
Waste Theatre

Sumber: (Rizzo, Corsani, & Mecca, 2018)

Green Roof Terrace

Menghadirkan fungsi yang maksimal pada space atap sebagai fungsi urban dan penghijauan. Desain ditekankan dengan melakukan *blending* dengan *program-program* yang ada pada kota dan menciptakan bukit buatan yang berperan sebagai *buffer* kota untuk memisahkan secara samar dengan elemen daratan (lihat gambar 9). Perencanaan berhasil memikat atensi publik melalui pendekatan *recreational activity* dengan *industrial architecture*.



Gambar 9
Green Roof Terrace

Sumber: *Bjarke Ingels – Amager Bakke* (2019)

Berdasarkan teori *waste and the city*, olahan spasial dan tampilan tapak perlu memerhatikan pengaruh dan dampak terhadap skala kota. Pengelolaan sampah pada kota perlu dilakukan perubahan metode pemrosesan yang sebelumnya adalah metode konvensional dirubah menjadi metode integrasi pemrosesan yang lebih terbarukan. Hal ini pun melahirkan kriteria desain yang perlu memerhatikan bagaimana sistem pengelolaan sampah pada kota berjalan dan juga industri pengelolaan sampah seperti bank sampah, composting, dan lain-lain yang ada di Kota Surakarta, yang kemudian perlu dilakukan olahan tatanan spasial pada tapak dengan mewadahi kegiatan yang melibatkan banyak pihak dengan harapan dapat menghadirkan aspek lain (non arsitektural) seperti budaya, ekonomi, dan lingkungan yang lebih memiliki visi nilai lebih terhadap objek perencanaan dan perancangan di masa mendatang. Kriteria desain yang dihasilkan melalui pendekatan *waste and the city* adalah integrasi antara konteks lansekap site dengan kegiatan publik (*landscape + public activity*), yang menurunkan berbagai wujud spasial berupa *coherent space*, *public activator*, dan *farming space*.

Coherent Space

Menghubungkan kondisi kontekstual tapak dan kawasan dengan menyinergikan elemen alam (nature) dengan fasilitas pengelolaan persampahan berupa taman dan kawasan hijau seperti Ruang Terbuka Hijau (RTH), Ruang Terbuka Publik (RTP), dan hutan kota. Kemudian mewadahi kegiatan lain seperti wadah edukatif yang *playful* yang terintegrasi terhadap konteks makro (lihat gambar 10).



Gambar 10
Coherent Space
Sumber: *archdaily.com*, 2019

Public Activator

Mengekstensikan akses sirkulasi publik kedalam akses sirkulasi kawasan pengolahan. Memberikan pengalaman sekuensial terhadap sirkulasi yang terintegrasi antara elemen natural dan elemen alam dengan mewujudkan fungsi spasial seperti *waste market* dan *waste workshop*. Strategi desain bermula dengan mengintegrasikan objek rancang sebagai ekosistem buatan yang dapat memwadahi kegiatan manusia. Kemudian memwadahi kegiatan lain seperti wadah edukatif yang *playful* yang terintegrasi terhadap konteks makro (lihat gambar 11).



Gambar 11
Public Activator
Sumber: *archdaily.com*, 2019

Farming & Agriculture Space

Mengadakan fungsi perkebunan dan ladang, serta beberapa elemen alam lainnya seperti lahan hijau untuk perkebunan, pertanian, dan peternakan sebagai pewadahan ekosistem baru dan mewujudkan konteks yang lebih hidup sekaligus sebagai sarana edukasi dan rekreatif (lihat gambar 12).



Gambar 12
Farming & Agriculture Space
Sumber: *archdaily.com*, 2019

Proses konsep *Recovery* dilakukan melalui 3 tahapan yang terilustrasikan pada gambar 13. Tahap pertama (*The Beginning*), dilakukan dengan perwujudan zona *waste sorting*, *waste to energy*, dan *organic waste space*, dimana hal ini dilakukan sebagai kebutuhan mendesak dalam mengatasi jumlah sampah yang masuk signifikan dan berupaya dalam penghabisan timbunan sampah eksisting. Tahap kedua (*The Contemplations*), dengan pengadaan fungsi *traditional waste treatment facility*

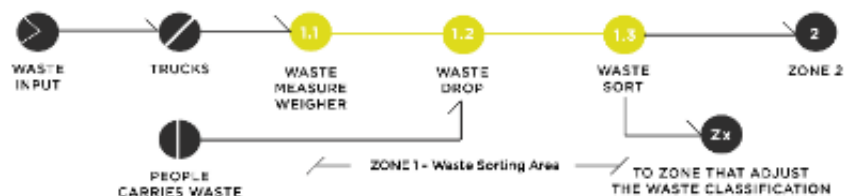
dan *reuse facility centre* sebagai program pelengkap dan penunjang dalam merubah pola hidup masyarakat dalam menyikapi dan menanggulangi sampah (*waste-cycle*). Tahap akhir (*Recovery Era*), dimana seluruh fasilitas dan wahana telah selesai dengan sempurna, seluruh aspek alam tumbuh secara natural serta simbiosis kawasan dapat terbentuk dan penyelesaian sampah kota dapat terselesaikan tanpa adanya timbunan dan tumpukkan sampah sejauh mata memandang .



Gambar 13
Ilustrasi Proses *Recovery* pada Objek Perencanaan *Waste Recovery Center*

Integrasi zonasi dilakukan dengan membagi zonasi berdasarkan alur kegiatan pengelolaan dan pemrosesan sampah yang terintegrasi dan teralur secara memutar. Secara umum, zonasi pada tapak terbagi atas dua area, yaitu (1) area integrasi konteks sampah dengan manusia (*waste + people flows*), yang terdiri dari sub-sub zona pengelolaan dan pemrosesan sampah; dan (2) area integrasi konteks lanskap *site* dengan kegiatan publik (*landscape + public activity*) yang terdiri atas sub-sub zona kegiatan publik bagi pengunjung dan tata lansekap ruang-ruang hijau. Kedua area ini mewujudkan 5 zonasi yang beralur memutar membentuk proses pengelolaan (*recovery*) sampah.

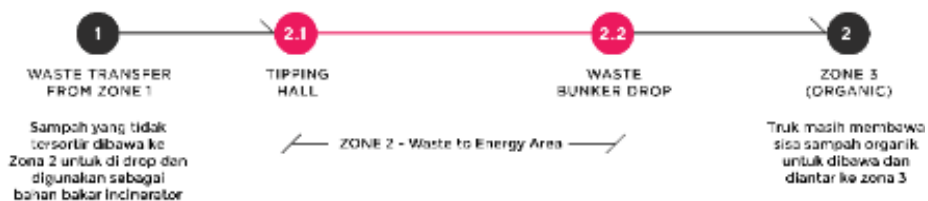
Waste Sorting Area - Zona Pewadahan dan Pengorganisasian Sampah



Gambar 14
Diagram *Waste Recovery* pada *Waste Sorting Area*

Waste Sorting Area merupakan zona pembuka dan zona utama yang menerima dan mewadahi seluruh sampah yang masuk ke dalam TPA. Perwujudan massa pada zona ini merespon bagaimana sirkulasi input sampah yang masuk dengan mewadahi fasilitas *waste measure*, *waste drop*, dan *waste sorting*. Keseluruhan sampah akan melalui proses timbang, *dropping*, dan kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis – jenis sampahnya (lihat gambar 14).

Waste to Energy Area - Zona Pembaharuan Sampah sebagai Energi Terbarukan



Gambar 15
Diagram *Waste Recovery* pada *Waste to Energy Area*

Waste to Energy Area menggunakan kembali sampah yang sebelumnya sudah tersortir dan menyisakan berbagai material yang tidak dapat dikategorikan kembali sebagai bahan bakar untuk Pembangkit Listrik. Pada PLTSa ini juga mengambil tumpukkan dan timbunan sampah eksisting sebagai bahan bakar utama sebagai upaya dalam menghabiskan sampah yang ada (lihat gambar 15).

Organic & Agricultural Space - Zona Pengolahan dan Pengelolaan Sampah Organik dan Karantina Ternak serta Budidaya Perkebunan dan Pertanian



Gambar 16
Diagram Waste Recovery pada *Organic & Agricultural Space*

Organic & Agricultural Space melakukan proses kultivasi sampah organik dan menghasilkan padatan sampah organik yang baik dan ramah lingkungan. Kemudian digunakan kembali sebagai media tanaman untuk perkebunan pada *farm fields*, dan juga digunakan kembali sebagai makanan hewan ternak sapi-sapi eksisting di TPA sementara pada masa karantina (lihat gambar 16).

Traditional Waste Treatment & Community Based - Zona Pengelolaan dan Pengolahan Sampah Metode Tradisional



Gambar 17
Diagram Waste Recovery pada *Traditional Waste Treatment & Community Based*

Traditional Waste Treatment sebagai area pelestarian dan area pembelajaran bagi masyarakat dan komunitas. Hal; tersebut berupa bagaimana pengolahan sampah secara tradisional dan semi konvensional seperti *composting*, *biofilter*, dan bak aerasi. Perwujudan zona ini sebagai metode ramah lingkungan serta wadah bagi masyarakat agar membiasakan diri untuk mengolah sampah secara mandiri (lihat gambar 17).

Reuse Facility Centre - Zona Pengembalian dan Pemanfaatan Kembali Sampah



Gambar 18
Diagram Waste Recovery pada *Reuse Facility Centre*

Reuse Facility Centre menjadikan simbiosis dan kedekatan antara bagaimana sampah dapat dikenalkan kembali kepada publik sebagai sesuatu yang baru dan berbeda dan bermanfaat. Dengan melibatkan berbagai peran publisitas terhadap sampah, memungkinkan adanya masyarakat yang menyikapi sampah dengan cara dan sudut pandang yang lebih baik (lihat gambar 18).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari pembahasan adalah area TPA Putri Cempo Surakarta perlu merubah metode pengelolaan dan pengolahan sampah dengan menerapkan konsep *recovery* dari teori *waste architecture* dengan kriteria; Pengolahan konsep zonasi tata letak bangunan dengan memerhatikan kemudahan fungsional bagi pengelola dan juga pengunjung serta sirkulasi yang terintegrasi dan teralur secara *radial*; Penyelesaian pada penyebaran polusi dengan merubah metode TPA konvensional (*landfill*) menjadi metode yang mengintegrasikan berbagai pemrosesan sampah dalam payung pengelolaan sehingga dapat meminimalisir *output* polusi; Perlakuan olah tampilan visual yang dapat merubah paradigma masyarakat terhadap objek TPA dengan mengolah spasial yang mendukung kegiatan publik sesuai konteks kota Surakarta berupa (1) *Reversing the Waste Paradigm* yang merupakan integrasi konteks sampah dengan manusia, dan (2) *Waste and the City* yang merupakan integrasi konteks lansekap site dengan kegiatan publik; Pembagian tahapan zonasi pada tapak atas dua area, yaitu (1) area integrasi konteks sampah dengan manusia (*waste + people flows*), terdiri dari sub-sub zona pengelolaan dan pemrosesan sampah; dan (2) area integrasi konteks lanskap *site* dengan kegiatan publik (*landscape + public activity*) yang terdiri atas sub-sub zona kegiatan publik bagi pengunjung dan tata lansekap ruang-ruang hijau. Kedua area ini mewujudkan 5 zonasi yang beralur memutar membentuk proses pengelolaan (*recovery*) sampah.

Saran dari perancangan ini adalah upaya perubahan metode pengelolaan dan pemrosesan sampah pada TPA Putri Cempo Surakarta sehingga dapat menjadi solusi atas kondisi sampah eksisting dan juga *input* sampah di masa depan harus mengintegrasikan pemrosesan sampah modern dan metode tradisional.

REFERENSI

- Buchanan, R. (1997). *Design Process and Practice*.
Ikatan Arsitek Indonesia. (2017). *Undang Undang Arsitek nomor 6 Tahun 2017 Pasal 1 - Lingkup Pekerjaan Arsitek*. Jakarta: IAI. Retrieved from <https://iai-jakarta.org/informasi/lingkup-pekerjaan-arsitek>
- Kartikawan, Y. (2007). *Pengelolaan Persampahan*. Yogyakarta: Jurnal Lingkungan Hidup.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 tahun 2010. (n.d.).
- Ratih, Y. (2011). Evaluasi Metode Pengelolaan Sampah untuk Umur Layan Di TPA Putri Cempo. *Jurnal Penelitian Vol. 12*, 41.
- Rizzo, G. G., Corsani, G., & Mecca, S. (2018). *Ri-Vista. Out Of Waste Landscapes "Waste Architecture" Approaches and Opportunities* (Vol. 01). Firenze, Italy: Firenze University Press, Università degli Studi di Firenze.
- Sukrorini, T., Budiastuti, S., Ramelan, A. H., & Kafiar, F. P. (2016). *Kajian Dampak Timbunan Sampah Terhadap Lingkungan di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Putri Cempo Surakarta*. Surakarta: Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Sebelas Maret.
- Jurnal SENTHONG, Vol. 3 No. 1, Januari 2020