

Arsitektur Digital dan Lingkungan Cerdas (ADL)

Kajian Preseden Rekualifikasi Lansekap TPST Bantargebang Kota Bekasi, Jawa Barat Tahun 2021

Arganis Ellyza Putri Prabono¹, Ilya Fadjar Maharika²

¹Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

¹Surel: 18512088@students.uii.ac.id

ABSTRAK: Berbicara tentang pengelolaan sampah, saat ini merupakan kebutuhan yang tidak bisa lepas bagi masyarakat global seiring dengan kenaikan volume sampah tiap tahunnya. Kurangnya ketersediaan lahan pembuangan sampah menggeser porsi ruang terbuka hijau di daerah perkotaan. Solusinya adalah rekualifikasi tempat pembuangan sampah. Rekualifikasi TPA ditujukan untuk mengatur atau merancang kembali lokasi tempat pembuangan sampah yang terbenakalai dan tidak berfungsi, mengubahnya menjadi ruang publik atau ruang terbuka hijau. Dengan demikian kualitas arsitektural dan lansekap pada kawasan lebih terfunksikan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan melakukan studi literatur sesuai dengan permasalahan yang ada, merumuskan permasalahan, dan menganalisis serta menyimpulkan strategi yang dapat diterapkan pada permasalahan yang diangkat.

Kata Kunci: Rekualifikasi, Tempat Pembuangan Akhir, Ruang Terbuka Hijau

PENDAHULUAN

Tempat pengelolaan sampah (TPS) atau dalam istilah bahasa Inggris lebih dikenal dengan *waste management* merupakan kebutuhan bagi masyarakat khususnya pada era globalisasi. Masyarakat global memproduksi berbagai macam limbah baik dari industri maupun rumah tangga. Hal tersebut menyebabkan tempat pembuangan sampah (*waste disposal*) mengalami penambahan volume sampah tiap tahunnya, khususnya di TPST Bantargebang kota Bekasi, Jawa Barat.



Gambar 1. Lokasi TPST Bantargebang, Bekasi, Jawa Barat

Tempat pengelolaan sampah terpadu (TPST) Bantargebang merupakan TPST terbesar yang ada di Indonesia dengan luas total 110,3 hektar dan dapat menampung 6.500 - 7.000ton sampah dari Provinsi DKI Jakarta setiap harinya. Pengelolaan sampah dengan sistem open dumping pada TPST Bantargebang mengakibatkan gunung sampah yang melampaui 35 meter. Polusi udara yang ditimbulkan dari gunung sampah tersebut mencapai radius sepuluh km dari titik TPST. Berdasarkan data dari UPTPST Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta, TPST Bantargebang mengalami peningkatan dari tahun 2014-2019. Daya tampung TPST Bantargebang sudah mendekati maksimum dan diprediksi tidak dapat menampung sampah lagi sehingga akan ditutup pada 2021.

Seiring berjalannya waktu TPST Bantargebang akan digantikan dengan TPA yang baru. Dinas kebersihan DKI Jakarta telah mempersiapkan lahan pengganti sebagai upaya pengelolaan sampah kedepannya. TPST Bantargebang yang telah penuh menampung sampah dan ditutup nantinya akan terbengkalai dan hanya menjadi gunung sampah di atas tanah seluas 110,3 hektar tanpa adanya fungsi lain. Hal tersebut tentunya akan belaku untuk TPA lainnya. Ketika tempat pembuangan sampah penuh maka akan mencari lahan baru sebagai pengganti dan akan terus berulang, walaupun dalam waktu yang lama.

Penggunaan lahan sebagai tempat pembuangan sampah akan berdampak pada berkurangnya lahan produktif serta ruang terbuka hijau. Kementerian PUPR menerbitkan data bahwa sampai saat ini baru 13 dari 174 kota kota di Indonesia yang telah memenuhi porsi ruang terbuka hijau (RTH) sebesar 30 persen atau lebih. Menurut UU Penataan Ruang setidaknya setiap kota harus memiliki minimal 20 persen RTH dari luas wilayah kota. Contohnya DKI Jakarta yang RTH nya hanya mencapai 9,8 persen.

Berbicara tentang gunung sampah yang terbengkalai di atas lahan seluas 110,3 hektar tanpa adanya fungsi lain, perlu adanya perubahan fungsi tempat, pemandangan yang memungkinkan pengalaman baru dengan perspektif baru. Pembangunan perkotaan yang tidak diimbangi dengan kebutuhan akan ruang terbuka hijau dan ruang publik memberikan dampak bagi ekologis lingkungan perkotaan yaitu menurunnya kualitas lingkungan. Padahal ketersediaan ruang terbuka hijau memiliki manfaat yang besar bagi lingkungan maupun penduduknya.

Arsitektur dapat menghubungkan dan mengarahkan solusi untuk merubah tumpukan sampah tersebut menjadi ruang publik dan ruang terbuka hijau yang lebih bermanfaat. Arsitektur mendorong sebuah proses perubahan dari kurangnya fungsi penggunaan lansekap pada tempat pembuangan sampah sekarang berkembang menjadi fungsi baru dengan strategi perencanaan terkait dengan lansekap. Selain itu arsitektur limbah adalah hal baru dan relative belum dijelajahi baik secara topik konseptual maupun desain.

Di negara lain tempat pembuangan sampah lama sering diubah menjadi taman umum yang menampilkan fasilitas rekreasi dan olahraga. Berfokus pada kualifikasi ulang TPA lama, dengan menggunakan pendekatan permakultur yang memanfaatkan budidaya tanaman energi dan fitoremediasi padang rumput. Berkat kehadiran tanaman tersebut diharapkan akan merevitalisasi tempat pembuangan sampah dan menjadikannya ruang terbuka hijau dengan fungsi barunya.

KAJIAN TEORI

A. Tempat Pembuangan Sampah (Waste Disposal)

Menurut Negara (2008) unit pengolahan sampah merupakan tempat dimana proses pengumpulan, pemilahan, re-use, re-cycle, pengolahan, pemrosesan akhir sampah. Sedangkan terpadu memiliki arti sudah melebur menjadi satu (Alwi, 2007).

Tempat pembuangan sampah terpadu dapat diartikan sebagai tempat pengumpulan sampah, pemilahan, dan pengubahan sampah menjadi barang yang lebih bermanfaat secara ekonomi dan ekologis (Suhandi, 2015).

B. Ruang Terbuka Hijau

Menurut Eko Budiharjo dan Djoko Sutarjo dalam buku Kota Berkelanjutan (2005;89) ruang terbuka merupakan suatu ruang yang telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan pertemuan dan berbagai aktivitas bersama dalam ruang udara yang terbuka. Dengan adanya interaksi bersama serta relasi dengan berbagai orang, maka akan timbul berbagai macam kemungkinan kegiatan pada ruang terbuka.

Ruang terbuka hijau atau lebih dikenal dengan RTH merupakan area memanjang atau jalur dan atau mengelompok, yang bersifat terbuka, merupakan tempat tanaman, baik yang sengaja ditanam ataupun yang tumbuh secara alami. Hal tersebut dijelaskan dalam Pasal 1 Butir 31 UUPR.

Dalam dokumen seminar IPB tentang pengembangan sistem ruang terbuka hijau perkotaan, ruang terbuka hijau perkotaan dapat didefinisikan sebagai bagian dari ruang terbuka suatu kawasan perkotaan yang penuh dengan tumbuhan, tumbuhan dan vegetasi (locality, introduction). Mendukung manfaat langsung dan/atau tidak langsung ruang terbuka hijau perkotaan, yaitu keamanan, kenyamanan, kebahagiaan dan keindahan kawasan perkotaan.

C. Permakultur

Permakultur adalah pendekatan untuk merancang ekosistem yang didasarkan pada konsep keberlanjutan (Mollison & Holmgren, 1978). Didefinisikan sebagai rancangan lanskap yang meniru pola yang ditemukan di alam, konsep ini menyatakan bahwa sistem berbasis permakultur akan menunjukkan kecenderungan untuk pembelajaran internal, pembaruan diri dan keberlanjutan (Holmgren, 2002; Jacke & Toensmeier, 2005; Mollison & Holmgren, 1978). Fokus Permakultur adalah pada desain sistem yang penuh perhatian dan terarah; premis utamanya adalah bahwa ketika manusia dapat merancang sistem yang memanfaatkan kemampuan inherent komponen sistem dan interaksi alami antara subkomponen, sistem akan lebih tangguh, tahan lama, dan berkelanjutan. Dalam hal ini, filosofi di balik permakultur adalah bahwa dengan mengikuti serangkaian prinsip desain, ekosistem atau budaya buatan manusia akan menikmati keabadian yang lebih besar.

Prinsip-prinsip permakultur

Pelopor permakultur, David Holmgren (2002), menawarkan 12 desain prinsip. Secara singkat dijelaskan dibawah ini

(1) **Observe and interact.** Jika seseorang ingin membuat sistem yang berkelanjutan, Holmgren (2002) menunjukkan bahwa hal tersebut harus dimulai dengan memperoleh pengetahuan yang mendalam tentang bagaimana komponen sistem ada dan berinteraksi secara alami. Pendekatan ini sangat penting untuk "penemuan" dan akan memunculkan inovasi baru - bahkan "sesat" - wawasan yang sangat penting untuk pemikiran jangka panjang dan pemecahan masalah.

(2) **Catch and store energy.** Perancang sistem harus bertujuan untuk meniru kemampuan alam untuk memprediksi apa yang mungkin dibutuhkan besok. Seperti ketika sistem akar mengumpulkan air untuk digunakan nanti, desain lansekap harus bertujuan untuk mengeksplorasi efisiensi alam. Hugelkultur adalah penerapan praktis dari prinsip ini dan melibatkan penguburan kayu dalam jumlah besar di dalam tanah yang seiring berjalannya waktu, terurai dan menyerap air hujan (Thorpe, 2014). Kayu yang sudah membusuk memungkinkan tanah untuk lebih baik menyerap dan mempertahankan kelembaban alami yang dibutuhkan pada musim kemarau.

(3) **Obtain a yield.** Sistem harus dirancang sedemikian rupa, memikirkan untuk apa dikerjakan dan diproduksi, dan apa yang akan dinikmati. Sebuah taman harus dirancang dengan tujuan memungkinkan mendapatkan pasokan oksigen yang melimpah serta ruang terbuka hijau yang segar.

(4) **Apply self-regulation and accept feedback.** Desain sistem yang efektif mencegah aktivitas yang tidak berguna dan mengedepankan fungsionalitas. Di bidang pertanian, penggunaan *sheetmulching* menunjukkan prinsip ini. Alih-alih memperkenalkan eksternal herbisida untuk mencegah pertumbuhan tanaman yang tidak diinginkan yang dapat menghambat, mulsa lembaran organik dapat meniru apa yang terjadi secara alami di hutan, secara efektif kekurangan cahaya yang tidak diinginkan dan menghambat pertumbuhannya.

(5) **Use and value renewable resources and services.** Sistem harus memanfaatkan efisiensi yang melekat. Misalnya, desain lansekap harus menempatkan taman untuk memaksimalkan penangkapan air di lokasi (sebagai lawan membutuhkan penyiraman tambahan dari sumber luar).

(6) **Produce nowaste.** Sistem berkelanjutan mengingatkan akan kenyataan bahwa limbah satu organisme dalam ekosistem adalah makanan bagi organisme lain. Di sebuah taman, semak-semak dan pohon-pohon akan berguguran secara siklis daun dan daun ini akan membusuk, menyediakan makanan bagi cacing tanah dan membantu menyuburkan tanah.

(7) **Design from patterns to details.** Holmgren (2002) berpendapat bahwa pengamatan dan refleksi yang cermat dapat mengungkap pola alam. Perancang sistem harus menggunakan pola ini sebagai dasar untuk Desain. Misalnya, bisnis peternakan lebah telah mengamati pola di antara lebah penghasil madu; lebah biasanya lebih suka mengembang sarang induk mereka sebagai satu kesatuan yang utuh dan memiliki ruang di tepi sarang induk untuk nektar. Mengamati ini, manajemen sarang yang cerdas memungkinkan lebah untuk mempertahankan pola ini untuk memaksimalkan produktifitas.

(8) ***Integrate rather than segregate.*** Tempat sistem yang dirancang dengan baik dengan komponen sistem pelengkap dalam jarak dekat; herbivora memakan tanaman dan menghasilkan limbah yang menyuburkan lainnya. Akibatnya, mengintegrasikan spesies yang tampaknya berbeda bisa lebih efektif daripada memisahkan mereka.

(9) ***Use small and slow solutions.*** Solusi tidak dapat dengan cepat dipaksakan pada sebuah sistem. Masalah umum dalam lanskap adalah mencoba untuk menghidrasi tanah dan tanaman yang kering dengan sangat cepat. Namun, terlalu banyak air dapat menyebabkan tanah pemadatan dan selanjutnya menimbulkan masalah.

(10) ***Use and value diversity.*** Sebuah "*mutual support guild*" adalah sekelompok spesies yang berbeda di mana masing-masing bekerja bersama dan harmoni dengan yang lain dalam kelompok. Sekumpulan taaman mungkin termasuk pengikat nitrogen legum seperti tanaman semanggi yang akan membantu tanaman lain seperti phlox tumbuh cukup tinggi untuk menarik kupu-kupu yang akan membantu penyerbukan spesies tanaman lain di guild.

(11) ***Use edges and value the marginal.*** Dalam berkebun permakultur, ruang transisi di taman – biasanya di mana satu zona bertemu yang lain, misalnya di mana hutan bertemu dengan padang rumput– memfasilitasi beberapa pertumbuhan yang paling produktif dalam sistem

(12) ***Creatively use and respond to change.*** Holmgren (2002) menjelaskan bahwa sistem kehidupan secara inheren berubah; mereka berakar, tumbuh, dewasa dan akhirnya mati. Perancang sistem harus berusaha bukan untuk menghambat perubahan melainkan untuk mengamati bagaimana hal itu terjadi dalam siklus, bersiaplah untuk itu dan campur tangan pada saat yang tepat untuk menciptakan dampak positif.

KAJIAN DESAIN DAN PRESEDEN

1. Rehabilitasi TPA Hiriya, Tel Aviv

Hiriya, tempat pembuangan sampah domestik tertutup, terletak di dataran sungai yang luas di tenggara Tel Aviv. Landmark yang mengesankan adalah bagian dari Taman Ariel Sharon. Kawasan tersebut direhabilitasi sejak tahun 2004. Tujuannya adalah untuk melestarikan siluetnya yang menawan dan untuk mengembangkan lanskap dan mengelilingi gunung limbah dengan menggunakan teknik konstruksi yang mempertimbangkan ketidakstabilan limbah dan memanfaatkan bahan-bahan lokal sambil menggabungkan tanah tradisional kawasan itu penggunaan dan kondisi iklim tertentu. Penampilan buatan dari lanskap dan asal-usulnya menjadi bagian dari pengalaman positif situs – perpaduan alam dan budaya.



Gambar 2. TPA Hiriya, Tel Aviv

Sumber: Latz, T. (2018). Rehabilitation of the Hiriya Landfill, Tel Aviv. *Ri-Vista. Research for Landscape Architecture*, 16(1), 54-67.

Tumpukan sampah yang memiliki dimensi mengesankan hampir 1 kilometer, panjangnya, dan tingginya 87 meter, dan berisi 16 juta meter kubik sampah rumah tangga.

Mengubah gunung limbah adalah awal simbolis untuk membangun hal yang jauh lebih besar. Lansekap taman sebagai area rekreasi yang juga harus menyediakan kapasitas untuk menahan tujuh juta meter kubik air banjir dari Sungai Ayalon dan anak-anak sungainya.



Gambar 3. Potongan Kawasan TPA Hiriya, Tel Aviv

Sumber : Latz, T. (2018). Rehabilitation of the Hiriya Landfill, Tel Aviv. *Ri-Vista. Research for Landscape Architecture*, 16(1), 54-67.

Hal yang dilakukan adalah mengembangkan pemandangan disekitar gunung sampah dengan menggunakan teknik konstruksi yang mempertimbangkan ketidakstabilan ujung limbah dan memanfaatkan bahan-bahan lokal sambil menggabungkan penggunaan lahan dan kondisi iklim pada wilayah tersebut. Dinding batu kering, dibangun dari bahan pembongkaran daur ulang, menyesuaikan dengan penyelesaian limbah yang konstan. Sistem retensi khusus mengurangi penguapan seminimal mungkin dan mendukung vegetasi subur. Terdapat Pelat beton yang didesain dan dinaikkan sedikit demi mengikuti ketinggian gunung sampah. Selain itu, sebuah jalan dangkal di desain pada lansekap sebagai rute layanan antar- jemput pengunjung.

Teras yang luas dengan mempertahankan lereng gunung sampah yang curam yang berangsur-angsur mulai menghijau. Itu telah ditinggikan dengan jutaan meter kubik puing-

puing bangunan setelah sungai yang tercemar di kaki lereng dipindahkan ke dataran. Terasnya masih kosong; namun, dalam waktu beberapa tahun, pohon-pohon yang ditanam akan mengakomodasi banyak fungsi dan akan membingkai gunung Sebuah taman di dataran banjir dengan pohon-pohon yang lebih besar, sungai bercabang dan jalan setapak; bagian dari sistem retensi besar yang akan melindungi Tel Aviv dari banjir di masa depan sambil dikembangkan menjadi lanskap rekreasi nasional.



Gambar 4. Transformasi TPA Hiriya, Tel Aviv

Sumber : Latz, T. (2018). Rehabilitation of the Hiriya Landfill, Tel Aviv. *Ri-Vista. Research for Landscape Architecture*, 16(1), 54-67.



Gambar 5. Transformasi TPA Hiriya, Tel Aviv

Sumber : Latz, T. (2018). Rehabilitation of the Hiriya Landfill, Tel Aviv. *Ri-Vista. Research for Landscape Architecture*, 16(1), 54-67.



Gambar 6. Ilustrasi Suasana TPA Hiriya, Tel Aviv Setelah Rehabilitasi

Sumber: Latz, T. (2018). Rehabilitation of the Hiriya Landfill, Tel Aviv. *Ri-Vista. Research for Landscape Architecture*, 16(1), 54-67.

2. TPA Vall D'en Joan, Barcellona



Gambar 7. Vall D'en Joan, Barcellona

Sumber : <http://www.batlleiroig.com/en/landscape/landscape-restoration-of-garraf-waste-landfill/>

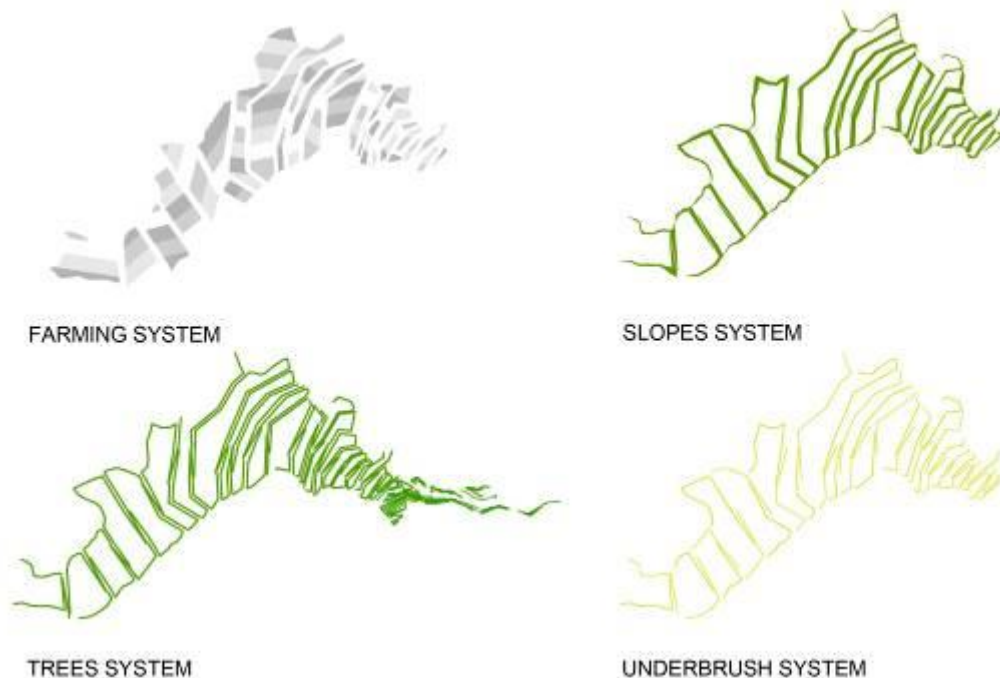
Proyek ini dimulai pada tahun 2003 diatas lahan seluas 722.321 m², merupakan karya arsitek Batlle i Roig yang berlokasi di Garraf Natural Park, Begues, Barcelona.

Tempat pembuangan sampah Vall d'en Joan dibuka pada tahun 1974 di sebuah lembah di pegunungan kapur El Garraf, yang terletak di taman alam dengan nama yang sama. Proyek restorasi ditentukan oleh pola konfigurasi topografi yang terdiri dari terasering, lereng samping, sistem drainase cairan internal (terpisah dari jaringan drainase eksternal), jaringan ekstraksi biogas, jalur dan revegetasi yang dilakukan secara bertahap.

Tujuan dari keseluruhan proyek restorasi adalah agar Parc Del Garraf menyerap timbunan sampah dengan menggunakan biomassa hutan setempat sambil mendukung pembentukan ekosistem primer. Diyakini bahwa pengembangan berkelanjutan dari ekosistem ini dari waktu ke waktu akan memungkinkan mereka untuk beradaptasi dengan lingkungan.

Vegetasi

Proses revegetasi menggunakan spesies lokal yang kuat yang membutuhkan irigasi minimal dan yang sudah beradaptasi dengan lingkungan setempat. Distribusi vegetasi yang direncanakan menggabungkan berbagai varietas semak lokal (seperti burdock, tanaman herbal atau maquis Mediterania) dan pohon. Ada tiga jenis tanaman yang digunakan dalam restorasi tempat pembuangan sampah: barisan pohon pinus yang melapisi saluran drainase dan jalan setapak, bermacam-macam semak di lereng dan tanaman polongan di teras. Penanaman pohon pinus dan semak belukar merupakan investasi besar per meter persegi lahan yang direstorasi. Introduksi tanaman legum, sebaliknya, berbiaya rendah per meter persegi tetapi membutuhkan periode pengelolaan yang lebih lama (dua sampai tiga tahun). Tanaman ini mungkin merupakan spesies asli Garraf (ditanam sangat padat di lahan yang berdekatan dengan taman) atau spesies pertanian yang ditanam di petak lainnya.



Gambar 8. Sistem Pada TPA Vall d'en Joan
Sumber : Penulis



FARMING REFERENCES

Gambar 9. Sistem Pertanian Pada TPA Vall d'en Joan

Sumber : <https://www.arquitectes.cat/iframes/paisatge/fitxa/8339>

Sistem pertanian berkaitan dengan siklus produksi dan bergantung pada faktor-faktor yang tidak dapat diprediksi seperti munculnya hama, penyakit, atau perubahan cuaca yang tidak terduga. Hal ini memaksa petani untuk menyesuaikan tugas pengelolaan dan management selalu waspada terhadap perkembangan tanaman. Beberapa intervensi bersifat preventif namun sebagian ada yang kuratif. Tujuan utamanya adalah untuk menghasilkan implantasi spesies asli Garraf, baik dengan cara introduksi langsung di lereng (penanaman, irigasi dan penyiangan) atau dengan menyediakan kondisi yang kondusif. Kasus terakhir membutuhkan pengamatan pertumbuhan spesies invasif. Spesies perintis atau invasif yang berlebihan akan dihilangkan dan tanaman yang paling cocok akan dipilih. Selain bertani, proyek ini juga memperhitungkan berbagai proses alam spontan.



Gambar 10. Vegetasi dan Slope Pada TPA Vall d'en Joan

Sumber : <https://www.arquitectes.cat/iframes/paisatge/fitxa/8339>

Earthwork

Pembangunan teras di tempat pembuangan sampah ditentukan oleh kebutuhan untuk menahan puing-puing; kriteria ini dikenakan pada tempat pembuangan limbah yang berfungsi untuk memastikan stabilitas massa besar limbah yang terakumulasi. Karena konfigurasi lapisan tanah, penggalian tidak mungkin dilakukan dalam proses ini. Satu-satunya cara

membentuk teras adalah dengan mengimpor material. Kemiringan situs yang curam menuntut pembangunan tembok penahan setinggi lebih dari 10 meter, yang membutuhkan banyak tanah impor (465.000 m³ untuk 20 hektar pertama).

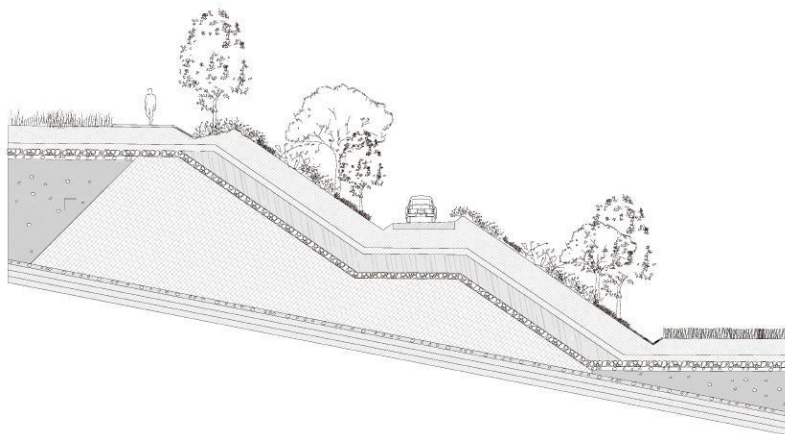


Gambar 11. Hardscape dan Green Wall TPA Vall d'en Joan

Sumber : <https://www.arquitectes.cat/iframes/paisatge/fitxa/8339>

Tanah

Unsur penentu dalam pertanian adalah tanah. Tanah baru diimpor selama dua periode. Yang pertama bertugas untuk membangun struktur dasar dan mengisi ruang di antara dinding penahan. Yang kedua digunakan untuk membentuk lapisan tanah subur untuk pengenalan vegetasi. Di antara keduanya diletakkan lapisan pasir, geotekstil, lapisan kedap air dan lapisan pasir kedua untuk memisahkan tempat pembuangan sampah dari tanah baru. Tanah yang heterogen dan lembam harus dibuat subur dan cocok untuk ditanami dengan tanaman yang akan tumbuh ke dalam lapisan yang dibentuk oleh jalannya mesin, menghilangkan batu dan memecah medan untuk membuatnya seragam dan menghasilkan profil yang sudah jadi. Kemudian pupuk kandang diberikan pada areal tanam tertentu (lereng dan barisan pohon) dan tanam kompos pada teras untuk memperbaiki struktur dan tekstur tanah. Rotasi tanaman berbasis tanaman polong-polongan juga dilakukan di teras-teras untuk meningkatkan kesuburan tanah.



Gambar 12. Lapisan Tanah TPA Vall d'en Joan

Sumber : <https://www.arquitectes.cat/iframes/paisatge/fitxa/8339>

Proyek Restorasi Timbunan Sampah bermaksud untuk mengembalikan penggunaan umum area ini. Karena kedekatannya dengan daerah perkotaan, akses dan fasilitas parkir, sisi yang terhubung dengan baik ini telah diubah menjadi pintu gerbang baru ke Parc Natural del Garraf, yang juga terhubung ke jalan setapak GR jarak jauh.

3. *Moerenuma Park, Sapporo*

Berlokasi di Sapporo, Hokkaido Prefecture, Jepang, taman Moerenuma memiliki luasan sekitar 1,89 kilometer persegi dan dibangun di atas tempat pembuangan sampah dengan volume berkisar kurang lebih 2,7 juta ton sampah.

Kata "sampah" dan "tempat pembuangan akhir" mungkin membuat Anda bertanya-tanya bagaimana taman ini bisa terbentuk.

Pada tahun 1978, dalam rangka melestarikan sumber daya alam di Moerenuma, kota Sapporo berencana mengubah kawasan tersebut menjadi taman besar. Ide awalnya adalah untuk membangun lapangan bisbol dan kebun raya dengan 1.800 pohon sakura. Itu adalah taman biasa menurut standar Jepang, dan pembangunannya dimulai pada tahun 1979, membawa sampah untuk dijadikan tempat pembuangan akhir.

Namun, pada Juni 1988, pematung Jepang-Amerika Isamu Noguchi mengumumkan kerja sama penuhnya dengan mengungkapkan rencana desain taman. Konsepnya diubah, dan taman Moerenuma yang indah yang bisa kita lihat saat ini muncul.



Gambar 13. Gunung Sampah *Moerenuma Park*, Sapporo

Sumber : <https://matcha-jp.com/en/1276>

Ini adalah struktur terbesar di Taman Moerenuma. Ini adalah satu-satunya gunung di daerah Higashi-ku di mana taman itu berada, dan juga merupakan landmark.

Gunung Moere dibuat dengan menumpuk tanah di atas sampah yang tidak mudah terbakar, dan memiliki lima rute menuju puncak. Ada dua jenis rute - satu yang mengelilingi gunung dan yang lurus.



Gambar 14. Puncak Gunung Moerenuma Park, Sapporo
Sumber : <https://matcha-jp.com/en/1276>

Puncak gunung adalah observatorium yang menghadap ke kota Sapporo. Lebar observatorium adalah 2.004 sentimeter, yang kebetulan merupakan angka yang sama dengan peringatan 100 tahun kelahiran Isamu Noguchi.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode kualitatif dimana peneliti melakukan pengamatan terhadap beberapa fenomena dan melakukan kajian preseden dengan berfokus pada proses serta pemaknaan hasil. Proses pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka dan survei secara daring. Analisis data megacu pada metode desain oleh Herbert, S. (1960s) dilakukan dengan cara menghimpun data dan memahami masalah, mengeneralisasikan dan mendeskripsikan data dari hasil survei, menganalisis lalu mengevaluasi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pada kajian preseden di atas solusi untuk merubah tumpukan sampah pada TPST Bantargebang menjadi ruang publik dan ruang terbuka hijau yang lebih bermanfaat dapat dilakukan dengan pengolahan landsekap yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan dengan membentuk lapisan tanah subur sebagai media baru untuk vegetasi tumbuh. Pemberian pupuk pada tanah dan kompos juga diperlukan untuk memperbaiki stuktur dan tekstur tanah.

2. Penanaman Vegetasi

Vegetasi berperan penting dalam rekualifikasi TPA, beberapa vegetasi yang dipilih adalah vegetasi lokal yang akan ditempatkan di sepanjang saluran drainase, jalan setapak dan di area lereng pada gunung sampah yg telah di rekualifikasi.

Sistem pertanian pada TPA dilakukan sebagai upaya penyediaan bahan pangan serta pemulihan lahan. Hal ini dilakukan dengan penanaman, irigasi, dan penyiangan selain itu pengamatan tanaman yang paling cocok akan dipilih sebagai tanaman yang akan dibudidayakan pada lahan bekas TPA.

Rotasi tanaman berbasis tanaman polong-polongan juga dilakukan di teras-teras untuk meningkatkan kesuburan tanah.

3. Pemasangan Drainase

Pemasangan drainase ini bertujuan untuk mengalirkan lindi yang dihasilkan oleh gunungan sampah pada TPA.

4. Pemastian Stabilitas Gunungan Sampah

Pemasangan gabion, pembangunan teras, dan menggunakan konstruksi di tempat pembuangan sampah bertujuan untuk menahan puing-puing dan menstabilkan gunungan sampah. Sampah dihilangkan gas metananya dan ditumpuk menggunakan tanah agar tidak mudah terbakar.

5. Penrancangan Lanskap Yang Sesuai Dengan Fungsi Umum

KESIMPULAN

Tempat pembuangan sampah (TPA) merupakan area limbah yang masih dapat difungsikan kembali ketika sudah terbengkalai, atau ditutup karena tidak dapat menampung volume sampah lagi.

Berdasarkan dari hasil kajian preseden rekualifikasi lansekap pada TPST Bantargebang, Bekasi, Jawa Barat dapat dilakukan dengan pengolahan tanah, penanaman vegetasi lokal dengan memasukkan sistem pertanian pada site sebagai upaya pemanfaatan lahan serta solusi bagi kawasan dalam hal pangan, selain itu penambahan fungsi umum seperti ruang publik diperlukan di sekitar TPST Bantargebang sebagai ruang terbuka bersama warga sekitar.

Pemasangan drainase diperlukan sebagai alir lindi pada awal pemulihan lahan, selain itu perlunya stabilisasi gunungan sampah guna menghindari longsornya sampah dikemudian hari.

Walaupun rekualifikasi lansekap pada TPA membutuhkan waktu yang lama, hal ini tidak menutup kemungkinan menjadikan TPA sebagai alternatif area terbuka hijau dan ruang publik.

DAFTAR PUSTAKA

- Artuso, A., & Cossu, E. (2018). *Introduction Reversing the waste paradigm Waste Architecture Platform and beyond*. June, 9–12. <https://doi.org/10.13128/RV-23751>
- Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum. Ruang Terbuka Hijau (RTH) Wilayah Perkotaan. Makalah Lokakarya. Dep PU/RTH Wilayah Perkotaan/LPL-301105. Lab. Perencanaan Lanskap Departemen Arsitektur Lanskap Fakultas Pertanian – IPB

- Holmgren, D. (2002). *Permaculture: Principles & pathways beyond sustainability*. (Holmgren Design Services).
- Jacke, D., & Toensmeier, E. (2005). *Edible forest gardens, volume II: Ecological design and practice for temperate-climate permaculture*. Vol. 2. Chelsea Green Publishing.
- Jelinek, R. (2017). A permaculture primer: Using eco-theory to promote knowledge acquisition, dissemination and use in the sales organization. *Industrial Marketing Management*, 65, 206–216. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.03.009>
- Latz, T. (2018). Rehabilitation of the Hiriya Landfill, Tel Aviv. *Ri-Vista. Research for Landscape Architecture*, 16(1), 54-67. <https://doi.org/10.13128/RV-22991>
- Mollison, B., & Holmgren, D. (1978). *Permaculture*. (Lesmurdie Progress Association). Tasmania. Colgi.
- Paolinelli, G. (2018). *Editorial Less Waste and Waste Towards Landscape: Needs and Opportunities*. 4–7. <https://doi.org/10.13128/RV-23750>
- Schultz, J. T., & Young, J. K. (2018). Out of Waste Landscapes. *Ri-Vista*, 134-177. <http://www.escijournals.net/IJB>
- Suhandi, K. (2015). *Landasan Konseptual Perencanaan Dan Perancangan Unit Pengolahan Sampah Terpadu Di Yogyakarta*. Tugas Akhir Sarjana Strata – 1. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Thorpe, D. (2014). *The 'one planet' life: A blueprint for low impact development*. Routledge.