

HYBRID PROGRAM REKREASI DAN PENGOLAHAN SAMPAH MAKANAN BERBASIS MASYARAKATGabriantika Kandiana Handayani¹⁾, Doddy Yuono²⁾¹⁾Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, gabriantika.kandiana@gmail.com²⁾Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, doddy@ft.untar.ac.id*Masuk: 03-07-2021, revisi: 14-08-2021, diterima untuk diterbitkan: 23-10-2021***Abstrak**

Fenomena global yang terjadi saat ini yakni pandemi Covid-19, mendorong manusia untuk mengubah gaya hidupnya. Beberapa diantaranya ialah belajar, bekerja, dan beraktifitas dari rumah. Hal ini kemudian menimbulkan reaksi berupa *panic buying* dalam beradaptasi. Dalam prosesnya, manusia mulai berkembang ke penggunaan *e-commerce* yang kemudian memberikan dampak cukup signifikan pada peningkatan sampah. Ini merupakan hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungannya atau biasa disebut ekologi. Namun jauh sebelum itu permasalahan sampah memang belum terselesaikan akibat minimnya kesadaran masyarakat untuk memiliki sikap bertanggung jawab terhadap sampah yang dihasilkan. Khususnya sampah makanan yang menduduki persentase tertinggi dan juga kontras dengan kenyataan bahwa 8.9% dari populasi dunia masih kelaparan. Hal ini menjadi penting karena sampah makanan bukan hanya masalah ekonomi dan pemanasan global, namun juga menghabiskan sumber daya alam yang terbatas di lingkungan. Dengan tujuan untuk menciptakan pengolahan sampah yang bertanggungjawab, maka diterapkan metode diagram layering (Sutanto, 2020) terkait analisis potensi, kebutuhan, tapak, dan aktifitas. Serta pembagian programnya di dasari oleh Food Recovery Hierarchy (USEPA, 2020) terkait *reduce*, *reuse*, dan *recycle*. Penerapan metode ini kemudian menghasilkan hybrid program berupa rekreasi dan pengolahan. Kolaborasi memperpanjang siklus hidup sampah dalam ruang kegiatan masyarakat memberikan kesempatan untuk berperan. Hal ini diwujudkan dengan adanya ruang – ruang untuk berkumpul, berdiskusi, mengolah, dan menanam. Selain itu prosesnya juga dibantu dengan peran teknologi sebagai bagian dari pengolahan masa depan.

Kata kunci: ekologi; *recycle*; *reduce*; *reuse*; sampah makanan.**Abstract**

The current global phenomenon, Covid-19 pandemic, encourages people to change their lifestyles. Some of them are studying, working, and doing activities from home. And then this can cause a reaction in the form of panic buying in adapting. In the process, humans began to use e-commerce which then had a significant impact on increasing waste. This increasing happens because there's a reciprocal relationship between humans and their environment or commonly called ecology. But long before that, the waste problem has not been resolved due to the lack of public awareness. People don't have a responsible attitude towards the waste that they produced. In particular, food waste occupies the highest percentage of global wastes. But this contrasts with the fact that 8.9% of the world's population is still hungry. It is not only an economic and global warming problem, but this also consumes limited natural resources in the environment. The layering diagram method (Sutanto, 2020) is applied to create responsible waste management. It is related to the analysis of potential, needs, site, and activities. And for the distribution of the program is based on the Food Recovery Hierarchy (USEPA, 2020) related to reduce, reuse, and recycle. The application of this method then produces a hybrid program in the form of recreation and processing. Collaboration extends the life cycle of waste in the community activity space providing an opportunity to play a role. The existence of spaces for gathering, discussing, processing, and planting, is the embodiment of the hybrid program. In addition, the process is also collaborated by the role of technology as part of future processing.

Keywords: *ecology; food waste; reduce; reuse; recycle.*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Fenomena global yang terjadi saat ini yakni pandemi Covid-19, mendorong manusia untuk mengubah gaya hidupnya. Beberapa diantaranya ialah belajar, bekerja, dan beraktifitas dari rumah. Dalam beradaptasi selama pandemi manusia mengalami *panic buying* yang kemudian berkembang ke *e-commerce* dalam memenuhi kebutuhan. Dalam hal ini ada reaksi yang terjadi yaitu meningkatnya sampah sebanyak 62% menurut Worldbank.

Permasalahan sampah memang sudah menjadi perhatian bahkan sebelum pandemi. Namun ketika pandemi melanda sebagai hal yang tidak terduga, hal ini mendorong urgensi terkait sampah yang dihasilkan manusia dari konsumsi secara impulsif. Spesifiknya dalam permasalahan sampah, persentase sampah makanan memiliki posisi tertinggi yaitu sebanyak 44% menurut world bank (UBS, 2020). Sebuah studi juga mengatakan bahwa kita menyia-nyaiakan makanan sekitar 30% namun lebih dari 8.9% populasi dunia masih kelaparan (FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO, 2020). Hal ini merupakan *global issue*, dengan pendorong utamanya adalah ketidakefisienan di produksi dan juga konsumsi. Ini menjadi penting karena sampah makanan bukan hanya masalah ekonomi dan pemanasan global, namun juga menghabiskan sumber daya alam yang terbatas di lingkungan.

Sampah sebagai makhluk memiliki peran bagi lingkungan. Sebagaimana digambarkan dalam dekomposisi alami yang dilakukan oleh tanah terhadap sampah tertentu, ini akan berdampak pada kualitas tanah menjadi bernutrisi dan baik bagi tanaman disekitarnya. Dengan memperpanjang siklus hidup sampah, maka hubungan timbal balik yang terjadi antara sampah dengan lingkungannya menjadi bermanfaat. Hal ini terkait dengan pengolahan yang baik, sehingga sampah tidak hanya bermukim di tempat pembuangan akhir.

Melalui kutipan "*Nature doesn't have a design problem, people do*" (McDonough & Braungart, 2002), fokus yang harus diperbaiki adalah bagaimana manusia berperan memberikan dampak. Hal ini juga didasari oleh pertumbuhan penduduk yang dalam penelitian diutaraan pada tahun 2050 populasi manusia akan bertambah 10 miliar jiwa. Diperlukan sebuah desain yang bisa mewadahi manusia untuk berperan secara positif. Selain itu teknologi pun juga akan berkembang pesat. Melalui kondisi ini diharapkan bisa menjadi sebuah kolaborasi antara manusia dan teknologi dalam mengolah sampah supaya berdampak baik untuk lingkungan. Upaya ini dilakukan untuk menekan sampah yang tidak dipertanggungjawabkan sebagaimana diperkirakan akan meningkat 70% nantinya menurut world bank (Gorter, Drabik, Reynolds, & Quested, 2020). Maka dari itu konsep pengolahan sampah beralih ke berbasis masyarakat, sehingga semua memiliki rasa tanggungjawab atas sampah yang dihasilkan.

Rumusan Permasalahan

Maka dari poin-poin di atas muncul pertanyaan,

- a. Konsep mengolah sampah makanan seperti apa yang dapat menciptakan sikap bertanggungjawab dalam memperpanjang siklus hidup sampah?
- b. Bagaimana merencanakan dan mendesain sebuah tempat pengolahan sampah makanan dengan hybrid program rekreasi dan pengolahan sampah makanan?

Tujuan

Tujuan dari proyek ini adalah membuat konsep pengolahan sampah makanan berbasis tanggungjawab bersama. Penggerak utama disini adalah masyarakat dan didukung oleh teknologi. Proyek ini juga diharapkan dapat memperpanjang siklus hidup sampah dalam menjawab permasalahan ekologi untuk masa depan.

2. KAJIAN LITERATUR

Beyond Ecology Menurut Ahli

Konsep ekologi menurut Eugene P. Odum pada buku *Fundamentals of Ecology* tahun 1953 digambarkan dengan dunia ber-ekosistem raksasa yang komponen-komponennya saling berhubungan. Baik komponen yang hidup maupun komponen tak hidup, mereka berinteraksi secara teratur menciptakan kesatuan dan hubungan timbal balik. Dalam bukunya juga mengutarakan bahwa manusia hidup dari unsur - unsur yang ada di lingkungan hidupnya. Manusia juga bertanggungjawab atas unsur yang digunakan (Odum & Barret, 1971).

Pada bukunya, *Ecological Design* tahun 1996 Van der Ryn mengemukakan, Dimana desain ekologi adalah disiplin desain yang bertanggung jawab secara ekologis. Hal ini membantu mengintegrasikan beberapa upaya yang saat ini sudah ada, seperti arsitektur hijau, pertanian berkelanjutan, teknik ekologi, dan bidang lainnya (Van der Ryn & Cowan, 1996). Dengan meletakkan ekologi sebagai dasar desain, pola berfikir dalam desain mulai berkembang. Hal ini terwujud dalam beberapa aspek:

- Meminimalkan penggunaan energi dan material sulit terurai
- Mengurangi polusi
- Melestarikan habitat yang ada
- Membina komunitas, kesehatan, dan keindahan

"Principles: Solutions Grow from Place, Ecological Accounting, Design with Nature, Everyone Is a Designer, Making Nature Visible."

Dalam kuliah besar E(CO) tanggal 21 Januari 2021, Ibu Veronica Gandha menyebutkan ekologi pada dasarnya berbicara terkait kolaborasi dan kerjasama dalam kompleksitasnya, dan merupakan sebuah kompromi. Dapat disimpulkan melampaui ekologi merupakan konsep berfikir dalam mendesain yang bertanggungjawab terhadap ekologi, dengan mengintegrasikan teknologi dan kualitas manusia sebagai bentuk kolaborasi. Hal ini terkait efisiensi desain dengan menitik beratkan pada pencapaian besar (solusi alternatif) namun pengorbanan minimum (alam).

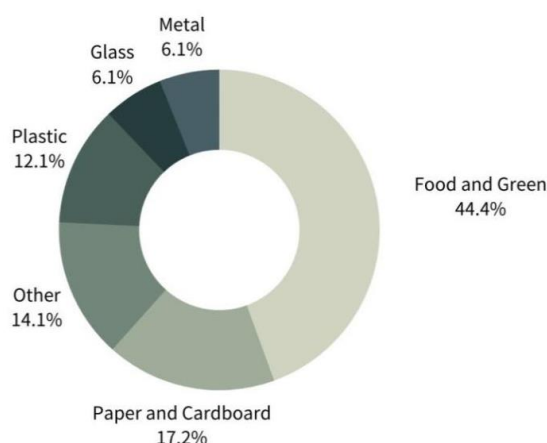
Pengolahan Sampah Makanan Menurut Ahli

Sampah sendiri sebagai makhluk menurut Hannah Arendt, dijelaskan kedalam *labor*, *work*, dan *action*. Dimana *labor* menjelaskan sikap menghargai tubuh / badan yang menghasilkan pembuangan itu sendiri. *Work* menjelaskan suatu konsep dimana ada akhir dari sebuah penciptaan. Serta *action* menjelaskan suatu bentuk aktifitas yang bisa terjadi bergantung pada siapa dan hubungan kita terhadap komunitas (Arendt, 1958).

Dengan kesimpulan sampah bisa diartikan sebagai:

- Hasil pembuangan untuk menstabilkan (positif)
- Hasil pembuangan dari penciptaan yang tidak efisien (negatif)
- Merupakan harta karun tergantung komunitasnya

Pada dasarnya sampah dibagi menjadi dua tipe yaitu *solid waste* dan *energy waste*. Dengan posisi sampah makanan menempati persentase tertinggi pada *solid waste*, yaitu sebesar 44%. Hal ini juga merupakan *global issue*, dengan pendorong utamanya adalah ketidakefisienan rantai pasokan, dimana konsumen membeli lebih banyak makanan daripada yang akhirnya mereka konsumsi.



Gambar 1. Diagram Jenis Sampah
Sumber: UBS, 2020

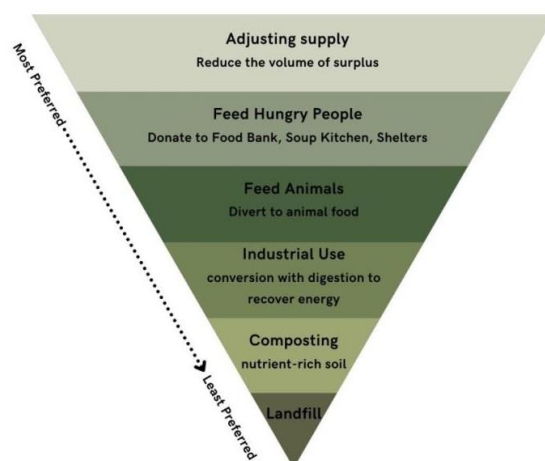
Ada beberapa tahapan dalam memproses sampah makanan. Tahapan ini bertujuan untuk meminimalisir bertumpuknya sampah di TPA dan kehilangan *value*. Sampah sendiri seperti yang sudah dijabarkan sebelumnya merupakan harta karun tergantung komunitasnya. Sama halnya dengan sampah makanan, ketika diproses sampah makanan memiliki siklus hidup yang lebih panjang.

Menurut diagram *food recovery hierarchy*, prosesnya dimulai dari menyesuaikan konsumsinya atau biasa disebut *reduce*. Kemudian bisa menggunakan kembali makanan layak konsumsi untuk diolah dan dikonsumsi orang lain atau hewan. Hal ini biasa dikenal dengan istilah *reuse*. Tahapan berikutnya adalah *recycle*, dimana sampah makanan diolah menjadi biogas dan kompos. Biogas sendiri bisa dimanfaatkan untuk listrik dan gas masak.

Pengolahan Sampah Makanan di Indonesia

Sebanyak 24% sampah di Indonesia tidak dapat diselesaikan, mengingat dalam sehari Indonesia menghasilkan 65 juta ton sampah, menurut *Sustainable Waste Indonesia* (Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Dalam Negeri, 2018). Untuk sampah makanan, dalam setahun Indonesia mampu membuang ± 300 kg makanan per-orang. Hal ini mengakibatkan Indonesia berada di peringkat ke-2 tertinggi penghasil sampah makanan sedunia. Artinya sebanyak 15 juta ton sampah di Indonesia per-harinya mengotori ekosistem. Hal ini terjadi karena hanya sebagian sampah bisa didaur ulang sedangkan sisanya mendiami Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Pada akhirnya sampah ini akan tertimbun tanah atau hanyut ke lautan.

Saat ini pengolahan sampah di Indonesia sudah mulai beralih ke TPS 3R. Perbedaannya TPS ini dengan yang lainnya ialah pengolahan sampah melalui proses *reduce*, *reuse*, *recycle*. PUPR juga menerapkan untuk luasan TPS 3R sendiri kurang lebih 200 sampai 500 m². Hal ini terkait dengan pengolahan mandiri sampah menjadi berdaya guna sehingga mengurangi penumpukan dan terkontaminasi. Hasil dari TPS 3R berupa kompos, pakan ternak, dan biogas. Fasilitas yang ada diantaranya pengumpulan dan sortir, gudang, mesin pencacah, dan motor pengumpul sampah (Anindita, 2018).



Gambar 2. Diagram Food Recovery Hierarchy
Sumber: USEPA, 2020

3. METODE

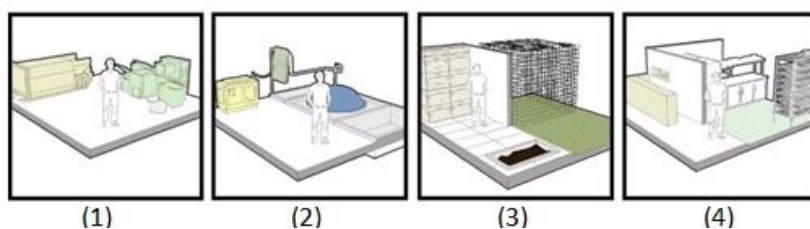
Metode yang akan digunakan adalah diagram *layering*. Diagram membangun netralitas ruang, taktik dan strategi seperti penjumlahan, pengurangan, rotasi, lapisan, level, dan pergeseran, serta memberikan peluang untuk dieksplorasi melalui lapisan konten yang berbeda untuk menghasilkan program, nilai fungsional serta estetika (Sutanto, 2020). Dimana pengumpulan data didasarkan dari model TPS 3R yang sudah ada di Indonesia serta kondisi eksisting yang sesuai dengan kriteria tapak. Metode diagram *layering* sendiri diambil dari analisis potensi, analisis kebutuhan, analisis tapak, dan analisis aktifitas. Lapisan ini dibuat untuk memahami kegiatan apa yang bisa dikolaborasikan ke dalam pengolahan serta melebur kegiatan pengolahan supaya bisa dijangkau kedalam hidup sehari-hari masyarakat. Selain itu lapisan juga bisa menerapkan pemahaman *food recovery hierarchy* ke dalam ruang.

4. DISKUSI DAN HASIL

Analisis Potensi: *Hybrid Program*

Proyek ini ditujukan untuk pengolahan sampah makanan yang membutuhkan peran masyarakat sebagai tanggung jawab bersama, diperlukan desain yang bisa membujuk masyarakat untuk hadir ke tempat pengolahan sampah makanan. Maka dari itu sebagai solusi desain, proyek menerapkan *hybrid* untuk menggabungkan tujuan utama dengan *daily needs* yang terkait dengan makanan, seperti pasar atau tempat makan. Untuk mendapatkan transisi dari dua program yang bertolak belakang namun bersinggungan, diperlukan tahapan penjabaran dan modifikasi.

Pada elemen dasar tempat pengolahan sampah, siklus pengolahan berada di antara perjalanan dari TPS ke TPA. Spesifiknya dalam pengolahan sampah makanan, proses yang terjadi pada umumnya menggunakan makanan untuk pangan hewan, menjadi pupuk, serta energi baru (tingkatan 3-5 *Food Recovery Hierarchy*). Namun ada pengolahan sebelum TPS yakni meminimkan penggunaan dan pewadahan makanan layak konsumsi. Untuk luas penampungan menurut PUPR dengan kondisi 20% campur 80% terpisah, TPS 3R skala rw harus memiliki $\pm 200 - 500 \text{ m}^2$.

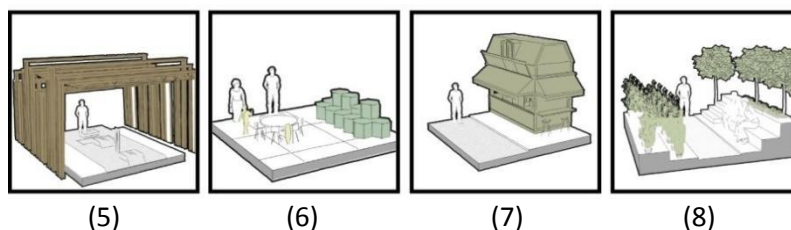


Gambar 3. Diagram Program Pengolahan Sampah Makanan
Sumber: Penulis, 2021

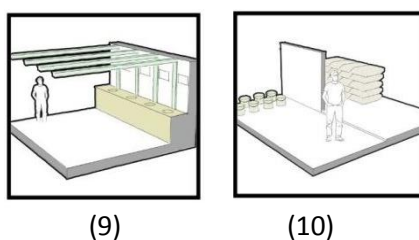
Sampah makanan dapat diklasifikasikan kedalam dua hal terkait prosesnya:

- sampah makanan layak konsumsi yang bisa diperoleh dari bahan makanan yang tidak terjual di pasar. Bahan makanan ini bisa diolah di dalam ruang cuci sebagaimana dalam diagram program ditunjukan pada ilustrasi nomor 4. Kemudian digunakan kembali untuk pakan hewan.
- sampah makanan layak daur ulang. Disini sampah disortir lalu dicacah menjadi cair di area pengolahan terbatas, yang tergambar pada diagram ilustrasi nomor 1. Kemudian sampah di cacah ini bisa diolah ke ruang *maggot*, ilustrasi nomor 3 dan biogas, ilustrasi nomor 2. *Maggot* sendiri bisa menjadi pakan ternak berprotein tinggi dan menghasilkan kompos maggot dalam prosesnya.

Pada elemen dasar area kuliner dapat dijelaskan berupa *Stationary Food Sellers With Shelter*. Menurut Umoh dan Odoba tahun 1999 ini adalah kelompok pedagang yang menyiapkan dan menjual dagangannya di udara terbuka dengan menggunakan tenda, menyediakan suatu tempat, seperti meja dan kursi. (Repository University of Riau) Hal yang menjadi faktor utama dan mempengaruhi kondisi kios makanan ialah warna, pengudaraan serta kebersihan. Disini area rekreasi hadir sebagai kumpulan dari program kuliner (ilustrasi nomor 7), eksplorasi sampah kemasan (ilustrasi nomor 6), pameran sampah kemasan (ilustrasi nomor 5), dan ruang terbuka hijau berupa taman bermain serta kebun (ilustrasi nomor 8).



Gambar 4. Diagram Program Rekreasi
Sumber: Penulis, 2021



Gambar 5. Diagram Program Modifikasi
Sumber: Penulis, 2021

Pada tahap modifikasi area pengolahan dilebur menjadi area terbatas dan umum. Dimana pada area umum, sampah makanan dari kios secara mandiri di olah oleh pengguna untuk masuk ke inlet biogas, seperti ilustrasi nomor 9. Hasil dari biogas ini kemudian menjadi gas untuk masak di kios makanan. Selain itu sisa dari biogas berupa cairan bisa dimanfaatkan di area kebun sebagai area transisi dengan wujud pupuk cair. Ini merupakan penggabungan program yang melibatkan masyarakat dalam upaya menumbuhkan sikap bertanggungjawab atas sampah yang dihasilkan. Selain itu kolaborasi yang bisa dilakukan juga adalah masyarakat belajar membuat kompos tabung. Kegiatan ini terletak di area *workshop* seperti pada ilustrasi nomor 10.



Gambar 6. Diagram Hybrid Program

Sumber: Penulis, 2021

Analisis Kebutuhan

Dari potensi pengolahan, proyek mengembangkan ilustrasi program terkait kebutuhan, besaran ruang, dan hubungannya. Program ini kemudian dirumuskan kedalam tabel untuk menentukan kisaran luas yang diperlukan. Berikut tabelnya:

Tabel 1. Program Ruang

No.	Program	%	Area		Kegiatan	Pengguna	unit	pxl (m)	luas total
1	Rekreasi	25	AreaEdukasi	RuangEksplorasi Anak	Membuat karya dari sampah	umum	1	8x10	80
				Workshop	Membuat kom pos, menanam	umum	2	8x10	160
			AreaBerkumpul Warga	Pengolahan Mandiri	Sharing, kelola	umum	1	8x8	64
				Kios Makanan	Masak dan membeli makanan	umum	10	4x4	160
				AreaMakan	Diskus, duduk, makan	umum	1	10x19	190
				AreaExhibition	Display Karya dari Sampah	Mendisplay	umum	1	8x12
2	AreaPengolahan	35	AreaPenerimaan	TPS	Cek Kualitas	warga	1	10x12	120
				Pengolahan Khusus	Cek Kualitas	warga	1	10x12	120
		AreaSortir	Compress	Gasifikasi untuk listrik program dan gas kios	warga	1	10x12	120	
			Kompos	Dekomposisi	warga	1	10x12	120	
		Pengolahan Basah	Area Cuci	Mencuci sampah kemasan	warga	2	10x12	120	
			Area Tiris	Memisahkan solid dan cair	warga	1	10x12	120	
			Area Cacah	Menghancurkan sampah	warga	1	10x12	120	
			Pengolahan Kering	Ruang Maggot	Budidaya dan olah	warga	1	12x16	192
		Pengiriman	Ruang Sampah Kering	Menjemur dan menyimpan	warga	1	10x12	120	
			Ruang PengelolaEkspedisi	Memuat produk jadi untuk ekspedisi	warga	1	10x12	120	
3	AreaTransisi	30	Taman Bermain Kebun	Taman Bermain	Main	umum	10	2,4x6,6	160
				Area Pupuk Cair	Mendisplay	umum	1	10x10	100
				Area Tanam	Menanam	umum	1	20x20	400
4	Servis	10		Toilet	Buang air	umum	6	3,5x4	84
				Ruang Panel dan Genset	Menyimpan mesin	warga	1	3,5x4	14
				Gudang	Menyimpan barang	warga	3	4x4	16
				STP	Mengolah Air Kotor	warga	1	8x8	64
				WTP	Mengolah Air Bekas	warga	1	8x8	64
				GWT	Mengolah Air Bersih	warga	1	8x8	64
				Ruang Pompa	Mendorong ke unit	warga	1	8x8	64
5	Parkir			Mobil	Parkir	umum	5	5x3	75
				Motor	Parkir	umum	20	1x2	40
				Sepeda	Parkir	umum	10	1x2	20
				gerobak sampah	Parkir	umum	20	1x2	40
Total									3227

Sumber: Penulis, 2021

Analisis Tapak

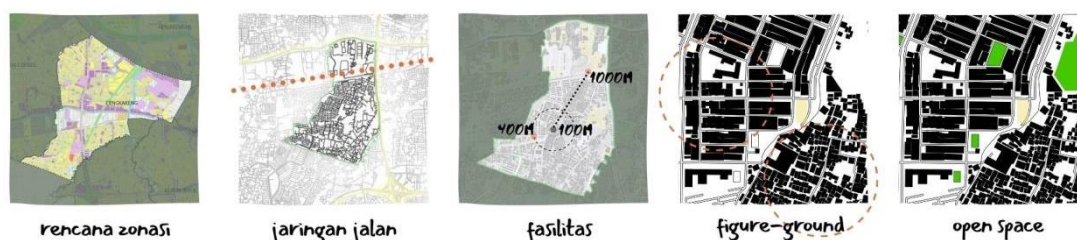
Kriteria tapak yang dibutuhkan untuk menjawab program didasari dari kebutuhan hybrid dan target pengolahannya. Hal ini terdiri dari:

- Terletak di sekitar perumahan, hal ini terkait dengan target yang ingin dicapai yaitu pengolahan berbasis masyarakat. Dengan skala lokal pengolahan menjadi fokus pada pengembangan kehidupan masyarakat sekitar, dan sampah yang diolah juga tidak berlebih.
- Potensi pasar dan kuliner, hal ini terkait dengan hybrid program yang memerlukan area kuliner sebagai penerapan langsung pengolahan sampah makanan secara mandiri.



Gambar 7. Lokasi Tapak di Duri Kosambi
Sumber: Google Maps, Penulis, 2021

Tapak berada di Jalan Rasamala Hijau I, Duri Kosambi, Jakarta Barat. Tepatnya di zona pelayanan umum seluas 3100 m². Tapak memiliki KDB 40 (1240 m²), KLB 1.6 (4950 m²), KB 4, KDH 30, KTB 55. Bangunan sekitar tapak memiliki ketinggian 1 hingga 2 lantai.



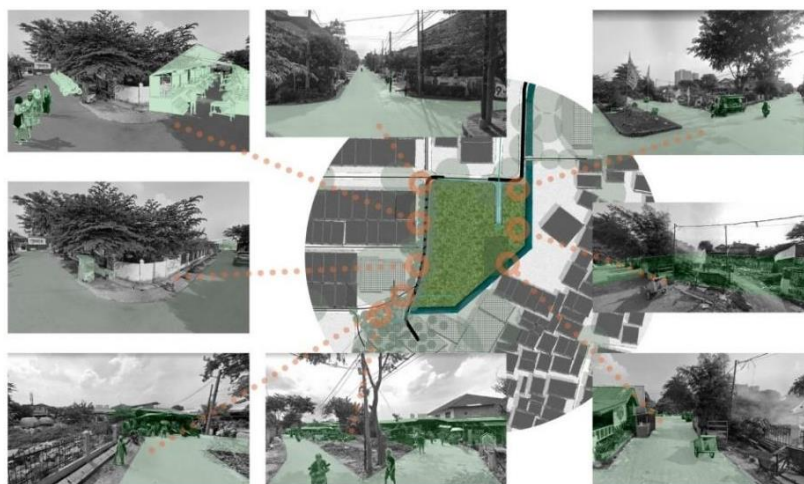
Gambar 8. Diagram Analisis Tapak
Sumber: RDTR, Google Maps, Snazzy, Cadmapper, Penulis, 2021

Menurut RDTR, Kecamatan Cengkareng direncanakan untuk zona perumahan, beberapa sektor usaha, dan industri. Jaringan jalan yang ada di Duri Kosambi meliputi Jalan Outer Ring Road, Jalan Arteri Primer Daan Mogot, jalur kereta api (St. Rawa Buaya), serta dibatasi oleh kali sekertaris. Bangunan yang berada di sekitar tapak berupa pasar tradisional kosambi (radius 100 m), wisata kuliner sepanjang Jalan Semanan (radius 100 m – 1000 m), Gereja Katolik St. Matias Rasul (radius 400 m), Wihara Kesejahteraan (radius 100 m), Sekolah Impian Bunda KBB TK (radius 100 m), St. Rawa Buaya (radius 1000 m). Daerah cukup padat didominasi perumahan yang berbentuk *sprawl* namun ada juga yang sudah ter-*cluster*. Ruang terbuka di sekitar tapak terdiri dari beberapa taman di sekitar perumahan dan masih ada lahan sawah dibelakang rumah warga.

Analisis Aktivitas

Tapak terintegrasi langsung dengan Pasar Tradisional Kosambi yang cukup legendaris. Dengan minat yang tinggi lapak pasar ini dibuka hingga memenuhi jalan. Kegiatan pasar dimulai pukul 6 pagi hingga 12 siang, sehingga salah satu jalan di samping tapak harus ditutup pada jam tersebut terkait pelebaran tapak. Hal ini juga berdampak pada sampah yang tersisa, dimana sampah akan dibiarkan dipinggir jalan dan penyebaran sampah menjadi tidak terkontrol.

Untuk kegiatan sampah sendiri, sampah memungut dari \pm 3000 rumah tangga. Hal ini kemudian menghasilkan sekitar 6000kg sampah per hari (dari SNI 3242-2008). 70% atau 4200 kg-nya adalah sampah makanan. Pemungutan sampah dimulai di atas jam 7 pagi dan pengolahannya berakhir pada pukul 4 sore. Ini terkait dengan pengangkutan sampah yang belum bisa diolah atau diluar dari kualifikasi sampah makanan, akan dibawa ke pengolahan lain atau TPA.

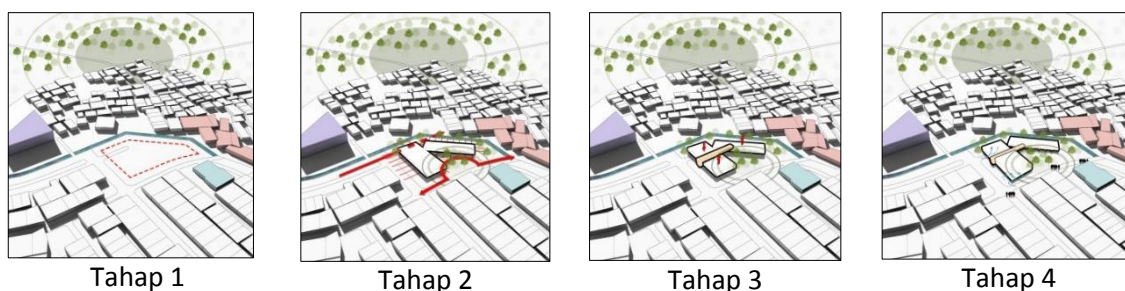


Gambar 9. Diagram Aktivitas dan Kepadatan

Sumber: Google Street View, Penulis, 2021

Pembentukan Massa

Massa terbentuk dari penerusan jalan terkait kegiatan dan *grid* bangunan sekitar. Ruang terbuka hijau yang membelah massa juga diciptakan untuk melebur *crowd* yang berada di Jalan Angsana Utama I sebagai salah satu solusi desain dari permasalahan tapak. Untuk massa penghubung, selain digunakan sebagai *bridge*, massa secara fisik memisahkan pengolahan dengan rekreasi namun juga penengah atau ruang transisi terkait area hijau. Di massa penghubung pengunjung mendapatkan pengalaman berkebun menggunakan pupuk air pada taman vertikal. Massa juga memiliki ketinggian berbeda dengan memanfaatkan split level untuk pemisah area terkait akses, pengudaraan dan cairan sampah.



Gambar 10. Diagram Gubahan Massa

Sumber: Penulis, 2021

Hasil Perancangan

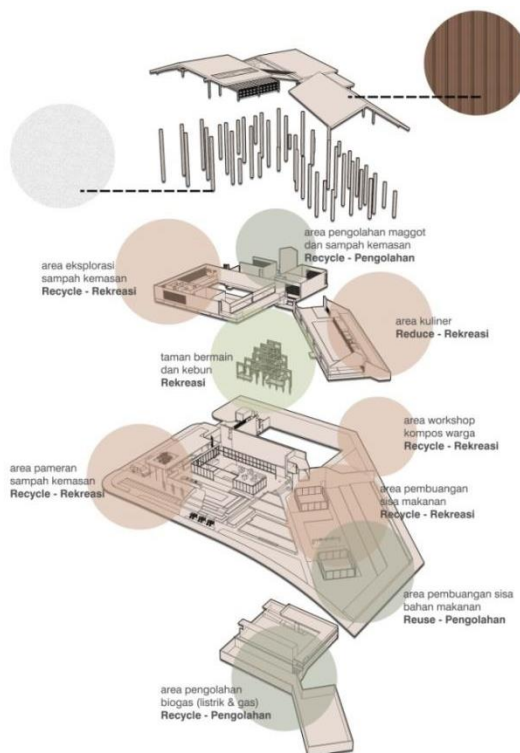
Gubahan massa berkembang dalam detailnya, dimana untuk entrance sendiri dibagi menjadi dua. Satu terletak di jalan utama dan difokuskan untuk kendaraan mobil dan loading produk sampah. Sedangkan untuk jalan samping, difokuskan untuk pedestrian dengan area duduk untuk komunitas, taman bermain dan kebun. *Entrance* samping memiliki konektivitas langsung dengan

rumah warga, pasar dan tk. Selain itu area belakang dikembangkan menjadi kebun sebagai pagar hidup. Hal ini terkait menjaga privasi dan filtrasi udara bagi rumah penduduk di area belakang. Secara *bird's-eye view*, massa terpisah terkait jenis pengolahannya. Baik pengolahan basah, pengolahan kering, dan pengolahan yang di lebur dalam rekreasi.



Gambar 11. *Bird's-Eye View* Eksterior
Sumber: Penulis, 2021

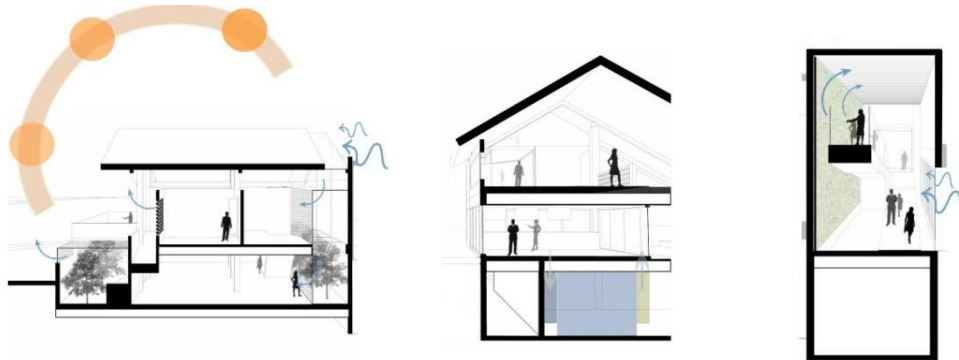
Dalam pengembangan ruangnya, proyek ini dibagi menjadi tiga *zoning* utama. Hal ini terkait dengan panduan *Food Recovery Hierarchy*, yakni *reduce*, *reuse*, dan *recycle*. Program saling terkait untuk menciptakan suatu sistem, seperti area kuliner terkait dengan area pembuangan mandiri dan pengolahan biogasnya di basemen. Kemudian area pengolahan sampah kemasan, dengan eksplorasi serta pamerannya. Juga area sortir sampah yang terkoneksi langsung dengan biogas dan *maggot*.



Gambar 12. Zoning Berdasarkan Food Recovery Hierarchy
Sumber: Penulis, 2021

Skema pengudaraan menjadi faktor penting khususnya area pengolahan terbatas, dikembangkan dengan adanya split level. Hal ini terkait arah aliran udara yang masuk dan keluar harus terfilter area hijau agar pengolahan tidak sesak dan tidak menghasilkan bau di luar. Area pengolahan juga dipisahkan, dimana lantai dua fokus pada pengolahan kering dan lantai basemen untuk pengolahan basah. Buakan juga dilengkapi dengan *insect net* agar hewan yang

berkaitan dengan sampah tidak keluar masuk. Letak bukaan juga terkait dengan masuknya cahaya matahari supaya area pengolahan basah tidak lembab.



Gambar 13. Skema Pengudaraan, Skema Biogas, Skema Ruang Transisi (kiri ke kanan)
Sumber: Penulis, 2021



Gambar 14. Sirkulasi Lantai 1 (orange-rekreasi), (hijau-pengolahan)
Sumber: Penulis, 2021



Gambar 15. Area Rekreasi – Ruang Terbuka Hijau
 Sumber: Penulis, 2021

Ruang terbuka hijau sebagai peleburan crowd, area penerimaan, dan filtrasi udara untuk lingkungan sekitar. Dari ruang terbuka pengunjung bisa ke area pameran dan pengolahan mandiri yang terkoneksi dengan kuliner. Hal ini merupakan perwujudan area rekreasi dalam mengolah sampah makanan. Kolaborasi ini memberikan kesempatan tiap masyarakat bertanggungjawab atas pembuangannya.



Gambar 16. Area Rekreasi dan Area Pengolahan
 Sumber: Penulis, 2021

5. KESIMPULAN

Berangkat dari urgensi yang terjadi saat ini dimana terjadi pandemi dan kemajuan teknologi, permasalahan sampah yang belum terselesaikan menjadi prioritas untuk dituntaskan. Sebagaimana sampah sendiri juga makhluk yang mengalami ekologi yakni hubungan timbal balik dengan lingkungan. Sehingga hal ini juga mendorong bagaimana pengolahan sampah mamou memperpanjang siklus hidup sampah. Dalam hal ini yang menjadi fokus adalah sampah makanan karena memiliki persentasi tertinggi dan cukup kontras dengan kenyataan bahwa masih banyak manusia yang kelaparan.

Melalui analisis potensi, kebutuhan, tapak, dan aktifitas, dihasilkanlah pengolahan sampah berbasis masyarakat. Dimana dalam hal ini proyek mengkolaborasikan kegiatan sehari-hari masyarakat yang bisa terlibat dengan sampah. Upaya ini dilakukan untuk memberikan kenyamanan dan kesenangan dalam mengolah sampah, supaya habit ini boleh berlangsung untuk kehidupan mendatang. Dengan hybrid program rekreasi dan pengolahan, sampah makanan boleh memiliki value yang berguna bagi lingkungan seperti, pemanfaatan biogas untuk listrik dan gas masak. Cairan dari biogas juga bisa digunakan untuk pupuk kompos. Selain itu dengan bantuan maggot sampah makanan boleh memberikan nutrisi bagi maggot yang berguna untuk pakan ternak berprotein tinggi.

Proyek ini bisa diaplikasikan lebih lanjut sebagai program pengolahan sampah berbasis masyarakat. Pengolahan sampah jika dikelola dengan konsep hybrid dapat digabungkan dengan program lain seperti rekreasi. Pengolahan ruang dikembangkan melalui 3R atau spesifiknya sesuai Food Recovery Hierarchy. Hal ini bertujuan untuk mengurangi berakhirnya sampah di TPA. Perencanaan dan desain pengolahan sampah ini dapat diletakan di tempat penampungan sampah sementara yang berada di lingkungan permukiman atau lingkungan masyarakat.

REFERENSI

- Anindita, L. (2018, April 9). *Sampah di Desa Citarik Kini Terkelola Baik Dengan TPS 3R*. Dipetik Agustus 11, 2021, dari merdekaNews.co:
<https://m.merdekanews.co/read/3025/Sampah-di-Desa-Citarik-Kini-Terkelola-Baik-dengan-TPS-3R>
- Arendt, H. (1958). *The Human Condition*. United States: University of Chicago Press.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Dalam Negeri. (2018, April 26). *Riset: 24 Persen Sampah di Indonesia Masih Tak Terkelola*. Dipetik March 18, 2021, dari Badan Litbang Kemendagri: <http://litbang.kemendagri.go.id/website/riset-24-persen-sampah-di-indonesia-masih-tak-terkelola/>
- Bratton, B. H. (2015). *The Stack: On Software and Sovereignty*. London: Massachusetts Institute of Technology.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. (2020). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2020*. Rome: FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO.
- Gorter, H. d., Drabik, D., Reynolds, C., & Quested, T. (2020). Addressing Food Loss and Waste: A Global Problem with Local Solutions. *World Bank Group*, 129.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. New York1: North Point Press.
- Odum, E. P., & Barret, G. W. (1971). *Fundamentals of Ecology* (3rd ed.). London: W.B. Saunders company.
- Repository University of Riau. (t.thn.). *Repository University of Riau*. Dipetik Maret 18, 2021, dari Repository University of Riau:
<https://repository.unri.ac.id/bitstream/handle/123456789/7151/4.BAB%20II.PDF?sequence=4&isAllowed=y>
- Sutanto, A. (2020). *Peta Metode Desain* (3rd ed.). Jakarta: Universitas Tarumanagara.
- UBS. (2020, February 24). *Future of Waste Part 1: Types, Sources and Impact*. Dipetik March 18, 2021, dari UBS Chief Investment Office: <https://www.ubs.com/global/en/wealth-management/chief-investment-office/investment-opportunities/investing-in-the-future/future-of-waste/2020/future-of-waste-part1.html>
- USEPA. (2020, December 31). *Sustainable Management of Food*. Dipetik March 18, 2021, dari United States Environmental Protection Agency: <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/food-recovery-hierarchy>
- Van der Ryn, S., & Cowan, S. (1996). *Ecological Design* (10th ed.). Washington: Island Press.

