

## PENGADAAN SUMBER AIR BERSIH MELALUI PROGRAM INTEGRASI HUNIAN DAN PENGOLAHAN AIR HUJAN STUDI KASUS: KAMPUNG APUNG, JAKARTA BARAT

Aulia Rizki<sup>1)</sup>, Mekar Sari Suteja<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, arizqint@gmail.com

<sup>2)</sup>Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, mekars@ft.untar.ac.id

*Masuk: 14-07-2022, revisi: 14-08-2022, diterima untuk diterbitkan: 03-09-2022*

### Abstrak

Kampung Apung, sebelumnya disebut Kapuk Teko, merupakan kampung asli Betawi yang berada di wilayah Jakarta Barat. Pada tahun 1960-1978, sumber daya alam di daerah tersebut masih kaya, seperti sawah serta air bersih yang dapat langsung diminum dari sumur. Namun pada tahun 1986, pengurukan tanah dilakukan di sekeliling Kampung Apung untuk pembangunan gudang dan pabrik. Hal ini menyebabkan saluran irigasi tertutup dan muka tanah Kampung Apung lebih rendah. Kampung Apung mulai terendam air dan memiliki berbagai permasalahan yang dihadapi, seperti kurangnya air bersih, pendapatan warga, biaya untuk merenovasi rumah yang terdampak banjir, dan tempat untuk berkumpul bagi masyarakat. Masalah-masalah tersebut membuat warga menginginkan kehidupan lama mereka kembali. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menyusun proyek ruang tumbuh untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi Kampung Apung serta melihat kemungkinan yang akan terjadi pada masa depan. Metode dalam pengumpulan data adalah analisis kualitatif dan deskriptif dengan menggunakan pendekatan akupunktur kota, serta metode desain bangunan menggunakan metode meminjam. Penelitian ini menghasilkan program ruang berupa pengolahan air hujan, komponen unit rumah tinggal, dan ruang publik. Dengan adanya program ini diharapkan dapat memberikan hunian yang mampu menyediakan sumber air bersih, mengoptimalkan sumber daya alam, sumber daya manusia, dan menyediakan lapangan pekerjaan bagi penduduk Kampung Apung. Adapun hal yang perlu diperhatikan pada penelitian selanjutnya adalah memaksimalkan kembali biaya dalam membangun struktur hunian apung yang lebih ekonomis.

**Kata kunci: Air; Apung; Hunian; Integrasi; Pengolahan**

### Abstract

*Kampung Apung, previously called Kapuk Teko, is a Betawi native village located in the West Jakarta area. From 1960-1978, natural resources in the area were still prosperous, such as rice fields and clean water that could be drunk directly from wells. However, in 1986, excavation was carried out around Kampung Apung to construct warehouses and factories. That causes the irrigation canals to be closed and lowers the land level of Kampung Apung. Kampung Apung has begun to be submerged in water and has faced various problems, such as lack of clean water, residents income, costs to renovate houses affected by floods, and a place to gather for the community. These problems make people want their old life back. This research aims to develop a growth room project to overcome the problems faced by Kampung Apung and to see the possibilities that will occur in the future. The data collection methods are qualitative and descriptive analysis using the urban acupuncture approach and the building design method using the borrowing method. This research resulted in a spatial program in the form of rainwater treatment, components of residential units, and public spaces. This program is expected to provide housing that can provide a source of clean water, optimize natural and human resources, and provide employment opportunities for Kampung Apung. The thing that needs to be considered in further research is to maximize the cost of building an economical floating housing structure.*

**Keywords: float; Integration; Occupancy; Processing; Water**

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kepadatan penduduk suatu wilayah sangat mempengaruhi berbagai aspek dalam kehidupan masyarakatnya. Berdasarkan data Kementerian Dalam Negeri Indonesia (2022), pada tahun 2021 jumlah penduduk Indonesia berjumlah 273.879.750 jiwa. Dampak dengan adanya pertumbuhan penduduk adalah peningkatan kebutuhan masyarakat, baik pokok maupun sekunder. Dalam aktivitas pemenuhan kebutuhan tersebut, manusia kadang mengabaikan lingkungan sehingga terjadilah eksploitasi lingkungan. Salah satu hal esensi dari kebutuhan manusia yang terpengaruhi dengan terjadinya pertumbuhan penduduk adalah kebutuhan akan air bersih. Menurut Kodoatie dan Syarieh (2010), dalam pengolahan air bersih di Indonesia terdapat tiga tantangan yang perlu diperhatikan, yaitu terbatasnya kapasitas air dari mata air permukaan, masyarakat memiliki dependensi yang tinggi terhadap penggunaan air tanah untuk kebutuhan hidup, serta seringnya pengambilan sumber air secara terus menerus karena desakan akan kebutuhan air bersih. Hal ini perlu disadari bahwa kebutuhan akan air bersih bukan hanya rumah tangga atau masyarakat umum, tetapi pelayanan publik pun membutuhkan bahkan dalam debit yang besar, seperti perkantoran, industri, pertanian, pusat perbelanjaan, pertambangan, dan bidang lainnya. Hal ini ditambah dengan tidak meratanya pasokan air dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sehingga sebagian besar masyarakat akan memiliki membuat sumur pribadi dan memanfaatkan air tanah untuk kebutuhan bagi aktivitasnya sehari-hari.

Namun penggunaan air tanah dari sumur pribadi memiliki dampak yang vital bagi permukaan air tanah. Di wilayah besar seperti kota Jakarta, pengambilan air tanah secara intensif menjadi faktor utama penurunan permukaan air tanah (*land subsidence*). Menurut Kodoatie (2012), pemanfaatan air tanah dari sumur, khususnya untuk kepentingan industri atau usaha komersial yang memerlukan air dalam debit air yang sangat besar dapat memberikan permasalahan baru, yaitu penurunan muka air tanah, pencemaran air tanah, dan amblesan tanah yang dapat mengakibatkan banjir. Jika kondisi ini terus menerus terjadi, maka dapat diprediksikan bahwa wilayah Jakarta akan tenggelam pada tahun 2050. Adapun salah satu wilayah di Jakarta yang mengalami dampak dari penurunan tanah sampai terjadi kurangnya pasokan air bersih dan banjir adalah Kampung Apung.

Kampung Apung terletak di kelurahan Kapuk, kecamatan Cengkareng, kota Jakarta Barat. Adapun sejarah Kampung Apung menurut Jellinek (1991) dalam Gerald et. al. (2020) tahun 1960-1978, Kampung Apung yang sebelumnya bernama Kapuk Teko merupakan kampung asli Betawi yang berada di lahan seluas 3 hektar. Lahan tersebut dibagi menjadi 4 area, yaitu area pemukiman, area pemakaman umum (tanahnya lebih tinggi 1 meter dari area pemukiman), area lapangan olahraga, dan area pertanian (terdiri dari sawah dan lumbung padi). Sumber daya alam di daerah tersebut masih melimpah, khususnya air bersih yang dapat langsung diminum dari sumur. Namun tahun 1986, pengurukan tanah dilakukan di sekeliling Kampung Apung untuk pembangunan gudang dan pabrik. Oleh karena hal ini, air mulai menggenangi Kampung Apung akibat tertutupnya saluran irigasi dan rendahnya muka tanah. Kampung Apung sering mengalami banjir setiap tahunnya. Keadaan tersebut semakin diperparah dengan adanya pengurukan jalan utama setinggi 1 meter pada tahun 1993 dan 2005. Tetapi pada tahun 2012, pemerintah sempat mengupayakan normalisasi dengan cara menyedot air serta memindahkan makam namun program tersebut tidak dilanjutkan lantaran banjir yang kembali menggenangi Kampung Apung. Kondisi tersebut menimbulkan degradasi baik fisik, sosial maupun mental warga Kampung Apung.

Dengan adanya permasalahan tersebut, penduduk Kampung Apung mengalami dampak yang signifikan, seperti kekurangan air bersih, hunian yang mulai rusak karena banjir, serta kurangnya

area untuk berekreasi. Menurut Bisri (2012), kurangnya pasokan air bersih disebabkan oleh pemompaan air tanah yang berlebihan sehingga kosongnya lapisan-lapisan tanah yang menyebabkan air dari sumber pencemaran merembes masuk dalam air tanah. Pencemaran air tanah paling banyak mengandung zat-zat yang berbahaya, seperti bakteri *E.coli*, *phospat* dari detergen, nitrogen dari saluran pembuangan domestik, bahan-bahan berbahaya lainnya yang dekat dengan sumur, serta zat-zat kimia berbahaya. Oleh karena itu, penduduk Kampung Apung perlu untuk membeli air bersih karena sudah tidak dapat lagi mengandalkan air tanah yang sudah tercemar. Selain itu, dampak penurunan air tanah menyebabkan daerah Kampung Apung sering terkena banjir. Bangunan yang terus menerus tergerus oleh air akan mengalami kerusakan secara temporer. Oleh karena itu, Jalaludin (2021) menyatakan perlu adanya hunian khusus bagi Kampung Apung yang memiliki ketahanan yang permanen walaupun mengalami bencana banjir secara periodik, baik dari material maupun fondasinya agar kokoh. Terakhir, padatnya penduduk di Kampung Apung mengakibatkan kebutuhan akan tempat tinggal yang meningkat serta lahan-lahan sekitar tempat tinggal dijadikan tempat untuk menawarkan barang maupun jasa hanya menyisakan jalan serta gang-gang sempit untuk mobilitas penduduk. Kurangnya area untuk berekreasi dan bersosialisasi menjadi dampak yang harus diterima penduduk Kampung Apung. Menurut Gerald et. al. (2020), penduduk yang tinggal di daerah perkampungan memiliki rasa sosialisasi yang tinggi dan keinginan untuk berkumpul dalam komunitas yang besar sangat erat. Oleh sebab itu, perlu adanya ruang publik yang dapat menyediakan wadah bagi penduduk Kampung Apung untuk dapat berkumpul dan anak-anak dapat berekreasi dari aktivitas mereka.

### **Rumusan Permasalahan**

Kampung Apung dahulu merupakan perkampungan sawah yang memiliki sumber daya alam serta tanah yang luas. Namun, akibat pembangunan pergudangan dan kepadatan penduduk di Kampung Apung mengakibatkan banjir. Banjir tersebut merusak berbagai bagian dalam kehidupan masyarakat Kampung Apung, seperti kurangnya air bersih, rusaknya hunian warga dan berkurangnya lahan warga sebagai ruang publik. Dalam memenuhi kebutuhan air bersih per bulannya, setiap keluarga di Kampung Apung harus mengeluarkan dana sebesar Rp720.000. Hal ini diperparah dengan pendapatan warga yang tidak tetap karena bekerja serabutan. Oleh karena itu perlu adanya program yang mampu mengembalikan kawasan Kampung Apung seperti sedia kala, yaitu mampu memanfaatkan sumber daya alam, menjawab kebutuhan warga Kampung Apung, dan mengimbangi tantangan yang akan terjadi di masa depan.

### **Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan solusi penataan Kampung Apung yang efektif dan inovatif yang mampu mengelola sumber air bersih bagi setiap rumah dan hunian yang paling efektif dengan memanfaatkan sumber daya alam Kampung Apung, kebudayaan penduduk Kampung Apung dalam struktur bangunan sehingga mampu menyelesaikan masalah pasokan air bersih bagi penduduk Kampung Apung, hunian yang tahan akan banjir untuk jangka panjang, serta menyediakan ruang publik bagi penduduk Kampung Apung untuk bersosialisasi dan berekreasi, bahkan lapangan pekerjaan yang mumpuni.

## **2. KAJIAN LITERATUR**

### **Akupunktur Kota**

Menurut Gandha (2021), urban dan akupunktur dalam terminologinya dapat diartikan sebagai sifat kekotaan dan pengobatan alternatif Cina dengan menggunakan jarum kecil yang ditusukkan ke dalam tubuh. Sebagai konsep, urban akupunktur mencoba menganalogikan sebuah kota layaknya tubuh manusia.

Menurut Manuel de Sola-Morales I Rubio (2008), proyek akupunktur dilakukan pada pada titik kulit kota yang terdapat sedikit energi. Metode Morales berfokus pada pemulihan kota masa lalu, untuk membangun masa depan yang aman. Jaime Lerner (2014) menyatakan bahwa akupunktur perkotaan dapat mempercepat perubahan dalam proses perencanaan kota. Hal ini disebabkan akupunktur bertujuan menyembuhkan energi mengalir di tempat yang sakit dengan merevitalisasi titik tersebut dan sekitarnya.

Marco Casagrande (2015) menggunakan istilah *Third Generation Cities* (Teori kota generasi ketiga) yang terdiri dari tiga siklus di mana alam dan sifat manusia berinteraksi. Contoh dari teori tersebut adalah Treasure Hill di Taipei, dengan intervensi kecil berupa tangga yang menghubungkan hunian dengan lahan pertanian buatan. Intervensi ini mencoba menghidupkan kembali napas warga sebagai petani yang sekarang hidup pada bangunan apartemen terbelengkalai akibat rusaknya ekosistem sungai oleh pembangunan industri.

### **Kampung Apung**

Menurut Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (2016), kampung adalah kelompok rumah yang merupakan bagian kota (biasanya dihuni orang berpenghasilan rendah) dan apung adalah sesuatu yang terapung-apung di permukaan air atau yang dapat ditempatkan di air dan tidak tenggelam (seperti kayu di laut, pelampung). Menurut Gerald et. al. (2020), Kampung Apung merupakan RT 10 yang memiliki jumlah penduduk sejumlah 206 jiwa dengan 90 diantaranya merupakan pengangguran. Warga yang dulunya petani berjumlah 23 orang dan yang pensiun berjumlah 15 orang. Berdasarkan data kampung sekarang, penduduk Kampung Apung berjumlah 300 jiwa dengan 186 kepala keluarga (KK) yang terdiri dari warga asli sejumlah 116 KK dan sisanya pendatang.

Menurut Gerald et. al. (2020), Air hujan dan banjir menggenangi Kampung Apung dari tahun 1986 sampai sekarang. Dahulu banyak sampah dan tanaman eceng gondok yang menutupi permukaan air tersebut, sehingga air berwarna hijau. Sekarang pemerintah telah membersihkan sampah dan eceng gondok secara berkali. Ketika musim hujan, ketinggian muka air dapat bertambah sehingga menyebabkan rumah warga kebanjiran. Air danau sekarang dimanfaatkan warga untuk tambak ikan lele dan tempat memancing ikan.

Sumur umum Kampung Apung yang sebelumnya jernih sekarang berwarna kuning. Sebagian warga menggunakan air tanah untuk mandi. Namun untuk kebutuhan konsumsi sehari-hari, warga membutuhkan air bersih dari penjaja air keliling Jl. Pesing Poglar yang dijual seharga Rp6.000/jerigen. Asumsi (2022) menyatakan, warga yang tidak memiliki akses air tanah yang bersih biasanya membutuhkan 3-4 jerigen/hari (pengeluaran air Rp720.000/bulan) untuk konsumsi dan Mandi, Cuci Kakus (MCK).

Hunian warga sekarang telah memakai rumah berstruktur panggung. Rumah lama mereka kemudian dibangun lantai bertingkat (2-4 lantai). Fasilitas hunian yang dimiliki adalah teras, ruang keluarga, 1-2 kamar tidur, dapur, kamar mandi). Asumsi (2022) menyebutkan, kebutuhan untuk merenovasi rumah mereka per-tahun, sehingga tidak banyak dari mereka mencari material yang mudah didapat dan seadanya. Sebagian besar warga senang untuk berbincang-bincang. Hampir semua teras rumah warga dijadikan tempat untuk berkumpul. Satu-satunya ruang publik Kampung Apung berada di tempat parkir motor depan rumah Pak RT. Ruang publik ini terkesan tertutup, sehingga anak-anak yang suka bergerak memilih bermain di sekitar jembatan Kampung Apung. Asumsi (2022) menyatakan, kurangnya pengawasan mengakibatkan 2 orang anak-anak meninggal akibat tenggelam pada tahun 2011.

### Pengolahan Air

Penggunaan air hujan sebagai pemenuhan kebutuhan air domestik dapat dilakukan dengan penerapan filtrasi secara fisik maupun kimia. Menurut NSW Government Health (n.d.), metode untuk mengolah air hujan dengan cara: filtrasi (penyaringan fisik padatan), UV desinfeksi (menghilangkan bakteri, virus, dan protozoa), dan *chlorine* desinfeksi (menghilangkan bakteri dan virus berbahaya). Menurut Zuliarti (2021), bahan penyusun filter yang berperan dalam pengolahan air dengan parameter fisika ataupun kimia adalah zeolit dan arang aktif. Menurut kementerian PUPR (2021), rata-rata pemakaian air golongan rumah menengah mencapai 146-155 liter/orang dalam satu hari.

### Hunian Apung

Hunian apung adalah bangunan dengan struktur apung yang dirancang sehingga manusia dapat mengapung di atas air tanpa adanya rasa cemas akan tenggelam. Menurut Watanabe (2004) dalam Suwarno et. al. (2022), hunian apung menggunakan struktur apung, yaitu inovasi yang dikembangkan untuk menghadapi persoalan terbatasnya lahan dan banjir. Prinsip dasar yang dipakai untuk melakukan konstruksi apung adalah struktur terapung (*floating structure*) yaitu suatu struktur yang fleksibel dan elastis. Struktur bangunan apung harus memiliki desain perancangan yang baik sehingga mampu menahan beban di atasnya sehingga konstruksi dikatakan aman dan ekonomis. Sedangkan elemen strukturnya haruslah memiliki fungsi sebagai pendukung keberadaan elemen-elemen non-struktural. Adapun dimensi platform harus ditentukan berdasarkan beban yang nantinya akan ditanggung oleh platform tersebut dan memiliki daya apung yang tinggi.

Strategi umum yang dapat dilakukan dalam membangun hunian apung memiliki empat kriteria, yaitu fleksibilitas, affordabilitas, ketersediaan, keandalan, dan lokalitas (Nugraha, 2019). Fleksibilitas memiliki arti mendesain rumah yang dapat berubah fungsi sesuai kebutuhan sosial dan fisik. Sedangkan affordabilitas memiliki arti bahwa hunian haruslah dapat dibeli sesuai dengan kemampuan masyarakat atau pengguna (*ability to pay*). Ketersediaan berkaitan dengan bahan atau material bagi struktur bangunan apung. Di Indonesia, untuk mencari bahan ataupun material bagi bangunan apung tidaklah sulit. Kemudian keandalan memiliki arti bahwa perlu adanya peran pemerintah dalam sosialisasi mengenai keandalan dan keunggulan hunian apung. Strategi terakhir lokalitas, yaitu membangun hunian apung yang mampu mengoptimalkan sumber daya alam, sumber daya manusia, sumber daya lokal, tenaga kerja, dan kearifan lokal yang dimiliki di sekitar lokasi penerapan teknologi hunian apung.

### Ruang Publik

Di dalam suatu lingkungan masyarakat, ruang publik adalah suatu tempat yang penting karena merupakan tempat untuk bersosialisasi. Ruang publik (*public space*) adalah geografi dari *public sphere*. *Public space* mencakup ruang fisik dan non-fisik, seperti jalan, taman, media, internet, pusat perbelanjaan, dan organisasi lingkungan lokal (Heriyati & Kurniatum, 2021). Selain itu, menurut Amin dalam Heriyati dan Kurniatum (2021), ruang publik memiliki prinsip sebagai ruang yang aktif dan merupakan seperangkat aturan atau regulasi yang mengatur masyarakat. Oleh karena itu, ruang publik seharusnya dapat membentuk perilaku masyarakat yang berada pada komunitas tersebut serta rasa kebersamaan.

Dalam proses pembangunan ruang publik perlu diperhatikan beberapa kriteria. Selain menjadi interaksi manusia dan simbol dari keberagaman pengguna, ruang publik juga haruslah menjadi identitas sebuah kota. Kunci keberhasilan sebuah kota adalah diukur dari bagaimana masyarakatnya menggunakan ruang publik dalam keseharian mereka (Heriyati & Kurniatum, 2021). Adapun contoh ruang publik kota, yaitu trotoar, jalan, taman, *food court*, tempat berteduh, dan sebagainya (Rahayu, 2020). Oleh karena itu, dalam pembangunan ruang publik

perlu adanya analisis kebutuhan masyarakat dan identitas wilayah tersebut sehingga dapat menciptakan ruang publik yang nyaman dan aman.

### 3. METODE

Metode yang digunakan adalah metode pengumpulan data kualitatif dan analisis deskriptif. Menurut Rahardjo (2011), metode pengumpulan data kualitatif adalah semua data atau informasi secara verbal maupun tertulis, bahkan dapat berupa gambar yang mampu memberikan kontribusi untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian sesuai dengan rumusan masalah maupun tujuan penelitian. Menurut Sugiyono (2014), metode analisis deskriptif merupakan bentuk analisis data dengan menggunakan cara menguraikan data yang sudah terkumpul tanpa menyimpulkan secara keseluruhan. Data yang dikumpulkan adalah lokasi tapak, batasan dan luasan, peraturan pembangunan, titik fasilitas Kampung Apung, dan sirkulasi warga di sekitar Kampung Apung.

Kemudian metode yang digunakan untuk mencari dan mengintervensi titik permasalahan menggunakan pendekatan urban akupunktur. De sola-Morales (2008) mengatakan, penentuan lokasi titik sensitif adalah pertama dalam perawatan strategis kulit perkotaan. Dengan ini, menentukan degradasi fisik, sosial, dan mental diperlukan. Kemudian menentukan strategi dalam mengatasi degradasi tersebut dengan menentukan program utama dan konsep ruang tumbuh.

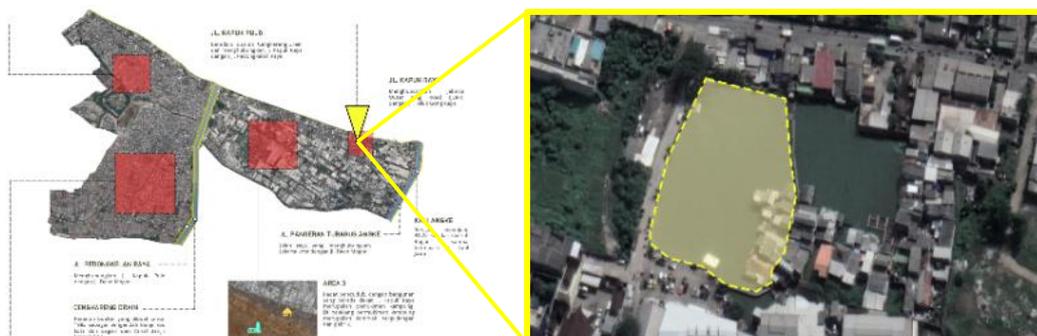
Metode yang digunakan dalam desain adalah metode meminjam. Sutanto (2020) menyatakan bahwa meminjam atau *borrowing* adalah istilah yang dipakai penulis untuk sebuah tindakan arsitektur yang berkaitan dengan melihat sesuatu (biasanya berkaitan dengan benda yang kasat mata) dipinjam sebagai sebuah referensi ide, lalu diterjemahkan ke dalam bentuk arsitektural. Dengan meninjau elemen yang pernah menjadi simbol Kampung Apung, diperoleh inspirasi desain pada bentuk bangunan.

### 4. DISKUSI DAN HASIL

#### Analisis Makro dan Mikro Tapak

##### Lokasi Tapak

Tapak berada di kelurahan Kapuk, kecamatan Cengkareng, kota Jakarta Barat. Dahulu lokasi proyek merupakan Kampung pertanian dengan nama Kapuk Teko. Area disekitar Kapuk Teko merupakan perkebunan kapuk dan lahan sawah. Tahun 1986, pembangunan gudang dan pabrik mengakibatkan muka tanah di Kapuk Teko rendah sehingga banjir menggenangi area tersebut. Tapak diambil di area air antara Jl. Mawar SCB dan hunian Kampung Apung.



Gambar 1. Lokasi Tapak Proyek  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

Batasan dan Luasan

Tabel 1. Batasan Tapak

Batasan	Jalan>Nama Bangunan
Utara	Jl. Kapuk Raya
Timur	Hunian RW 01 RT 10 (Kampung Apung)
Selatan	RW 01 RT 11, PT. Sikise Sarana Lemindo (pabrik lem), dan Workshop Generindo (pergudangan)
Barat	Jl. Mawar SCB dan Vihara Hemadhiro Mettavati

Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

Tabel 2. Luasan Wilayah

Wilayah	Luasan
Kampung Apung	3 hektar
Hunian Kampung RW 01 RT 10	1 hektar
Tapak	7.821,28 m <sup>2</sup>

Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

Peraturan Pembangunan

Tapak berada di Zona Perkantoran, Perdagangan, dan Jasa; K.1 Sub Zona Perkantoran.

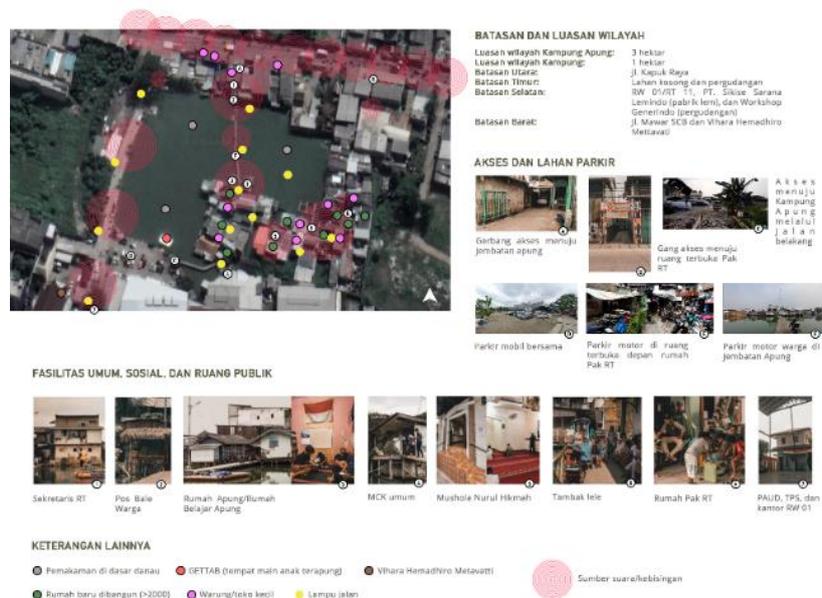
Tabel 3. Peraturan Pembangunan

Peraturan	Konversi	Luasan
Koefisien Dasar Bangunan (KDB)	40% x 7.821,28 m <sup>2</sup>	3.128,512 m <sup>2</sup>
Koefisien Lantai Bangunan (KLB)	1,6 x 7.821,28 m <sup>2</sup>	12.514,048 m <sup>2</sup>
Ketinggian Bangunan (KB)	4 x 3.128,512 m <sup>2</sup>	12.514,048 m <sup>2</sup>
Koefisien Dasar Hijau (KDH)	35% x 2.737,448 m <sup>2</sup>	3.128,512 m <sup>2</sup>
Koefisien Tapak Basement (KTB)	50% x 3.910,64 m <sup>2</sup>	3.128,512 m <sup>2</sup>

Sumber: Jakartasatu, 2022

Titik Fasilitas

Titik fasilitas umum, sosial, ruang publik, akses keluar-masuk Kampung Apung, dan lahan parkir.

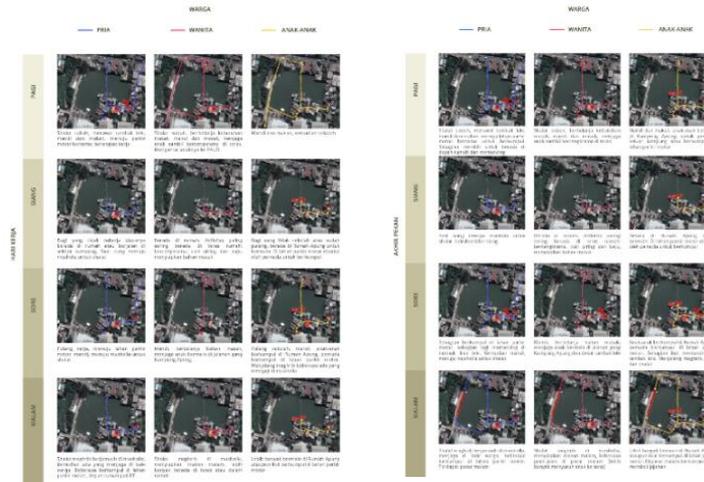


Gambar 2. Titik Fasilitas yang Berada di Sekitar Tapak

Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

### Sirkulasi Warga Kampung Apung

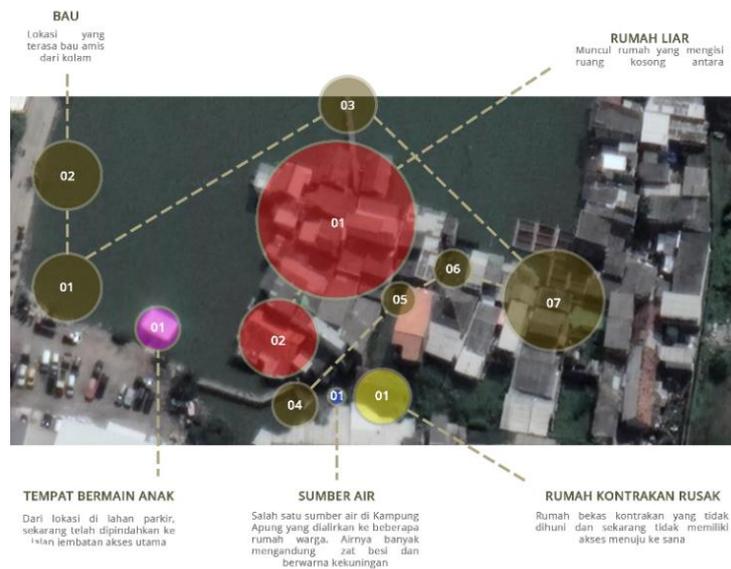
Sirkulasi warga yang dibagi berdasarkan gender dan golongan tua-muda (pria, wanita, dan anak-anak) dari pagi hingga malam.



Gambar 3. Sirkulasi Warga pada Hari Kerja dan Akhir Pekan  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

### Degradasi Fisik, Sosial, dan Mental

Secara fisik, titik-titik degradasi yang dapat dirasakan oleh panca indera adalah sumber air bersih (air tanah di area danau tidak layak konsumsi), hunian (tidak tersusun dan terbengkalai di area danau), dan ruang publik (area danau kini tidak memiliki ruang publik).



Gambar 4. Titik Degradasi Fisik Kampung Apung  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

Secara sosial, Warga asli Kampung Apung yang dahulu bekerja sebagai petani dan penjaga loket telah beralih menjadi pekerja serabutan, buruh pabrik, membuka warung kecil, ataupun ojek *online*. Sekitar 90 dari 206 jiwa warga Kampung Apung merupakan pengangguran. Kondisi ekonomi dengan penghasilan tidak menentu tersebut diperparah dengan adanya pandemi covid-19. Secara mental, Warga merasa lelah akan kondisi lingkungan Kampung Apung. Pembersihan danau rutin Petugas Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta tidak cukup. Warga menginginkan sebuah usaha untuk mempercantik area Kampung Apung. Dengan keadaan tersebut, diperlukan strategi olah bangunan yang dapat memenuhi kebutuhan secara fisik,

dapat membantu meningkatkan kesejahteraan sosial-ekonomi warga Kampung Apung, dan menghadirkan bentuk unik berbeda namun tetap sesuai konteks Kampung Apung. Proyek mencoba untuk mengolah lahan dan mengatur kembali enam rumah yang tidak tersusun dan terbengkalai di sekitar tapak.

### Program Utama

#### *Pengolahan Air Hujan*

Rata-rata pemakaian air golongan rumah menengah mencapai 146-155 liter/orang/hari. Data yang didapat dari warga Kampung Apung adalah setiap keluarga membutuhkan 3-4 jerigen/hari dengan ukuran jerigen 30 liter. Maka rata-rata pemakaian air warga Kampung Apung adalah 120 liter/keluarga/hari. Kapasitas warga untuk memenuhi kebutuhan air mereka sehari-hari masih di bawah standar rata-rata kementerian PUPR. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, dilakukan analisis terhadap data anggota keluarga dari enam rumah yang akan direlokasi.

Tabel 4. Data Jumlah Warga Relokasi

Tingkat Lantai Hunian	Jumlah Kepala Keluarga (KK)	Jumlah Anggota Keluarga	Jumlah Penghuni hunian
3 lantai	2	4 dan 5	9
3 lantai	2	5	10
2 lantai	2	4	8
1 lantai	1	6	6
1 lantai	1	3	3
1 lantai	1	4	4

Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

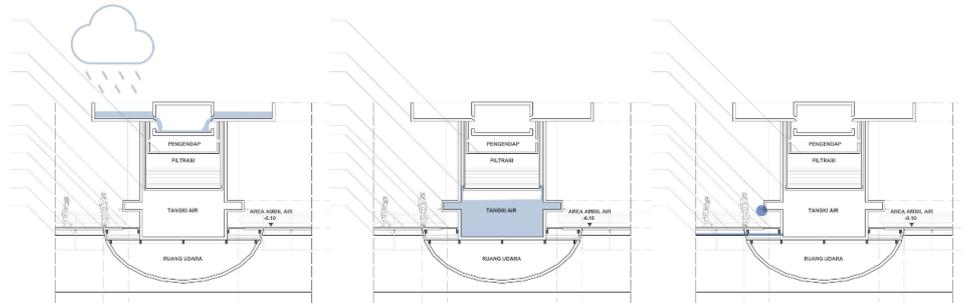
Dari data pada tabel 4, terdapat 40 orang yang akan direlokasi. Untuk memenuhi kebutuhan pemakaian air rata-rata 40 orang tersebut, jumlah liter standar dikalikan dengan jumlah orang tersebut. Hasilnya 40 warga membutuhkan 6200 liter/hari. Ukuran kebutuhan tersebut dicocokkan dengan ukuran liter pada toren air.

Tabel 5. Spesifikasi Kapasitas Toren Air Industrial

Jenis	Kapasitas	Ukuran (diameter x tinggi) mm
TB 800	8.000 liter	2.160 mm x 2.640 mm
TB 1000	11.000 liter	2.160 mm x 3.515 mm
TB 1600	16.000 liter	2.700 mm x 3.200 mm
TB 2000	19.800 liter	2.700 mm x 4.120 mm
TB 3000	30.000 liter	3.250 mm x 4.340 mm

Sumber: Penguin, 2022

Kapasitas toren air 8.000 liter dipilih sebagai standar spesifikasi untuk tangki pengolahan air hujan karena mendekati kebutuhan air 40 orang yang di relokasi. Pengolahan air hujan memiliki sistem filtrasi sederhana dengan proses filtrasi secara fisika dan kimia. Filtrasi fisika dapat memakai material sederhana yang terdiri dari: ijuk, pasir halus, kerikil, dan batu yang berfungsi menyaring endapan padat yang terbawa dari atap. Untuk filtrasi kimia, digunakan material zeolit dan arang untuk menyaring.



Gambar 5. Skema Filtrasi Pengolahan Air Hujan  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

### Hunian Apung

Hunian dibagi menjadi 3 komponen, dengan masing-masing komponen memiliki fasilitas ruang yang berbeda. Komponen 1 memiliki 1 kamar tidur dan ruang keluarga yang luas. Komponen 2 memiliki 2 kamar tidur dan jalur gang untuk bercengkrama layaknya jalan gang di Kampung Apung. Komponen 3 memiliki 3 kamar tidur. Tiap-tiap komponen sama-sama memiliki luasan 36 m<sup>2</sup>. Memiliki taman kecil yang dapat dipakai untuk bercocok tanam tanaman obat-obatan.

### Ruang Publik

Ruang publik berada diantara hunian Kampung Apung lama dan hunian apung, sebagai jembatan dan juga titik temu antara warga luar dan dalam Kampung Apung. Terdapat 3 area yang terdiri dari: area orang tua dan anak, aneka jajanan anak, dan tempat duduk. Penentuan titik area orang tua dan anak berdasarkan observasi banyaknya anak yang bermain di area Utara, Kampung Apung.

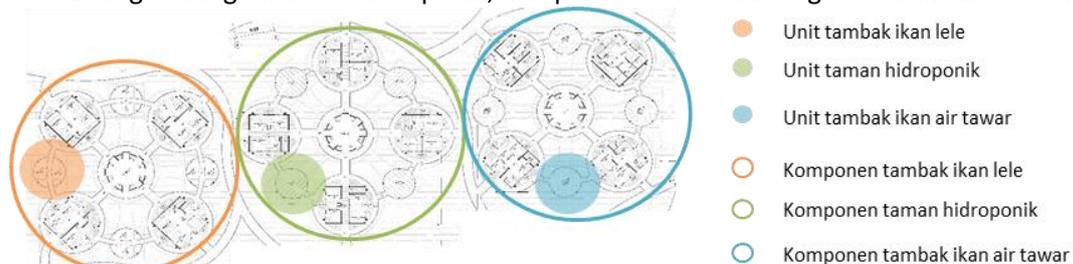


Gambar 6. Denah Ruang Publik  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

### Konsep Ruang Tumbuh

#### Pengolahan air terintegrasi hunian apung

Setelah dibuat bangunan dengan fungsi program yang mampu mengintervensi degradasi fisik, program bangunan kemudian maju ke tahap berikutnya, yaitu menyediakan tempat bagi warga untuk dapat mengembangkan kegiatan yang bernilai ekonomi dengan menyesuaikan jenis pekerjaan mereka terdahulu. Komponen 1 memiliki fungsi ruang tambak ikan lele. Komponen 2 memiliki fungsi ruang tanaman hidroponik, komponen 3 memiliki fungsi tambak ikan air tawar.

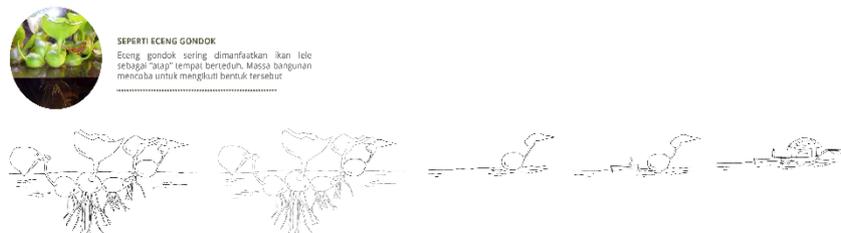


Gambar 7. Denah Ruang Tumbuh di Area Hunian Apung  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

## Desain Bangunan “Meminjam”

### *Eceng Gondok*

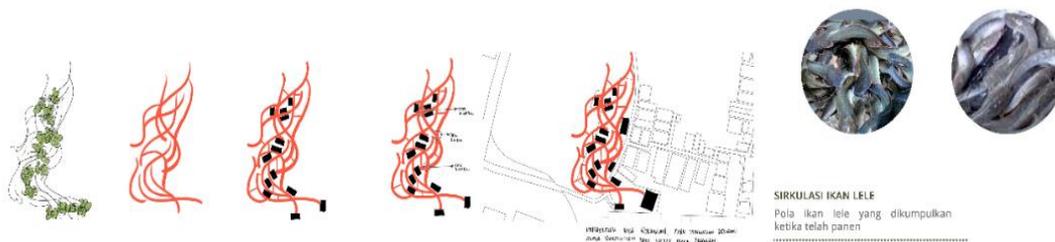
Sebelum tahun 2012, tanaman air, salah satunya eceng gondok, memenuhi danau di Kampung Apung. Setelah pembersihan berkala oleh dinas lingkungan hidup, eceng gondok tetap terlihat di area tambak ikan lele menutupi tambak tersebut. Eceng gondok berfungsi sebagai atap dari ikan lele yang tidak menyukai sinar matahari langsung. Dengan meminjam bentuk eceng gondok untuk diolah menjadi desain bangunan, bentuk tersebut akan menjadi simbol unik yang masih sesuai dengan konteks Kampung Apung.



Gambar 8. Skema Desain Eceng Gondok sebagai Bentuk Bangunan Hunian dan Pengolahan Air  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

### *Ikan Lele*

Tahun 2008, ikan lele menjadi salah satu simbol unik Kampung Apung karena inisiatif warga untuk memanfaatkan sisa modal dari lembaga masyarakat membuahkan hasil. Kemudian warga membuka kios untuk menjual hasil ternak dan bibit lele ke warga sekitar. Sirkulasi ikan lele yang dinamis ketika berada di tambak dan berada di wadah setelah dipanen menginspirasi desain jembatan Kampung Apung yang menghubungkan Jl. Mawar SCB dan Hunian Kampung Apung.



Gambar 9. Skema Desain Sirkulasi “Lele” sebagai Jembatan Pejalan Kaki  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2022

### **Alur Pengadaan Air Bersih**

Air hujan yang telah melalui proses filtrasi fisika dan kimia lalu disimpan pada tangki air bangunan pengolahan air bersih. Air bersih dapat didistribusikan kepada masyarakat melalui dua cara. Pertama, air bersih akan disalurkan melalui pipa PVC berukuran 1 inci menuju tangki air bersih pada massa hunian dan ½ inci pada massa tambahan, yaitu ruang tanaman hidroponik dan tambak ikan air tawar. Dari tangki air massa hunian, disalurkan ke ruangan-ruangan yang membutuhkan air bersih, seperti dapur, kamar mandi, dan taman menggunakan pipa PVC berukuran ½ inci.

Kedua, air bersih dapat diambil langsung dari tangki air pada massa pengolahan air hujan melalui delapan keran air yang telah terpasang pada dinding massa pengoalahan air hujan. Air tersebut diutamakan untuk warga yang belum memiliki akses saluran pipa air bersih dari pengolahan air hujan. Warga tersebut dapat mengumpulkan air bersih pada jerigen dan kemudian bisa digunakan untuk kebutuhan mereka sehari-hari.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa untuk mengatasi permasalahan banjir, kurangnya air bersih, pendapatan warga, dan tempat untuk berkumpul bagi masyarakat Kampung Apung adalah dengan dibuatnya program pengolahan air hujan, komponen unit rumah tinggal, dan ruang publik. Dengan adanya program ini diharapkan dapat memberikan hunian yang mampu mengoptimalkan sumber daya alam, sumber daya manusia, serta identitas wilayah Kampung Apung melalui ruang publik yang dibangun. Adapun bentuk hunian apung yang didesain terinspirasi melalui kebiasaan penduduk Kampung Apung serta sumber daya alam yang dihasilkan, yaitu eceng gondok dan ikan lele. Dengan adanya hunian yang saling berintegrasi ini diharapkan mampu menyediakan pengelolaan air bersih yang cukup untuk setiap rumah, hunian jangka panjang yang tahan terhadap banjir, dan menyediakan ruang publik bagi penduduk Kampung Apung untuk bersosialisasi dan berekreasi, serta lapangan pekerjaan yang mumpuni.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah dengan memperhatikan material yang digunakan pada hunian apung yang terintegrasi dengan pengolahan air hujan dengan biaya yang ekonomis. Harga yang ekonomis dapat membantu masyarakat Kampung Apung untuk dapat mewujudkan hunian yang nyaman dan aman. Selain itu, perlu dilihat kembali perkembangan yang akan terjadi pada pertumbuhan kota, seperti pembangunan jalan dan sebagainya untuk beberapa tahun ke depan.

## REFERENSI

- Asumsi, 2022, *Batas: Kampung Apung Yang Menolak Tenggelam*, diunduh 13 April 2022, <https://www.youtube.com/watch?v=TAbSdCvtbPE>
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, 2016, *Arti Kampung dan Apung*, diunduh 10 Juli 2022, <https://kbbi.kemdikbud.go.id/>
- Bisri, M. (2012). *Air Tanah*. Malang: UB Press.
- Casagrande, M. (2015). From Urban Acupuncture to the Third Generation City. *La ville rebelle. Démocratiser le projet urbain*.
- De Sola Morales, M. (2008). *A Matter of Things*. Rotterdam: NAI.
- Fakrulloh, Z. A., 2022, *273 Juta Penduduk Indonesia Terupdate Versi Kemendagri*, diunduh 10 Juli 2022, <https://dukcapil.kemendagri.go.id/berita/baca/1032/273-juta-penduduk-indonesia-terupdate-versi-kemendagri>
- Gandha, M. V. (2021, September). *Urban Acupuncture - Regenerating Space Through Local Intervention*. Materi disampaikan di Kelas Perkuliahan STUPA 8.33, Jakarta, Indonesia
- Gerald, Rahayuningtyas, B., Dzamarsyach, M., & Hens, V. F. (2020). *Kompendium Kampung Apung*. Jakarta Barat: Jurusan Arsitektur dan Perencanaan Universitas Tarumanagara.
- Heriyati, P., & Kurniatum, T. C. (2021). *Pemberdayaan Ruang Publik Terpadu Ramah Anak Sebagai Pengembangan Potensi Usaha Kecil Warga*. Pasuruan: CV. Penerbiy Qjara Media.
- Jalaludin, S. (2021). *Pencegahan Mitigasi Bencana (Teori dan Praktik)*. Padang: Yayasan Candekia Pendidikan Muslim.
- Jellinek, L. (1991). The wheel of fortune: The history of a poor community in Jakarta. *Honolulu: University of Hawaii Press*, 18.
- Kodoatie, R. J., & Syarieh, R. (2010). *Tata Ruang Air*. Yogyakarta: CV. ANDI.
- Kodoatie, R. J. (2012). *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: CV. ANDI.
- Lerner, J. (2014). *URBAN ACUPUNCTURE - Celebrating Pinpricks of Change that Enrich City Life*. Washington: Island Press.

- NSW Government Health. (n.d.). *Rainwater Treatment Guide*.
- Nugraha, D. H. (2019). *Antologi Cerita Kota, Kumpulan Artikel Permukiman dan Perkotaan*. Yogyakarta: Diandra Kreatif.
- Penguin, 2022, *General >5000 ltr*, diunduh 9 Mei 2022, dari <https://penguin.id/general-tank-industrial/>
- Rahardjo, M. (2011). Metode Pengumpulan Data Penelitian Kualitatif.
- Rahayu, M. J. (2020). *Sosialisasi Pedagang Kaki Lima Di Ruang Publik Kota Surakarta: Strategi Informalitas Perkotaan Yang Berkeadilan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sugiyono. (2014). Metode Analisis Deskriptif.
- Sutanto, A. (2020). *PETA METODE DESAIN*. Jakarta.
- Suwarno, Djoko, & Ghewa. (2022). Perencanaan MCK Komunal Apung Biogas di Daerah Rob, Kota Semarang. *Hasil Penelitian Dan Pengabdian Penelitian Hibah LPPM UNIKA SOEGIJAPRANATA Tahun 2020/2021*, 194.
- Zuliarti, A. (2021). Perancangan Penampungan Air Hujan dengan Filtrasi Sederhana. *JURNAL TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN*, 18.
- 99.co., 2021, *Cara Menentukan Ukuran Toren Air Sesuai Kebutuhan di Rumah*, diunduh 9 Mei 2022, dari <https://www.99.co/blog/indonesia/cara-menentukan-ukuran-toren-air/>

