

# Pendekatan Resiliensi Terhadap Bencana dalam Pengembangan Kawasan Permukiman Atas Air Balikpapan

Fadhilurrahman Nur Ramadhani dan Sarah Cahyadi  
Departemen Arsitektur, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
*e-mail*: s.cahyadi@arch.its.ac.id

**Abstrak**— Fenomena bencana yang terjadi di sekitar kita tidak akan pernah lepas dari kehidupan manusia. Pertumbuhan penduduk yang tak terkendali juga menjadi salah satu penyebab munculnya bencana seperti banjir, longsor, dan kebakaran. Kawasan Kampung Atas Air Margasari merupakan sebuah kampung di pesisir barat kota Balikpapan, berseberangan langsung dengan kilang minyak Pertamina. Letaknya yang berada di kawasan perairan, tidak menghindarkan kampung ini dari potensi terjadinya bahaya kebakaran. Bahkan tercatat pernah terjadi kebakaran besar di kawasan ini yang menghancurkan sebagian besar rumah. Oleh karena itu perlu dikaji bagaimana memanfaatkan potensi kawasan perairan untuk bisa menanggulangi terjadinya potensi bahaya kebakaran melalui pendekatan resiliensi terhadap bencana. Penerapan metode *urban acupuncture* juga akan membantu untuk menyelesaikan permasalahan dengan melihat dimana potensi terbaik dari kampung ini yang bisa dikembangkan sehingga dampak yang akan diberikan dapat dirasakan oleh skala yang lebih luas lagi. Dari metode tadi akan dihasilkan sebuah titik yang nantinya akan diolah dari segi optimalisasi bentuk dan fungsi ruang pada kampung ini. Sehingga dari hal tersebut menghasilkan sebuah rancangan yang mengolah ruang luar agar nantinya dapat meningkatkan resiliensi di kawasan ini tanpa menghilangkan kekhasannya sebagai kawasan kampung di atas air.

**Kata Kunci**— Kampung, Perairan, Resilience, Ruang, Acupuncture.

## I. PENDAHULUAN

**B**AHAYA alam dan bahaya karena ulah manusia menurut *United Nations International Strategy for Disaster Reduction* (UN-ISDR) dapat dikelompokkan menjadi bahaya geologi, bahaya hidrometeorologi, bahaya biologi, bahaya teknologi dan penurunan kualitas lingkungan. Negara Indonesia yang terletak diantara 4 lempeng tektonik mengakibatkan potensi terjadinya pergeseran antar lempeng semakin tinggi. Selain itu Indonesia masuk ke dalam sabuk vulkanik di sepanjang pulau Sumatera hingga Sulawesi, hal ini menjadikan penduduk Indonesia perlu waspada terhadap terjadinya potensi bencana alam.

Namun, berbeda untuk pulau Kalimantan yang memiliki potensi bencana cenderung lebih rendah dibanding wilayah lain di Indonesia. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) pada tahun 2019 menegaskan bahwa. Pulau Kalimantan adalah satu-satunya pulau di Indonesia dengan tingkat aktivitas kegempaan relatif paling rendah. Hal ini menyebabkan kewaspadaan masyarakat untuk tanggap terhadap bencana menjadi rendah. Padahal masih terdapat beberapa macam bencana yang masih membayangi seperti



Gambar 1. Diagram Perkembangan Jumlah Kunjungan Wisman Tahun 2018-2020.

tanah longsor, banjir, hingga bencana kebakaran.

Kawasan Kampung Atas Air Margasari merupakan sebuah pemukiman yang terdapat di wilayah pesisir barat kota Balikpapan. Mata pencaharian dari penduduk kampung tidak hanya sebagai nelayan, tetapi juga sebagai pedagang melihat kawasan ini juga dekat dengan kawasan perdagangan dan pusat perbelanjaan. Terdiri dari warga keturunan suku Bugis dan Banjar membuat tradisi untuk tinggal di daerah perairan menjadi hal yang lumrah bagi mereka. Pengetahuan mereka dalam merancang rumah di atas jembatan kayu diterapkan pada Kampung Margasari, sehingga kampung ini memiliki ciri khas tersendiri yaitu dengan keberadaannya di atas jembatan ulin.

Pada awalnya, permukiman ini memiliki kondisi yang berantakan tanpa adanya kejelasan alur sirkulasi dan tidak memikirkan kebersihan dan kenyamanan. Kondisi yang tidak nyaman tersebut diperparah dengan jarak permukiman yang berdekatan dengan kilang minyak Pertamina Gambar 1, hanya sekitar 50-100 meter. Hingga pada akhirnya terjadi kebakaran di tahun 1992 yang menghancurkan hampir seluruh rumah di kampung ini. Dikarenakan warga tidak ingin dipindahkan ke darat, pemerintah akhirnya membangun kembali kawasan ini pada lahan yang luasnya masing-masing 80 m<sup>2</sup> dan dibangun dalam 3 tahap pembangunan dengan rumah contoh tipe 36 dan tipe 70. Setelah adanya *resettlement* di Kampung Margasari tahun 1992 di RT 29 dan RT 30, perkembangan rumah terjadi secara bertahap dari tahun ke tahun [1].

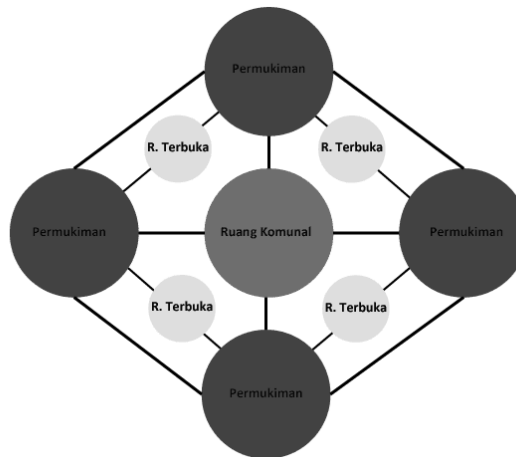
Tahun 2005 kembali terjadi kebakaran pada area Kampung Margasari. Mulai dari daerah RT 1 sampai daerah RT 11 yang berbatasan langsung dengan RT 29 dan RT 30. Kebakaran ini mengakibatkan hangusnya hampir seluruh bangunan pada



Gambar 2. Diagram kondisi permasalahan yang terdapat pada kampung atas air.



Gambar 3. Pemetakan diagram aktivitas masyarakat dari kondisi eksisting.



Gambar 4. Bubble diagram polar uang rancangan.

kawasan tersebut sehingga pembangunan rumah warga kembali dibantu oleh. Namun pada kejadian kali ini bantuan yang diberikan pemerintah hanya berupa material bangunan dan bantuan untuk pemetakan lahan rumah. Sehingga dalam proses pembangunan rumah, pemerintah tidak ikut campur.

Berdasarkan hasil observasi penulis pada kawasan kampung Gambar 2, terdapat beberapa hal yang menjadi permasalahan pada kampung ini, yaitu:

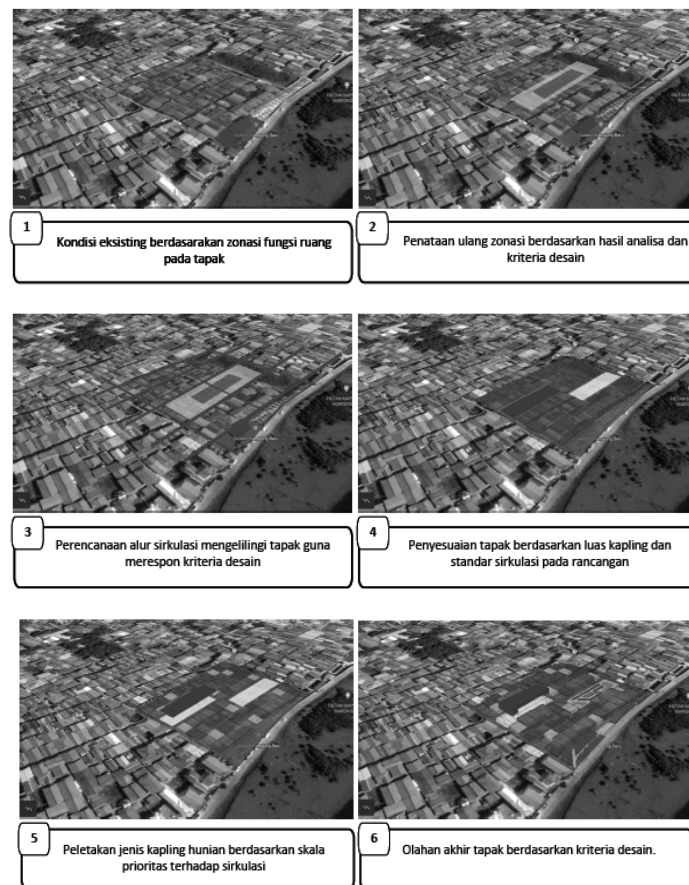
1. Kodisi jalan lingkungan yang terbilang sempit dan ketiadaan lahan parkir membuat kondisinya semakin buruk
2. Kondisi pemukiman yang sebagian besar bermaterial kayu, hal ini menyebabkan penyebaran api akan menjadi lebih cepat.
3. Jarak antar rumah terbilang sangat dekat sehingga tingkat resiliensinya terhadap bencana menjadi rendah.
4. Kurang terjangkanya ruang terbuka di kawasan ini membuat fokus kegiatan berada di area sirkulasi,

## II. METODE PENELITIAN

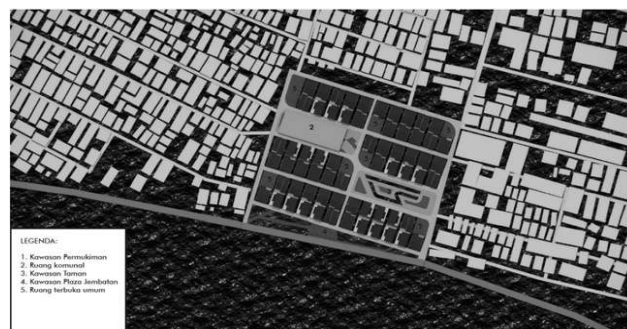
Pada rancangan kali ini terdapat beberapa pendekatan dan metode rancang yang nantinya akan digunakan adalah pendekatan yang untuk mengatasi permasalahan resiliensi yang ada di dalam site, serta berusaha menjadikan rancangan ini sebagai percontohan untuk pemukiman lainnya dalam skala yang lebih besar.

### A. Penjabaran Pendekatan

Pendekatan pertama yang digunakan adalah dengan *Resilient Architecture*, Resiliensi adalah kemampuan untuk beradaptasi dengan kondisi yang berubah dan untuk mempertahankan atau mendapatkan kembali fungsionalitas dan vitalitas dalam menghadapi stres atau gangguan. Hal Ini adalah kemampuan untuk dapat bangkit kembali pada saat gangguan atau setelah gangguan . Pada beberapa tingkatan -



Gambar 5. Diagram pengolahan konsep tapak.



Gambar 6. Site Plan rancangan.

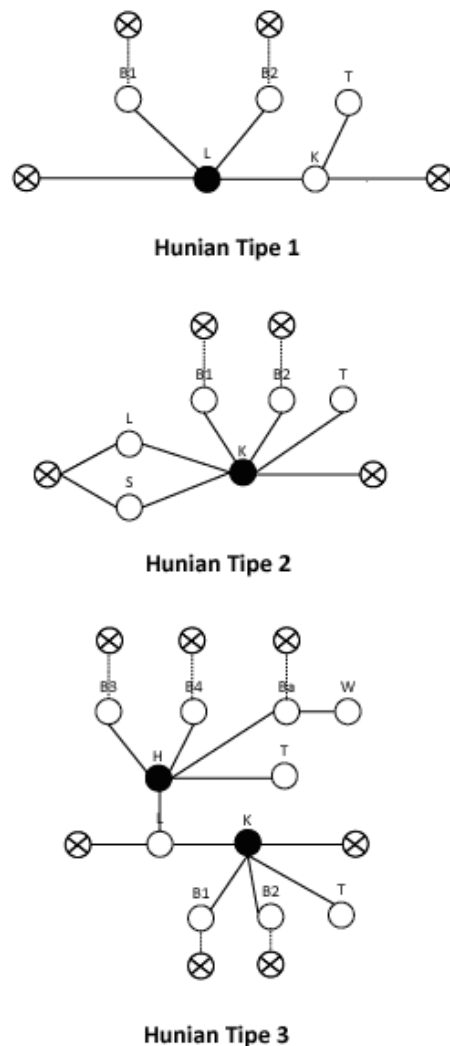
individu, rumah tangga, komunitas, dan wilayah - melalui ketahanan manusia dapat mempertahankan kelayakannya untuk dihuni [2]. Ketika mengalami bencana alam, hilangnya kekuatan, atau mengalami gangguan lain terhadap situasi yang biasanya terjadi. Sering kali terjadi ketika perubahan iklim, ketahanan mampu beradaptasi terhadap berbagai dampak regional dan lokal yang diperkirakan dengan planet pemanasan: badai yang lebih hebat, curah hujan yang lebih besar, banjir pesisir dan lembah, kekeringan yang lebih lama dan lebih parah di beberapa daerah, kebakaran hutan, permafrost yang mencair, suhu lebih hangat, dan pemadaman listrik. Pada rancangan ini berusaha untuk menyelesaikan permasalahan yang hadir dari site rancangan terutama dikarenakan kondisi permukiman yang masih rendah tingkat resiliensinya. Melihat dampak yang diberikan oleh bencana yang terjadi di kawasan ini terbilang sangat luas, khususnya bahaya bencana kebakaran.

Kemudian pendekatan *Urban Acupuncture*, Menurut Jamie Lerner (2003) Akupunktur perkotaan dalam teori sosio-lingkungan yang menggabungkan akupunktur tradisional

Tiongkok dengan desain perkotaan kontemporer, dengan melakukan pendekatan skala kecil yang nantinya dapat mempengaruhi konteks perkotaan yang lebih luas. Kawasan dipilih berdasarkan hasil observasi agregat sosial, ekonomi dan faktor ekologi, dan dikembangkan melalui dialog antara desainer dan masyarakat. Tujuan dari penerapan akupunktur perkotaan adalah untuk menghilangkan stres di lingkungan buatan. Hal ini sama seperti praktik akupunktur yang bertujuan menghilangkan stres di dalam tubuh manusia,. Dengan dibantu pendekatan *urban acupuncture*, diharapkan rancangan ini dapat menyelesaikan stress yang berupa masalah resiliensi pada kawasan ini dan bisa diterapkan dalam skala yang lebih besar mengingat kondisi permukiman yang sama dengan tapak rancangan ini tersebar cukup luas di area pesisir barat Kota Balikpapan [3].

**B. Metode Desain**

Metodologi perancangan adalah proses yang digunakan mulai untuk merancang bangunan, dimulai dari pengumpulan data, proses analisis, sintesis konsep, hingga proses



Gambar 7. Diagram hubungan antar ruang dalam hunian

pembuatan bentuk model arsitektural. Disini kerangka desain yang akan digunakan adalah *force-based framework* dengan menjadikan aspek-aspek kebencanaan sebagai *force* utama dalam proses mendesain.

*Force-based Framework* merupakan salah satu dari tiga kerangka berpikir yang biasa digunakan oleh seorang perancang. Kerangka berpikir ini menjadikan “*Force*” sebagai perhatian utama dalam membentuk sebuah desain arsitektural. *Force* disini sendiri memiliki arti sebagai sebuah permasalahan yang dapat mempengaruhi sebuah rancangan. Dalam *Force-based Framework* terdapat 3 hal utama yang harus diperhatikan sebelum memulai untuk mengidentifikasi *force*. Hal pertama yang harus diperhatikan adalah mengidentifikasi *Pressure* yang ada. *Pressures* sendiri memiliki arti isu yang terjadi di area sekitar site. Selain itu terdapat identifikasi mengenai *Asset* yang dimiliki oleh lahan, *Assets* adalah aktiva yang ada pada lahan bisa berupa pemandangan sekitar, ataupun kondisi iklim dan sosial disekitar site. Kemudian yang terakhir adalah identifikasi terhadap *Constraints* pada lahan yang berupa batasan-batasan yang perlu diperhatikan pada proses perancangan [4].

Dalam rancangan ini penulis telah mengidentifikasi *Pressures*, *Constraints*, dan *Assets* pada area site yang telah dihubungkan dengan masalah pangan sebagai berikut:

1) *Pressures*

Kondisi material eksisting kampung yang sebagian besar berbahan kayu, penggunaan fungsi ruang yang digunakan

dengan kurang tepat pada area publiknya, dan kondisi sirkulasi dari area eksisting yang masih kurang memadai.

2) *Constraints*

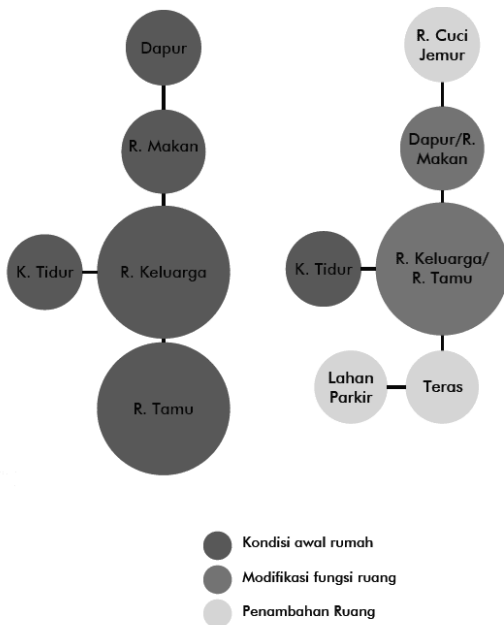
Kondisi lahan yang berada di kawasan panggung atas air.

3) *Assets*

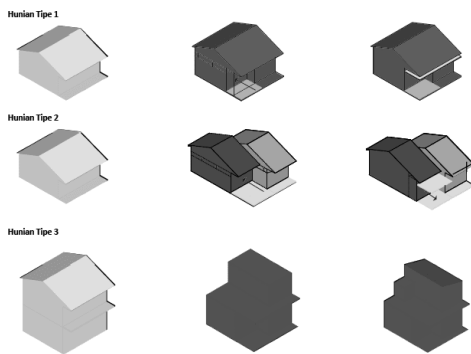
Terdapat area komunal dan area publik yang nantinya dapat membantu untuk menunjang tingkat resiliensi di Kawasan kampung ini.

III. HASIL DAN EKSPLORASI

Berdasarkan metode desain yang digunakan, dipilih satu tapak yang memiliki potensi untuk dikembangkan. Kawasan ini terdiri atas area permukiman, ruang terbuka, ruang komunal dan ruang terbuka hijau, sehingga kesempatan untuk pengembangan kawasan ini bisa dilakukan dengan maksimal Gambar 3. Dalam penataan massa pada kawasan ini akan menempatkan ruang publik di tengah-tengah kawasan agar area ini bisa diakses dengan mudah oleh tiap-tiap rumah yang ada Gambar 4. Letak dari ruang komunal akan berada di area yang dekat dengan jalan utama untuk mempermudah akses sirkulasi ke area ini. Kemudian peletakan jenis hunian berdasarkan jumlah penghuninya, dimana hunian tipe 3 yang memiliki 2 lantai akan diletakan di dekat ruang terbuka agar alur evakuasi mereka lebih mudah dijangkau Gambar 5. Pada *site plan* rancangan Gambar 6, area bernomor 1 merupakan



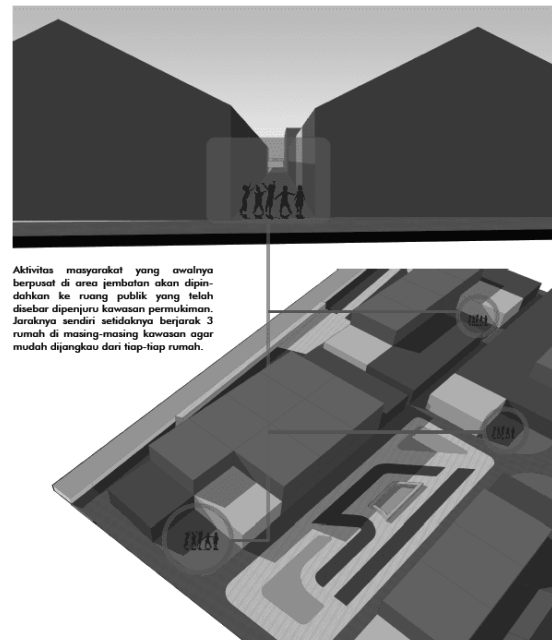
Gambar 8. Diagram pengolahan konsep denah.



Gambar 9. Diagram pengolahan konsep massa.

kawasan yang difungsikan sebagai daerah permukiman. Area ini terdiri atas 3 tipologi rumah yang masing-masing adalah rumah 1 lantai, rumah toko dan rumah 2 lantai. Pada area bernomor 2 merupakan kawasan ruang komunal yang difungsikan sebagai penunjang kegiatan masyarakat kampung. Kemudian area bernomor 3 merupakan kawasan taman. Area bernomor 4 merupakan kawasan plaza jembatan yang disekitarnya ditanami pohon bakau sebagai area terbuka hijau. Lalu area terakhir bernomor 5 merupakan ruang terbuka umum yang disebar di area permukiman sebagai ruang aktivitas terdekat dan titik kumpul darurat jika terjadi bencana kebakaran.

Pada tiap-tiap ruang di dalam rumah akan memiliki alur sirkulasi ke area luar rumah sebagai jalur evakuasi darurat jika terjadi bencana Gambar 7. Termasuk kamar tidur diberikan bukaan yang cukup lebar untuk penghuni bisa mengaksesnya sebagai jalur evakuasi darurat. Pengolahan denah dan keberadaan ruang di dalam hunian didasari oleh kondisi eksisting di area site. Pada olahan denah, perancang berusaha menggabungkan beberapa fungsi ruang agar nantinya tidak tercipta banyak sekat di dalam rumah. Hal ini agar alur evakuasi di dalam rumah memiliki hambatan seminimal mungkin Gambar 8. Dalam konsep bentuk massa di rancangan ini berawal dari modifikasi rumah pada kondisi eksisting Gambar 9. Pada rancangan modifikasi atap dan fungsi ruang menjadi hal yang utama. Modifikasi atap bertujuan untuk menghadirkan *cross ventilation* pada



Gambar 10. Diagram penyediaan ruang terbuka.

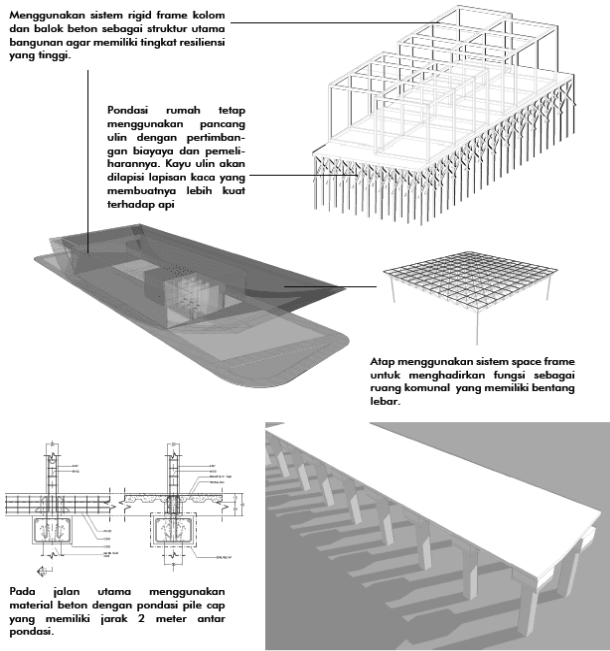


Gambar 11. View perspektif tapak

rancangan.

Program penyediaan ruang terbuka akan memberikan pilihan baru untuk masyarakat memilih dimana ruang untuk beraktivitas. Hal ini untuk meningkatkan fungsi area sirkulasi jika terjadi kondisi darurat serta dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan masyarakat dalam beraktivitas Gambar 10. Pada detail arsitektural berisikan suasana di dalam ruang komunal yang merupakan bangunan bentarng lebar sehingga warga dapat mengadakan berbagai aktivitas di dalam bangunan ini. Terdapat celah di dinding bagian atas sebagai tempat masuknya cahaya. Detail dari area taman ditunjukkan sebagai tempat bersantai untuk masyarakat sehingga mereka bisa bercengkrama di area tersebut. Detail untuk kawasan plaza jembatan menawarkan view tanaman bakau disekitarnya sehingga warga bisa menikmati rimbunnya pohon bakau di kawasan ini. Detail terakhir merupakan detail ruang terbuka umum yang bisa dimanfaatkan masyarakat untuk beraktivitas dan tempat bermain untuk anak-anak di kawasan ini Gambar 11.

Pada konsep struktur, sistem struktur yang digunakan pada jalan jembatan merupakan *pile cap* beton untuk menjaga ketahanan jembatan terhadap bahaya kebakaran Gambar 12. Pondasi pada rumah di kawasan ini akan tetap menggunakan pancang ulin untuk memudahkan masyarakat dalam hal *maintenance*, karena masyarakat sudah sangat paham dengan pondasi jenis ini. Bagian pondasi yang berada di atas air juga menjadi pertimbangan karena dengan posisi tersebut, pondasi



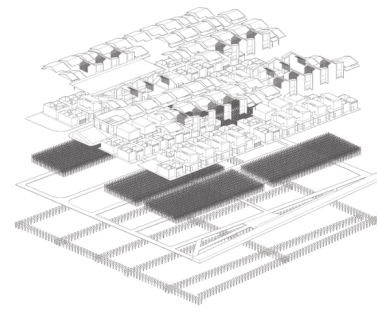
Gambar 12. Diagram pengolahan konsep struktur

akan sulit untuk terbakar Gambar 13. Pada bangunannya sendiri menggunakan sistem *rigid frame* beton kolom dan balok untuk meningkatkan ketahanan struktur bangunan terhadap potensi bahaya kebakaran. Gambar 14.

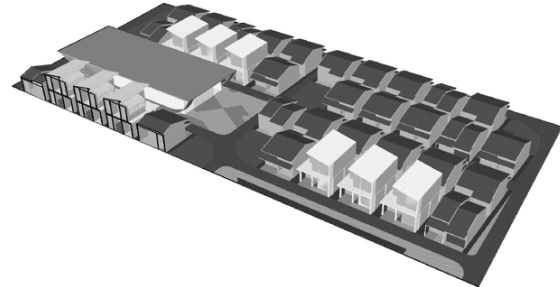
#### IV. KESIMPULAN

Permasalahan rendahnya tingkat resiliensi bangunan pada kawasan kampung atas air Balikpapan disebabkan karena rendahnya potensi terjadi bencana di pulau Kalimantan itu sendiri sehingga masyarakat kurang memperdulikan isu resiliensi ini. Hal ini yang menyebabkan masyarakat masih dibayang-bayangi oleh potensi terjadinya bencana kebakaran. Pada rancangan kawasan kampung atas air Balikpapan berdasarkan resiliensi terhadap bencana dilakukan dengan cara mengolah salah satu titik yang dianggap vital pada kawasan tersebut. Hal ini merupakan salah satu penerapan dari urban acupuncture yang memanfaatkan pengolahan salah satu titik kawasan agar dampak yang diberikan dari hasil perancangan disana dapat bermanfaat bagi skala yang lebih besar.

Dari hal tersebut, ditemukan bahwa pengolahan ruang-ruang luar pada sebuah kawasan bisa menjadi salah satu faktor penunjang yang dapat meningkatkan tingkat resiliensi pada sebuah kawasan. Salah satunya adalah menghadirkan



Gambar 13. Isometric sistem struktur.



Gambar 14. Potongan isometri tapak

sebuah area komunal dan ruang terbuka di tengah-tengah kawasan jembatan ulin sebagai area evakuasi darurat jika terjadi bencana dan juga penunjang aktivitas masyarakat di kawasan ini. Perancangan mengenai peletakan dan pengolahan kedua area ini dengan tepat nantinya dapat meningkatkan aktivitas yang bisa mendukung tingkat resiliensi Kawasan Kampung Atas Air Balikpapan terhadap bencana menjadi lebih baik dengan tetap memanfaatkan kondisi permukiman yang berada di atas air.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Heny, "Dampak Perubahan Pembangunan Fasilitas Fisik Terhadap Pola Perilaku Ekonomi, Sosial, dan Budaya Masyarakat Pemukiman Atas Air Kelurahan Margasari Kota Balikpapan," Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, 2018. [Online]. Available: <https://eprints.umm.ac.id/41341/>
- [2] D. Hendrawati, "Perancangan Museum Gempa Bumi di Pemenang, Lombok Dengan Pendekatan Ketahanan Arsitektur," Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2020. [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/30491/15512036%20Adiba%20Ulwana%20Hibatulloh.pdf?sequence=1>
- [3] S. Stephen and F. Liauw, "Wadah komunitas dan rekreasi sebagai ruang ke - 3 dengan urban acupuncture metode menghidupkan dan mengembalikan citra Pasar Baru," *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*, vol. 2, no. 2, p. 1427, Nov. 2020, doi: 10.24912/stupa.v2i2.8563.
- [4] P. D. Plowright, *Revealing Architectural Design Methods, Frameworks and Tools*. Newyork: Routledge, 2014.