

Kampung Nelayan Vertikal di Surabaya

Nikolas Hosana dan Eunike Kristi Julistiono, S.T., M.Des.Sc.(Hons)
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 nikolashosana99@gmail.com; kristi@petra.ac.id



Gambar 1. Perspektif bangunan (*bird-eye view*) Kampung Nelayan Vertikal di Surabaya

ABSTRAK

Kampung Nelayan Vertikal di Surabaya merupakan fasilitas tempat tinggal, tempat bekerja, dan sosialisasi yang diperuntukkan untuk masyarakat nelayan Bulak dengan tetap mempertahankan konteks kampung nelayan tradisional. Upaya pemerintah dalam mengembangkan kawasan Bulak menjadi kawasan pesisir yang memiliki keunikan seperti pembangunan Sentra Ikan Bulak (SIB) dan kegiatan mempercantik kawasan pemukiman nelayan, diharapkan dapat didukung oleh kampung nelayan vertikal ini. Lebih dari itu, kampung nelayan vertikal ini diharapkan dapat mendukung pengembangan Wisata Kampung Nelayan di kawasan Bulak sebagai ikon kota Surabaya.

Selain sebagai hunian, kampung nelayan vertikal di Surabaya ini dilengkapi dengan fasilitas publik dan sosial, berupa tempat pengolahan dan pengasapan ikan, balai pertemuan, area bermain anak, ruang terbuka hijau, serta tempat ibadah. Pendekatan *sustainable architecture* digunakan dalam perancangan untuk menghasilkan desain bangunan yang terintegrasi dengan lingkungannya. Pendalaman konstruksi bangunan dipilih untuk merancang unit hunian tumbuh yang dapat berkembang dan beradaptasi dengan perkembangan kehidupan penggunanya.

Kata Kunci: kampung nelayan, vertikal, arsitektur berkelanjutan, hunian tumbuh

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kondisi dan letak geografis pantai Kenjeran yang merupakan kawasan pesisir pantai memberikan pengaruh besar bagi kehidupan masyarakat dalam lingkup Kecamatan Bulak. Sebagian besar masyarakat dengan profesi sebagai nelayan dan pedagang ikan bertempat tinggal di kawasan perbatasan pantai, salah satunya terletak di Kelurahan Kedung Cowek, seperti Nambangan (terbagi menjadi Nambangan dan Nambangan Perak) dan Cumpat.

Melihat kondisi saat ini, permukiman nelayan Nambangan dan Cumpat masih belum dapat sepenuhnya tergolong permukiman nelayan yang layak dan sehat. Hal tersebut mengacu pada Data Rumah Sehat Kelurahan Kedung Cowek Tahun 2015 yang menggambarkan bahwa masih terdapat banyak rumah nelayan dalam kampung nelayan Nambangan dan Cumpat yang belum memenuhi kriteria "Rumah Sehat", yaitu sebanyak 912 rumah dengan prosentase sebesar 83% (untuk keseluruhan Kedung Cowek).

Belum terpenuhinya kriteria "Rumah Sehat" pada rumah-rumah nelayan tersebut dapat terlihat dari kondisi kurangnya akses terhadap pencahayaan dan penghawaan alami pada kebanyakan rumah nelayan. Penataan antar rumah nelayan yang kurang rapi menjadikan kawasan kampung nelayan Nambangan dan Cumpat sebagai kawasan permukiman yang

padat penduduk. Selain itu, belum ada fasilitas yang memadai sebagai tempat masyarakat melakukan aktivitas yang berkaitan dengan profesinya sebagai nelayan. Kondisi tersebut juga diperparah oleh kesadaran warga dalam menjaga kebersihan lingkungan permukiman sehingga suasana dan kondisi kumuh sangat terasa seperti yang terlihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Kawasan permukiman nelayan eksisting yang padat penduduk dan minim fasilitas pendukung

Selain kondisi permasalahan permukiman nelayan yang kurang memadai, ternyata sebagian nelayan bahkan belum memiliki rumah sendiri. Berdasarkan data penduduk nelayan kawasan Cumpat, Nambangan, dan Nambangan Perak tahun 2015, terdapat 541 orang nelayan yang terdata telah memiliki rumah sebagai tempat tinggal, baik milik sendiri ataupun sewa (kontrak). Terdapat sekitar 46 rumah yang ditempati oleh lebih dari 1 (satu) keluarga nelayan. Berdasarkan data kependudukan, jumlah nelayan meningkat menjadi 679 orang pada tahun 2016. Dengan mempertimbangkan kenaikan jumlah nelayan sebesar 25,5%, maka diasumsikan jumlah rumah bagi nelayan yang belum memiliki rumah tinggal sendiri juga meningkat menjadi 58 buah rumah pada tahun 2016 (Tabel 1.1). Jumlah ini yang nantinya akan ditampung dalam proyek kampung nelayan yang akan didesain.

Tabel 1.1. Jumlah Peningkatan Rumah Nelayan yang Belum Memiliki Rumah Sendiri

Tahun	Jumlah Nelayan (orang)	Selisih Antar Tahun	Perhitungan Presentase Peningkatan Jumlah rumah	Jumlah Rumah Nelayan Berbagi Penghuni
2015	541	138	$138/541 \times 100\% = 25,5\%$	46 buah
2016	679	orang	$46 \times 25,5\% = 11,73$	-
Kesimpulan			$11,73 + 46 = 57,73 = 58$	58 buah

Masih banyak rumah nelayan yang belum tergolong sebagai "Rumah Sehat", harapan masyarakat sekitar akan hunian dengan penataan yang lebih rapi dan sehat serta semakin gencarnya pemerintah dalam melaksanakan pengembangan kawasan Bulak, maka dirasakan perlu untuk menyediakan sebuah hunian dalam konteks kampung nelayan (mengakomodasi aktivitas pengguna sebagai hunian dan tempat kerja) yang sekaligus mewadahi bagi mereka yang masih belum memiliki rumah sendiri, yaitu Kampung Nelayan Vertikal di Surabaya.

Dengan demikian, Kampung Nelayan Vertikal di Surabaya tidak hanya berfungsi sebagai hunian dalam konteks kampung nelayan pada umumnya, melainkan juga dapat berguna untuk mengangkat dan meningkatkan kualitas hidup nelayan.

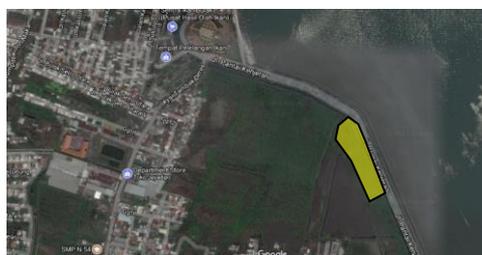
Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam desain proyek ini adalah bagaimana merancang sebuah hunian dalam konteks kampung nelayan (mengakomodasi aktivitas pengguna sebagai hunian dan tempat kerja) yang terintegrasi dengan lingkungan.

Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan proyek ini adalah untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat Kedung Cowek yang berprofesi nelayan melalui fasilitas hunian dan tempat kerja yang sehat dan nyaman, serta meningkatkan potensi kawasan Bulak sebagai kawasan wisata di Surabaya (wisata kampung nelayan Surabaya).

Data dan Lokasi Tapak



Gambar 1.2. Lokasi tapak

Lokasi tapak berada dalam lingkup kecamatan Bulak dan kelurahan Kenjeran, Surabaya, Jawa Timur, tepatnya di Jalan Pantai Kenjeran dan Jalan Kyai Tambak Deres, Surabaya seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.2. Jalan Pantai Kenjeran merupakan akses utama menuju lokasi tapak, sedangkan Jalan Kyai Tambak Deres merupakan akses sekunder yang dapat digunakan menuju ke lokasi tapak. Kondisi tapak yang dapat dilihat saat ini adalah lahan kosong yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai pengembangan di masa mendatang seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3. Kondisi tapak eksisting.

Luas lahan sebesar 1,1 Ha dengan tata guna lahan Perumahan. Garis Sepadan Bangunan (GSB) keliling sebesar 4 meter dengan Koefisien Dasar Bangunan

(KDB) sebesar 40-60%, koefisien dasar hijau (KDH) sebesar 0,5-10%, dan koefisien luas bangunan (KLB) sebesar 250%. Tinggi lantai bangunan berkisar antara 4-5 lantai.

DESAIN BANGUNAN

Program Ruang

Kampung nelayan vertikal ini dimaksudkan berfungsi sebagai hunian nelayan yang terintegrasi dengan tempat kerja dan fasilitas bersosialisasi. Pada area hunian, terdapat beberapa fasilitas, diantaranya:

- Unit hunian awal (*initial house*).
- Unit hunian dengan pengembangan (*expansion area*).
- MCK bersama.
- Area komunal/paguyuban, berupa area untuk sosialisasi dan tanam-menaman (pot bunga, dll).
- Tempat penjemuran ikan.
- Area transportasi hasil laut dan material untuk rumah tumbuh.
- Area parkir penghuni (motor).

Sedangkan, area tempat kerja terdiri beberapa fasilitas yang terlihat pada Gambar 2.1., diantaranya:

- Area pengolahan ikan basah dan kering, berupa stan-stan kecil dengan jumlah sesuai dengan banyaknya KK (1 KK 1 area stan).
- Area tempat pengasapan ikan.
- Ruang penyimpanan.
- WC bersama.



Gambar 2.1. Perspektif interior

Selain itu, kampung nelayan vertikal ini juga dilengkapi dengan fasilitas sosial masyarakat, berupa area komunal dan rekreasi, antara lain balai pertemuan, balai RT, PAUD, tempat ibadah (masjid), area bermain anak, dan area ruang terbuka hijau yang disediakan pada masing-masing massa bangunan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.2.

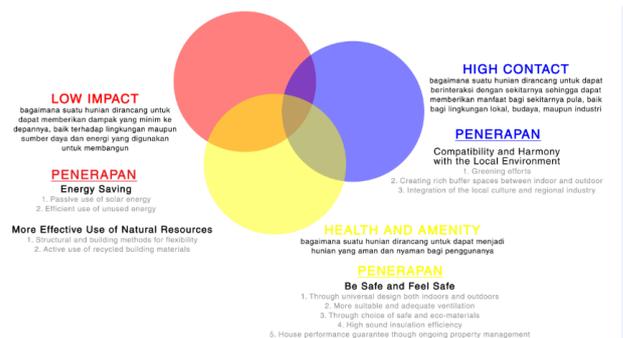
Fasilitas pengelola dan servis yang ada meliputi ruang pengelola, ruang arsip, ruang koperasi, dan area *loading dock* untuk pengambilan hasil laut. Sedangkan pada area *outdoor*, ruang terbuka hijau pada masing-masing massa bangunan difungsikan sebagai area penghubung antar satu massa hunian/tempat kerja dengan yang lain.



Gambar 2.2. Perspektif eksterior

Pendekatan dan Konsep Perancangan

Dalam memecahkan masalah desain, pendekatan perancangan yang digunakan adalah pendekatan *sustainable architecture* dengan menerapkan teori dasar *The Basic Frame of the Environmentally Symbiotic Housing Evaluation Guideline* (Iwamura, 1998). Teori tersebut digunakan sebagai landasan dalam perancangan bangunan untuk menciptakan hunian yang terintegrasi dengan prinsip-prinsip berkelanjutan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Prinsip-prinsip *Environmentally Symbiotic Housing* yang diterapkan dalam desain

Sumber: *The Basic Frame of the Environmentally Symbiotic Housing Evaluation Guideline* (Iwamura, 1998)

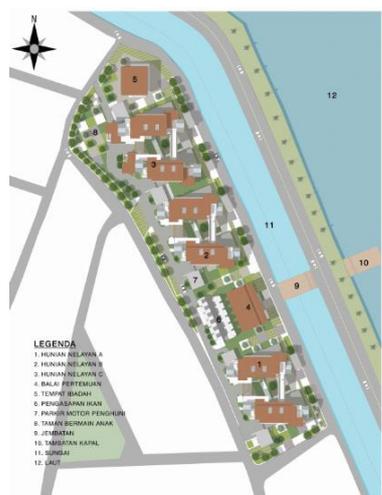
Di dalam teori *The Basic Frame of the Environmentally Symbiotic Housing Evaluation Guideline* (Iwamura, 1998), terdapat 3 prinsip pokok, yaitu *low impact*, *high contact*, dan *health and amenity*. Prinsip *low impact* bertujuan agar hunian yang dirancang dapat memberikan dampak yang minim, baik terhadap lingkungan maupun sumber daya dan energi yang digunakan untuk membangun. Prinsip *high contact* bertujuan agar suatu hunian dapat berinteraksi dengan sekitarnya sehingga dapat memberikan manfaat bagi sekitarnya pula, baik bagi lingkungan lokal, budaya, maupun industri. Sedangkan, prinsip *health and amenity* dimaksudkan agar hunian yang dirancang dapat menjadi hunian yang aman dan nyaman bagi penghuninya.

Berdasarkan jabaran prinsip-prinsip pokok *Environmentally Symbiotic Housing*, diambil beberapa strategi yang dijadikan sebagai acuan dalam perancangan Kampung Nelayan Vertikal di Surabaya ini (Gambar 2.4).

LOW IMPACT		HIGH CONTACT	HEALTH AND AMENITY
<i>Energy Saving</i>	<i>More Effective Use of Natural Resources</i>	<i>Compatibility and Harmony with the Local Environment</i>	<i>Be Safe and Feel Safe</i>
Passive use of solar energy	Structural and building methods for flexibility	Greening efforts	Through universal design both indoors and outdoors
Efficient use of unused energy	Active use of recycled building materials	Creating rich buffer spaces between indoor and outdoor	More suitable and adequate ventilation
		Integration of the local culture and regional industry	Through choice of safe and eco-materials
			High sound insulation efficiency
			House performance guarantee through ongoing property management

Gambar 2.4. Prinsip-prinsip Sustainable Architecture yang diterapkan pada desain bangunan

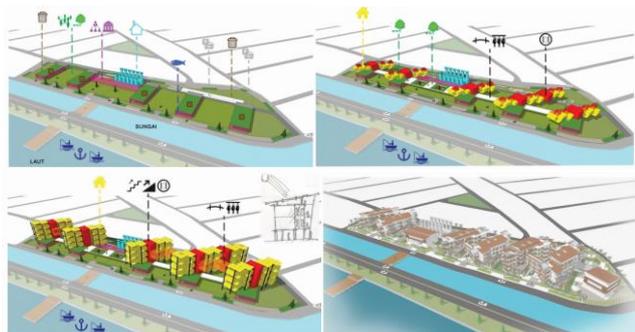
Perancangan Tapak dan Bangunan



Gambar 2.5. Site plan

Massa hunian diorientasikan ke arah Utara-Selatan (memanjang ke arah Barat-Timur) untuk menghindari banyak sisi yang terekspos matahari Barat. Orientasi bukaan juga dioptimalkan pada area Utara-Selatan untuk memaksimalkan penghawaan alami untuk setiap unit hunian (d disesuaikan dengan arah angin datang, yaitu dari laut ke darat) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.5.

Area tempat kerja (tempat pengolahan ikan) diletakkan dengan orientasi mengarah langsung ke laut sesuai dengan kondisi fisik kampung nelayan eksisting. Adanya sungai yang membatasi antara tapak dengan laut diresponi dengan membuat jembatan penghubung dan tempat tambatan kapal nelayan (sebagai akses utama dari tapak ke laut).



Gambar 2.6. Zoning pada tapak

Penataan massa pada tapak dimulai dengan membuat 3 cluster unit hunian, masing-masing terdiri atas 2 massa linear yang saling berhubungan membentuk ruang luar di tengahnya. Ketiga cluster ini diletakkan saling bersebelahan pada tapak dengan orientasi massa yang sama, yaitu memanjang Barat-Timur. Area tapak bagian tengah digunakan sebagai pusat komunal (balai pertemuan dan tempat pengasapan ikan). Sedangkan, bagian sisi utara tapak digunakan sebagai area tempat ibadah. Selain itu, adanya ruang terbuka hijau di sekitar massa bertujuan untuk dapat meminimalkan area tapak yang terbangun (*minimize building footprint*). Hasil penataan massa dapat dilihat pada Gambar 2.6.

Secara vertikal, zoning dibagi menjadi 2 bagian, yaitu area pengolahan ikan pada lantai dasar dan area hunian pada lantai 2 dan seterusnya. Massa hunian diputar sesuai orientasi utama ke arah Utara-Selatan. Terdapat konektor pada tiap lantai yang menghubungkan setiap 2 massa hunian yang berhadapan (per cluster hunian). Konektor tersebut digunakan sebagai jembatan penyeberangan antar massa dan sebagai tempat penjemuran ikan.

Peletakkan massa bangunan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna seperti yang dapat dilihat pada balai pertemuan dan tempat pengasapan ikan yang diletakkan pada bagian tengah tapak sebagai pusat aktivitas (area komunal primer) untuk memudahkan akses pencapaian dari hunian, tempat kerja, dan tempat ibadah. Bentuk massa tersebut juga bersifat mengundang sebagai massa penangkap dari laut (tambatan kapal-jembatan penghubung sungai). Tempat ibadah diletakkan pada bagian utara tapak sebagai bidang tangkap dan area komunal sekunder untuk sisi utara tapak. Akses kendaraan bermotor (servis dan pengguna) terletak pada bagian barat tapak, sedangkan pada bagian timur tapak digunakan sebagai akses pejalan kaki dan parkir mobil tamu.

Kampung Nelayan Vertikal ini dapat diakses dari 4 arah dengan banyaknya ruang berkumpul atau bagi pengguna untuk saling berinteraksi dan bersosialisasi. Material eksterior yang digunakan untuk menampilkan kesan kampung nelayan adalah bata ekspos pada dinding (*railing* dan sebagian dinding pengisi).

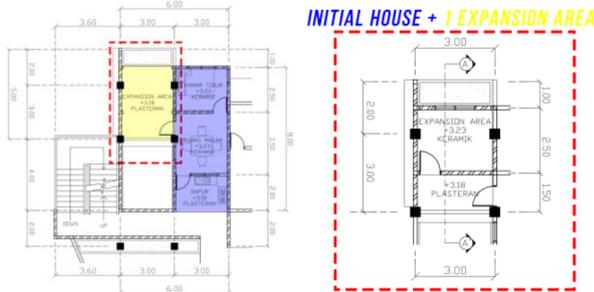
Pendalaman Desain

Pendalaman yang dipilih untuk diterapkan adalah pendalaman konstruksi bangunan, dengan tujuan mendetilkan proses konstruksi dari unit hunian tumbuh sesuai dengan konsep desain untuk menghadirkan hunian nelayan yang dapat berkembang sesuai perkembangan kebutuhannya di masa mendatang.

1. Konsep Unit Tumbuh

Hunian nelayan ini didesain sebagai solusi untuk menyediakan hunian bagi keluarga nelayan yang belum memiliki rumah sendiri. Diasumsikan bahwa hunian ini diberikan kepada para nelayan oleh pemerintah. Untuk itu, dirasakan sangat sesuai untuk mendesain hunian nelayan ini dengan konsep unit hunian tumbuh. Unit hunian tumbuh memiliki tujuan agar nelayan sebagai penghuni dapat mengembangkan area huniannya sesuai dengan kebutuhannya di masa

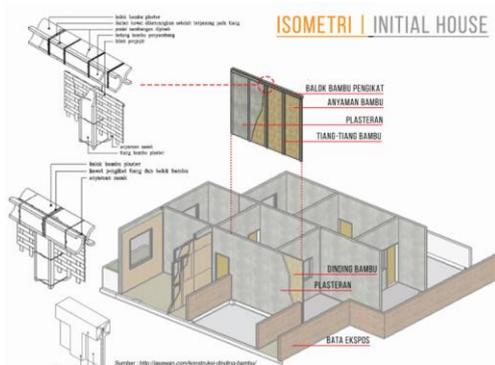
mendatangi. Modul ruang untuk 1 unit rumah adalah 6 x 8 meter dengan perincian luas unit awal, yaitu 24 m² (3 x 8 meter). Sedangkan, area tumbuh memiliki luas 15 m² (3 x 5 meter). Secara keseluruhan, 1 unit awal dan area tumbuh memiliki luas total 39 m² seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Denah rumah awal dengan ruang bertumbuh

2. Unit Hunian Awal (*initial house*)

Unit hunian awal terdiri dari beberapa ruang, yaitu kamar tidur, ruang makan, dan dapur. Pendalaman konstruksi lebih ditekankan pada konstruksi dinding dimana keseluruhan dinding pengisi menggunakan konstruksi bambu plaster dan berfungsi sebagai dinding pengisi permanen seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.8. Alasan pemilihan material tersebut adalah sebagai solusi bagi perumahan yang ramah lingkungan, tapi tetap terjangkau dan adanya potensi penerapan untuk perumahan bagi masyarakat ekonomi menengah ke bawah. Selain itu, pemilihan konstruksi bambu plaster bertujuan untuk menerapkan prinsip arsitektur berkelanjutan, yaitu *energy saving (through choice of safe and eco-materials)* dan *more effective use of natural resources (efficient used of unused energy)*. Konstruksi bambu plaster merupakan salah satu hasil penelitian dari Puslitbang Permukiman (Mooju, 2014).



Gambar 2.8. Isometri rumah awal

3. Area Pengembangan (*expansion area*)

Area pengembangan merupakan ruang tambahan pada unit hunian awal yang digunakan untuk mengantisipasi kebutuhan di masa mendatang, seperti tambahan kamar tidur atau ruang penyimpanan alat nelayan. Dinding pengisi pada area pengembangan menggunakan konstruksi panel semen serat kelapa seperti yang terlihat pada Gambar 2.9. Dinding pengisi tersebut

berfungsi sebagai dinding pengisi partisi (non permanen untuk fleksibilitas) seperti yang terlihat pada Gambar 2.10.

Alasan pemilihan material tersebut adalah pemanfaatan sabut kelapa sebagai bahan bakupengasapan (“arang”) sehingga memanfaatkan sisa sabut kelapa yang tidak terpakai sebagai bahan baku panel dan kemudahan transportasi material ke dalam rumah (berat dan besar panel). Selain itu, pemilihan konstruksi tersebut bertujuan untuk menerapkan prinsip arsitektur berkelanjutan, yaitu *energy saving (through choice of safe and eco-materials)* dan *more effective use of natural resources (efficient used of unused energy dan structural and building methods for flexibility)*. Konstruksi tersebut juga merupakan hasil penelitian dari Puslitbang Permukiman (Mooju, 2014).

SABUT KELAPA UNTUK PANEL

Dikembangkan untuk daerah dengan potensi produk kelapa.

Jenis Produk :

- Panel semen
- Papan partikel

Spesifikasi :

Papan semen

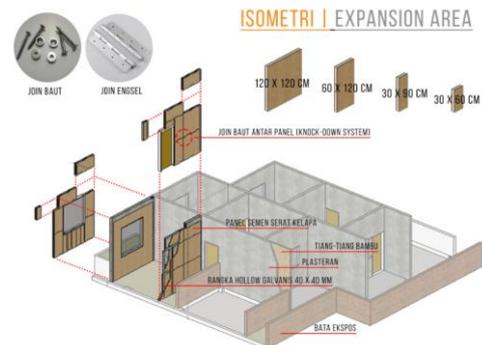
- Bahan : sabut kelapa + semen
- Ukuran : 240 x 60 x 2,5 cm
- Kuat lentur : 50-60 kgf/cm2

Papan partikel

- Bahan : sabut kelapa + perekat UF
- Ukuran : 240 x 60 x 1,2 cm
- Kuat lentur : 120 kgf/cm2

Teknologi Bahan Bangunan

Gambar 2.9. Spesifikasi panel semen serat kelapa

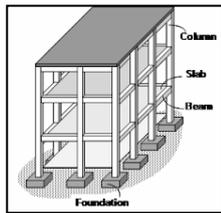


Gambar 2.10. Isometri rumah awal dengan ruang bertumbuh

Sistem Struktur

Sistem stuktur yang digunakan terdiri dari tiga bagian, yaitu sistem struktur rangka kaku beton bertulang, baja, dan beton prategang. Sistem struktur pada area hunian dan tempat kerja menggunakan sistem struktur yang sederhana, yaitu sistem struktur rangka dengan konstruksi beton bertulang dan baja (tidak dominan) dengan join kaku seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.11. Alasan utama yang mendasari pemilihan sistem stuktur tersebut adalah alasan ekonomi dan sosial karena menyesuaikan dengan konteks kampung nelayan yang divertikalkan. Selain itu, skala bangunan yang tidak terlalu tinggi (3-4 lantai) menjadi alasan lain dalam pemilihan sistem struktur tersebut, sehingga tidak memerlukan suatu sistem struktur yang kompleks.

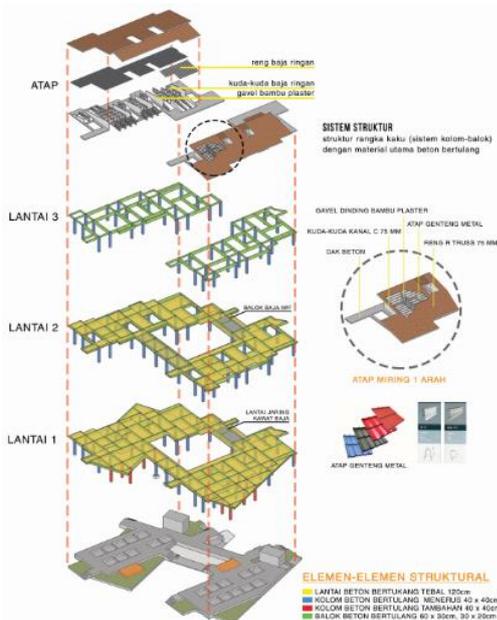
Pada konstruksi beton bertulang untuk hunian dan tempat kerja, modul kolom struktural yang dominan digunakan adalah 3-6 meter, dengan dimensi balok bervariasi (1/10 – 1/12 bentang) antara 30cm-60cm. Sedangkan, dimensi kolom struktural beton bertulang yang digunakan adalah 40 x 40cm.



Gambar 2.11. Sistem struktur rangka konstruksi beton. Sumber: world-housing.net

Konstruksi baja pada area hunian dan tempat kerja digunakan untuk struktur jembatan konektor (tempat penjemuran ikan). Modul kolom yang digunakan adalah 3 x 8 meter. Dengan modul kolom 3 x 8 meter tersebut, dimensi balok baja yang dibutuhkan adalah baja IWF 350 x 350 mm dan 125 x 125 mm (1/25 bentang kolom). Sistem struktur yang digunakan adalah sistem rangka kaku dengan join baut dan las.

Sedangkan pada area komunal seperti balai pertemuan, digunakan struktur bebas kolom dengan sistem rangka dan konstruksi beton prategang. Dengan modul kolom 10 x 12 meter, dimensi balok beton prategang yang dibutuhkan adalah 50 cm dan 60 cm (1/20 bentang kolom). Kolom yang digunakan adalah kolom beton bertulang dengan dimensi 80 x 80cm. Selain itu, struktur lantai yang digunakan juga sederhana, yaitu struktur plat lantai beton 12cm (untuk menyalurkan beban horisontal), sedangkan konstruksi bambu plaster digunakan sebagai material pengisi dinding utama karena memiliki banyak kelebihan dan cocok dalam penerapan prinsip-prinsip berkelanjutan. Konstruksi atap pada massa hunian, ruang komunal, tempat ibadah menggunakan baja ringan dengan material penutup atap genteng metal (kemiringan 15°) seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.12.

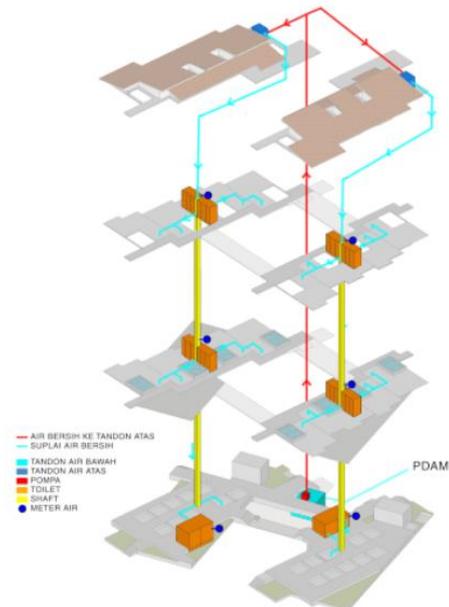


Gambar 2.12. Isometri sistem struktur hunian nelayan

Sistem Utilitas

1. Sistem Utilitas Air Bersih

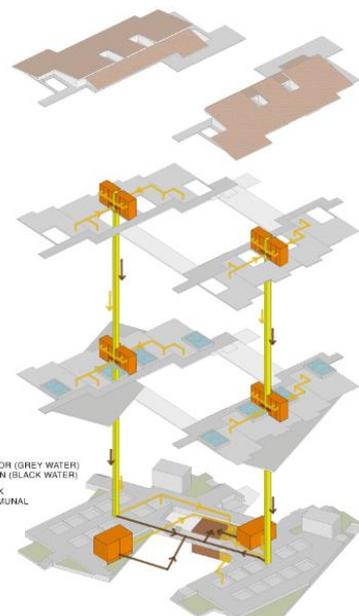
Sistem utilitas air bersih pada area komunal, area hunian-tempat kerja, dan area tempat ibadah menggunakan sistem *downfeed* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.13. Pada massa hunian-tempat kerja, distribusi air bersih dari tandon air atas dialirkan melalui suatu shaft yang menerus dari lantai dasar sampai lantai atas untuk efisiensi. Dari shaft, air bersih melayani MCK bersama dan dapur pada tiap lantai hunian. Sedangkan pada lantai dasar, air bersih dari shaft melayani stan-stan tempat pengolahan hasil laut dan WC bersama.



Gambar 2.13. Isometri utilitas air bersih

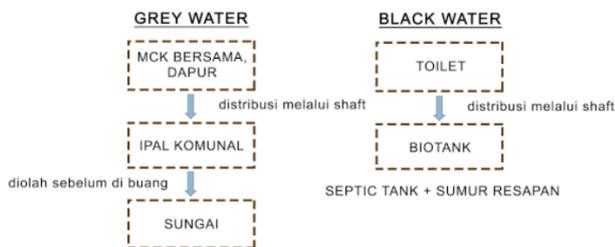
2. Sistem Utilitas Air Kotor dan Kotoran

Sistem utilitas air kotor dan kotoran pada area komunal, area hunian-tempat kerja, dan area tempat ibadah menggunakan sistem *grouping* dengan beberapa *biotank* dan IPAL komunal seperti yang terlihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2.14. Isometri utilitas air kotor

Pada massa hunian-tempat kerja, distribusi air kotor dan kotoran dibagi menjadi 2 bagian, yaitu untuk *grey water* dan *black water* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.15. Distribusi *grey water* berasal dari MCK bersama, dapur, dan stan pengolahan hasil laut, sedangkan distribusi *black water* berasal dari MCK bersama (toilet) dan WC bersama. *Grey water* diolah di IPAL komunal dan *black water* diolah di *biotank*.

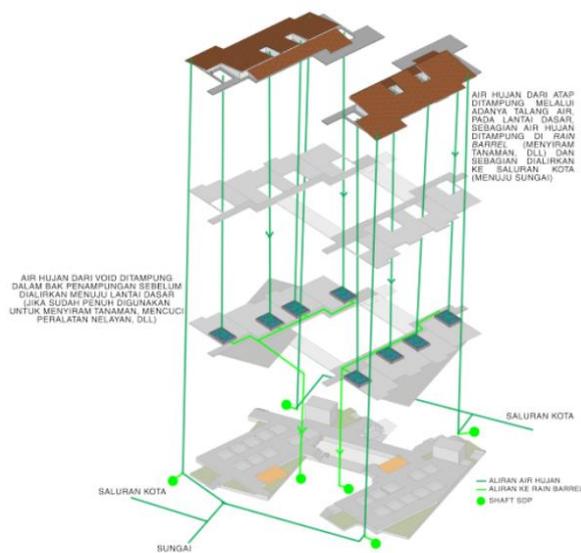


Gambar 2.15. Diagram distribusi air kotor untuk *grey* dan *black water*

3. Sistem Utilitas Air Hujan

Sistem utilitas air hujan menggunakan bak kontrol pada perimeter tiap massa (area komunal, area hunian-tempat kerja, dan area tempat ibadah) yang dihubungkan ke bak kontrol pada perimeter tapak untuk dibuang ke sungai dan saluran kota. Pada massa hunian-tempat kerja, distribusi air hujan dari atap dibagi menjadi 2 bagian, yaitu air hujan langsung dari atap dan air hujan yang jatuh ke void seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.16.

Air hujan dari atap ditampung melalui adanya talang air, pada lantai dasar, sebagian air hujan ditampung di *rain barrel* (menyiram tanaman, dll) dan sebagian dialirkan ke saluran kota (menuju sungai). Sedangkan, air hujan dari void ditampung dalam bak penampungan sebelum dialirkan menuju lantai dasar (jika sudah penuh digunakan untuk menyiram tanaman, dan lain-lain).

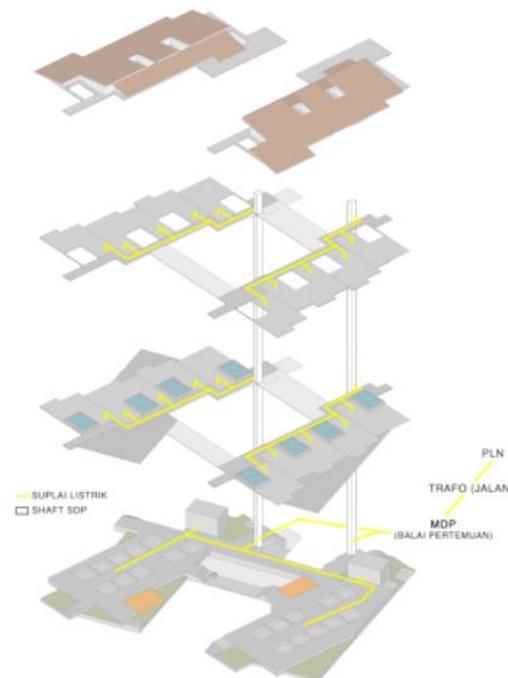


Gambar 2.16. Isometri utilitas air hujan

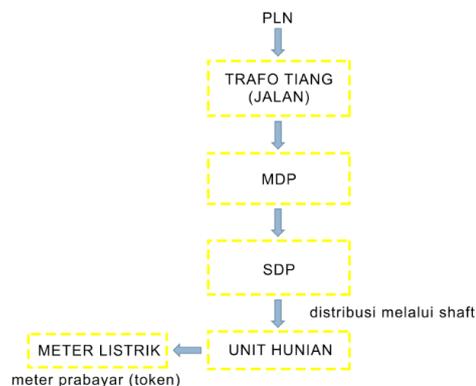
4. Sistem Listrik

Distribusi listrik menggunakan gardu PLN dengan kebutuhan listrik sekitar 15.000 VA melalui trafo pada jalan untuk kemudian didistribusikan melalui MDP

yang terletak di balai pertemuan (area komunal). Lalu, aliran listrik didistribusikan ke SDP pada tiap massa hunian-tempat kerja, massa komunal, dan tempat ibadah. Pada massa hunian-tempat kerja, aliran listrik dari SDP pada tiap lantai didistribusikan melalui shaft untuk disebar ke area unit hunian, selasar, dan tempat kerja (tempat pengolahan hasil laut) seperti yang terlihat pada Gambar 2.17 dan 2.18.



Gambar 2.17. Isometri sistem listrik



Gambar 2.18. Diagram distribusi sistem listrik untuk area hunian/tempat kerja

PENUTUP

Perancangan Kampung Nelayan Vertikal di Surabaya ini diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi para nelayan, khususnya yang berdomisili di kawasan Nambangan dan Cumpat. Kampung Nelayan Vertikal di Surabaya diharapkan dapat mengangkat dan meningkatkan kualitas hidup nelayan dan dapat mendukung upaya pemerintah dalam mengembangkan kawasan Bulak menjadi kawasan pesisir yang memiliki keunikan destinasi, yaitu Bulak sebagai Kampung Wisata Surabaya. Selain itu, Kampung Nelayan Vertikal ini juga diharapkan dapat membantu mempromosikan kawasan Bulak sebagai ikon kota Surabaya, yaitu destinasi wisata dari "Wisata

Kampung Nelayan".

Perancangan ini telah mencoba menjawab permasalahan perancangan, yaitu bagaimana merancang sebuah kampung nelayan yang berintegrasi dengan lingkungan melalui pendekatan *sustainable architecture*. Konsep perancangan Kampung Nelayan Vertikal ini tetap diarahkan untuk mempertahankan konteks kampung nelayan tanpa menghilangkan ciri khasnya (mengakomodasi aktivitas pengguna sebagai hunian dan tempat kerja dalam satu fasilitas). Pendalaman konstruksi dipilih dengan tujuan untuk dapat menyelesaikan masalah desain melalui desain rumah tumbuh. Adanya rumah tumbuh bertujuan agar pengguna dapat mengembangkan huniannya sehingga dapat beradaptasi dengan kebutuhan di masa mendatang. Selain itu, dengan adanya Kampung Nelayan Vertikal ini juga diharapkan dapat menjadi pendorong untuk konsep rancangan hunian pada masa mendatang yang layak dan sehat serta berkelanjutan di Surabaya terutama bagi masyarakat yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- De Santiago, Consejas. (2014). *Stories from Santiago, Chile: The Social Housing Experience*. Retrieved December 10, 2016, from web.mit.edu/incrementalhousing/.../pdfs/XeniaReportSM.pdf.
- Henning Larsens Architects dan Realdania Byg. (2014). *Adaptable House*. Retrieved December 20, 2016, from <http://www.archilovers.com/projects/135488info>.
- Jatim, Walhi. (2016). *Nelayan Kehilangan Sampan*. Retrieved December 23, 2016, from <http://walhijatim.or.id/2016/10/nelayan-kehilangan-sampan/>.
- Kronenburg, Robert. (2007). *Flexible : Architecture that Responds to Change*. London: Lawrence King Publishing Ltd.
- Lavinia. (2015). *Sustainable House in Mexico Offers Flexible Living Space*. Retrieved December 20, 2016, from <http://freshome.com/sustainable-house-mexico/>.
- Mooju. (2014). *Sabut Kelapa untuk Panel*. Retrieved February 7, 2016, from <http://puskim.pu.go.id/sabut-kelapa-untuk-panel/>.
- Neufert, E. (2000). *Architects' Data* (1st ed). Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Nukti, Yuniari. (2016). *Kampung Nelayan Bulak, Destinasi Wisata Baru di Surabaya*. Retrieved December 29, 2016, from <http://yuniarinukti.com/3259/kampung-nelayan-bulak-destinasi-wisata-baru-di-surabaya-timur>.
- Sing, Yu. (2009). *Kampung Vertikal*. Retrieved January 5, 2017, from <http://rumah-yusing.blogspot.com>.
- Tanjuwijaya, Deden. (2016). *Konstruksi Dinding Bambu Part 1*. Retrieved February 7, 2016, from <http://jayawan.com/konstruksi-dinding-bambu/>.
- Tanuwidjaja, Gunawan. (2010). *Aplikasi "Green Building" yang Terjangkau dan Tepat Guna untuk Indonesia*. Retrieved February 7, 2016, from <https://greenimpactindo.wordpress.com/tag/rumah-bambu-plester>.
- Vargas, Ana Christina. (2014). *Incremental User Built Housing Elementa lProjects and Similar Housing in Santiago, Chile*. Retrieved December 10, 2016, from web.mit.edu/incrementalhousing/articlesPhotographs/pdfs/Vargas_ReportR.pdf.