



LAPORAN TUGAS AKHIR - RA.141581

KAMPUNG VERTIKAL NELAYAN BERKONSEP EKO-ARSITEKTUR DENGAN FLEKSIBILITAS RUANG

YUSTIKA RAHAYU
3213100020

DOSEN PEMBIMBING:
RABBANI KHARISMAWAN, ST., MT

PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017



FINAL PROJECT - RA.141581

VERTICAL RESIDENCE OF FISHERMAN CONCEPTUALIZED ECO-ARCHITECTURE WITH SPACE FLEXIBILITY

YUSTIKA RAHAYU
3213100020

LECTURER :
RABBANI KHARISMAWAN, ST., MT

UNDERGRADUATE PROGRAM
DEPARTEMENT OF ARCHITECTURE
FACULTY OF ARCHITECTURE, DESIGN, AND PLANNING
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017

LEMBAR PENGESAHAN

KAMPUNG VERTIKAL NELAYAN BERKONSEP EKO-
ARSITEKTUR DENGAN FLEKSIBILITAS RUANG



Disusun oleh :

YUSTIKA RAHAYU
NRP :3213100020

Telah dipertahankan dan diterima
oleh Tim penguji Tugas Akhir RA.141581
Departemen Arsitektur FADP - ITS pada tanggal 13 Juni 2017
Nilai : B

Mengetahui

Pembimbing

Kaprodi Sarjana

Rabbani Kharismawan, ST., MT.
NIP. 198103272008121001

Defry Agatha Ardianta, ST., MT.
NIP. 198008252006041004

Kepala Departemen Arsitektur FTSP ITS

Ir. I Gusti Ngurah Antara Wama, Ph.D.
NIP. 196804251992101001

ABSTRAK

KAMPUNG VERTIKAL NELAYAN BERKONSEP EKO-ARSITEKTUR DENGAN FLEKSIBILITAS RUANG

Oleh

Yustika Rahayu

NRP : 3213100020

Hunian vertikal (rumah susun) merupakan salah satu solusi pemecahan masalah pada kondisi permukiman kumuh akibat dari pertumbuhan penduduk yang terus meningkat namun kapasitas lahan tidak mampu menyeimbangi. Upaya pembenahan ini memerlukan berbagai faktor yang mendukung agar perubahan dari kampung horizontal menjadi vertikal tidak menyulitkan penghuni untuk beraktifitas. Faktor tersebut antara lain : pola perilaku, kebiasaan, gaya hidup, aktifitas sehari-hari, pola tatanan hunian. Berbagai konsep di aplikasikan sebagai upaya untuk mengatasi dari faktor-faktor tersebut. Dalam penyelesaian kampung nelayan ini digunakan konsep Eko-Arsitektur dengan fleksibilitas ruang. Konsep Eko-arsitektur digunakan sebagai acuan dalam merancang bangunan yang peduli lingkungan sehingga di dapatkan lingkungan hidup yang nyaman, aman, dan sehat. Sedangkan konsep fleksibilitas ruang bertujuan untuk mengoptimalkan dan memberikan efektifitas dalam hal beraktivitas bagi penghuni rumah susun. Fleksibilitas ruang ditekankan pada penggunaan interior ruang yang mampu memberikan fleksibilitas pada satu ruangan tersebut, dengan demikian penghuni dapat melakukan aktivitas tanpa ada batasan meskipun bertempat tinggal di lahan yang sempit dan padat penduduk. Metode rancang yang digunakan untuk menunjang konsep adalah metode mengenai prinsip-prinsip arsitektur tropis dan metode behaviorial mapping

Kata Kunci : Ekologi Arsitektur, Fleksibilitas, Hunian Liar, Hunian Vertikal

ABSTRACT

VERTICAL RESIDENCE OF FISHERMAN CONCEPTUALIZED ECO- ARCHITECTURE WITH SPACE FLEXIBILITY

By

Yustika Rahayu

NRP : 3213100020

Vertical residence is one of troubleshooting solutions on slum settlement conditions because of the continued growth populations, but the capacity of the land is incapable of balancing. This corrective effort requires various supporting factors in order to change the horizontal village to vertical not complicate the residents for doing the activity. These factors include: behavior pattern, habits, lifestyle, daily activities, the pattern of residential arrangement. Various concepts are applied as effort to resolve from these factors. In the settlement of this fishing village used the concept of Eco-Architecture with the flexibility of space. Eko-architecture concept is used as a reference in designing buildings that care about the environment so as to get a comfortable, safe and healthy living environment. While the concept of space flexibility purpose to optimize and provide effectiveness in terms of activities for residents of mansion. Flexibility of space is hammered on the use of interior space that is able to provide flexibility in one room, so residents can do the activity without any limitations although they are live in a narrow and over populated area. The design method used to support the concept is the method of the principles of tropical architecture and the method of behavioral mapping.

Keywords : Ekological architecture, flexibility, slum settlement, vertical residence

DAFTAR ISI

Table of Contents

| | |
|--|-----|
| ABSTRAK..... | i |
| ABSTRCT..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| I.1 Latar Belakang..... | 1 |
| I.2 Isu dan Konteks Desain..... | 1 |
| I.2.1 Potensi Industry Kampung Pesisir Karangsari..... | 2 |
| I.2.2 Potensi wisata Kampung Pesisir Karangsari..... | 3 |
| I.3 Permasalahan dan Kriteria Desain..... | 4 |
| I.4 Rumusan Masalah..... | 5 |
| I.5 Tujuan dan Sasaran..... | 5 |
| II. PROGRAM DESAIN..... | 7 |
| II.1 Program Ruang..... | 7 |
| II.1.1 Rekapitulasi Program Ruang..... | 7 |
| II.2 Deskripsi Tapak..... | 8 |
| II.2.1 Kondisi Geografis..... | 8 |
| II.2.2 Kondisi Eksisting Tapak..... | 8 |
| II.2.3 Kegiatan Pengolahan Ikan..... | 10 |
| II.2.4 Potensi dan Permasalahan Tapak..... | 12 |
| III. PENDEKATAN DAN METODE DESAIN..... | 14 |
| III.1 Pendekatan Arsitektur Tropis..... | 14 |
| III.2 Pendekatan Arsitektur Lingkungan Dan Perilaku..... | 15 |
| III.3 Metode Lippsmeier 1994..... | 15 |
| III.4 METODE BEHAVORIAL MAPPING..... | 16 |
| III.4.1 Fleksibilitas-Analisa Aspek Temporal Dimension..... | 16 |
| III.4.2 Penerapan Ruang Fleksibel menurut Toekio (2000)..... | 17 |
| IV. KONSEP DESAIN..... | 20 |
| IV.1 Eksplorasi Formal..... | 20 |
| IV.1.1 Konsep Orientasi bangunan..... | 20 |
| IV.1.2 Konsep Bentuk Bangunan..... | 20 |
| IV.1.3 Konsep Perletakan Massa..... | 20 |
| IV.1.4 Konsep Program Ruang..... | 20 |

| | | |
|---------|------------------------------------|----|
| IV.1.5 | Konsep Bukaannya | 21 |
| IV.1.6 | Shading Devices..... | 21 |
| IV.1.7 | Konsep Material..... | 23 |
| IV.1.8 | Konsep Vegetasi | 23 |
| IV.1.9 | Konsep Promenade | 23 |
| IV.1.10 | Konsep Unit Hunian | 23 |
| IV.2 | Eksplorasi Teknis | 27 |
| IV.2.1 | Konsep Struktur | 27 |
| IV.2.2 | Konsep Utilitas..... | 27 |
| V. | DESAIN..... | 28 |
| IV.1 | Eksplorasi Formal..... | 28 |
| V.1.1 | Desain Orientasi Bangunan..... | 28 |
| V.1.2 | Desain Bentuk Bangunan..... | 28 |
| V.1.3 | Desain Perletakan Massa | 29 |
| V.1.4 | Desain Shading Devices..... | 31 |
| V.1.5 | Desain Material..... | 33 |
| V.1.6 | Desain Vegetasi | 33 |
| V.1.7 | Desain Promenade | 34 |
| V.1.8 | Desain Unit Hunian..... | 35 |
| V.1.9 | Denah Blok A Kampung Vertikal..... | 38 |
| V.1.10 | Denah Unit Hunian..... | 38 |
| V.1.11 | Tampak..... | 39 |
| V.1.12 | Potongan..... | 40 |
| V.2 | Eksplorasi Teknis | 40 |
| V.2.1 | Konsep Struktur | 40 |
| V.2.1 | Konsep Utilitas..... | 41 |
| VI. | KESIMPULAN..... | 43 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 44 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|---------------------|---|----|
| Gambar I.1 | Peta Potensi Kabupaten Tuban _____ | 3 |
| Gambar I.2 | Peta Lokasi Kampung Karang Sari _____ | 3 |
| Gambar I.3 | Peta Destinasi Wisata Sekitarkampung Karang Sari _____ | 4 |
| Gambar Ii.1 | Peta Lokasi Objek Rancang _____ | 8 |
| Gambar Ii.2 | Kondisi Kelayakan Bangunan Eksisting _____ | 9 |
| Gambar Ii.3 | Kondisi Pelayanan Air Bangunan Eksisting _____ | 9 |
| Gambar Ii.4 | Kondisi Pencemaran Sampah Bangunan Eksisting _____ | 10 |
| Gambar Ii.5 | Kondisi Pencemaran Udara Bangunan Eksisting _____ | 11 |
| Gambar Ii.6 | Kondisi Gubuk Pengolahan Ikan Eksisting _____ | 11 |
| Gambar Iii.1 | Diagram Metode Behavioral Mapping _____ | 14 |
| Gambar Iv.1 | Sistem Pengasapan Cair _____ | 25 |
| Gambar V.1 | Orientasi Bangunan Terhadap Matahari _____ | 27 |
| Gambar V.2 | Bentuk Masa Bangunan _____ | 27 |
| Gambar V.3 | Perletakan Masa Bangunan Terhadap Tapak _____ | 28 |
| Gambar V.4 | Konsep Blok Hunian Outdoor, Unit Hunian Terekspos _____ | 28 |
| Gambar V.5 | Sirkulasi Pada Lantai Dasar _____ | 29 |
| Gambar V.6 | Ilustrasi Suasana Sentra Ikan Asap _____ | 29 |
| Gambar V.7 | Ilustrasi Suasana Pada Ruang Unit Hunian _____ | 29 |
| Gambar V.8 | Ilustrasi Suasana Promenade _____ | 30 |
| Gambar V.10 | Sistem Buka-an Jendela Pada Unit Hunian _____ | 30 |
| Gambar V.11 | Ilustrasi Desain Shedding Devices _____ | 30 |
| Gambar V.12 | sistem modul vertikal garden pabrikan _____ | 31 |
| Gambar V.13 | sistem vertikal garden kantong _____ | 31 |
| Gambar V.14 | penggunaan material pada unit hunian _____ | 32 |
| Gambar V.15 | penggunaan vegetasi _____ | 32 |
| Gambar V.16 | ilustrasi desain promenade dan area hijau _____ | 33 |
| Gambar V.17 | ilustrasi penerapan fleksibilitas ruang _____ | 34 |
| Gambar V.18 | rancangan alat pengasapan ikan _____ | 35 |
| Gambar V.19 | sistem cerobong asap _____ | 35 |
| Gambar V.20 | teknik pirolisis untuk asap cair _____ | 36 |
| Gambar V.21 | denah detail blok kampung vertikal _____ | 37 |
| Gambar V.22 | denah unit hunian _____ | 37 |

| | | |
|--------------------|---------------------------------|----|
| Gambar V.23 | tampak timur unit hunian _____ | 38 |
| Gambar V.24 | tampak barat unit hunian _____ | 38 |
| Gambar V.25 | potongan kampung vertikal _____ | 39 |
| Gambar V.26 | struktur bangunan _____ | 39 |
| Gambar V.27 | sistem shaft _____ | 38 |
| Gambar V.28 | listrik _____ | 40 |
| Gambar V.29 | tandon air _____ | 40 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|--------------------|--|----|
| Tabel II.1 | Program Ruang Dan Luasan | 7 |
| Tabel II.2 | Tahap-Tahap kegiatan masyarakat Karang Sari mengolah ikan | 12 |
| Tabel II.3 | Teori aktivitas Vygotsky 1993 | 15 |
| Tabel III.1 | siklus aktivitas per-hari penghuni kampung Karang Sari eksisting | 16 |
| Tabel III.2 | analisis kebutuhan ruang fleksibel | 17 |

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang sedang berkembang dengan tingkat kesejahteraan yang masih rendah. Hal ini dapat dibuktikan dengan semakin banyaknya hunian liar / tidak layak huni yang tersebar di setiap wilayah. Permasalahan hunian liar dapat terjadi karena adanya beberapa faktor diantaranya : **jumlah penduduk yang terus meningkat namun tidak diimbangi oleh daya tampung kota, adanya kendala ekonomi pada kota yang bersangkutan, alasan tetap tinggal karena dekat dengan tempat bekerja bagi para penghuni.** Dalam rangka penyelesaian permasalahan tersebut diperlukan upaya yang mampu meningkatkan kualitas lingkungan hidup, yaitu melakukan pembangunan yang berwawasan lingkungan, seperti adanya peremajaan kota melalui penataan dan pembangunan lingkungan hidup yang memperhatikan aspek dan kondisi lingkungan dalam proses perancangannya.

Kondisi lingkungan hidup didominasi dengan kegiatan berhuni, sehingga rumah menjadi aspek dasar dalam lingkungan tersebut. Rumah adalah bangunan gedung yang

berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya, serta aset bagi pemilikinya (UU RI No. 1, 2011), sedangkan menurut WHO, rumah adalah struktur fisik atau bangunan untuk tempat berlindung dimana lingkungan berguna untuk kesehatan jasmani dan rohani serta keadaan sosialnya baik demi kesehatan keluarga dan individu (WHO, 2001). Dari pengertian rumah tersebut maka setiap individu berhak memiliki rumah yang dapat meningkatkan kualitas kesejahteraan dan pemenuhan kebutuhan kehidupan sosial budaya yang dapat memberikan implikasi di bidang ekonomi, serta rumah dengan kondisi tatafisik yang rapi dan indah. Hal tersebut sesuai dengan visi pembangunan perumahan dan permukiman No.04/KPTS/M/1999, yaitu : **Semua orang menghuni rumah yang layak dalam lingkungan permukiman yang sehat, aman, serasi, produktif dan berkelanjutan.**

I.2 Isu dan Konteks Desain

Kondisi perumahan dan permukiman yang sesuai dengan pengertian dan visi pembangunan No.04/KPTS/M/1999 belum

sepenuhnya dapat terwujud, kondisi di lapangan khususnya di Indonesia saat ini masih banyak dijumpai adanya lokasi pada setiap wilayah kota yang menjadi area permukiman kumuh. Permukiman tersebut didominasi oleh Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR). MBR memiliki hubungan keluarga yang sangat erat ditambah dengan semangat gotong royong dan keinginan untuk saling membantu menyebabkan tidak dapat dihindarinya penghuni yang berjejal-jejal dalam satu rumah bahkan dalam satu kawasan.

Salah satu wilayah kota di Indonesia yang saat ini mengalami kekumuhan permukiman hunian adalah kota Tuban Jawa Timur . Kota Tuban sendiri merupakan Ibukota Kabupaten Tuban. Apabila dilihat dari posisi kota Tuban yang berada di jalan arteri primer yang menghubungkan Ibukota Provinsi Jawa Timur dengan Ibukota Provinsi Jawa Tengah maka kota Tuban berperan sebagai ‘Kota Antara’ sehingga seharusnya dapat menjamin perkembangan ekonomi daerah lebih cepat. Akan tetapi, faktanya Kabupaten Tuban sendiri termasuk rangking 10 wilayah paling miskin di Jawa Timur dari 33 Kabupaten dan kota se-Jawa Timur.cepat. Akan tetapi, faktanya Kabupaten Tuban sendiri termasuk

rangking 10 wilayah paling miskin di Jawa Timur dari 33 Kabupaten dan kota se-Jawa Timur. Hal ini dikarenakan perkembangan ekonomi tidak berkembang secara merata. Dengan perkembangan industry yang ada di Tuban memang mampu meningkatkan ekonomi masyarakat, tetapi baru menyentuh bagi masyarakat kelas menengah ke atas sehingga masalah kemiskinan yang ada masih menjadi problem yang perlu adanya penanganan serius (Bupati Tuban Fatkhul Huda, 2014).Kondisi kesejahteraan yang masih rendah terkait lingkungan hidup terjadi di Tuban Jawa Timur tepatnya di kampung pesisir Karangsari.

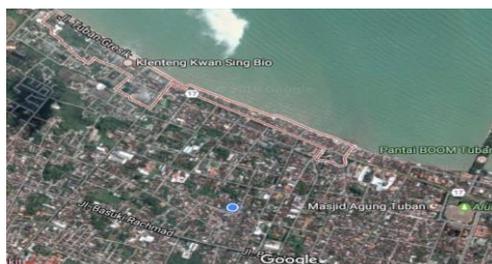
I.2.1 Potensi Industry Kampung Pesisir Karangsari

Pesisir Karangsari merupakan sebuah kampung nelayan yang terletak di jalan primer kota Tuban sehingga akses untuk menuju lokasi mudah dijangkau. Meskipun pesisir Karangsari dikenal memiliki tata perkampungan yang kumuh dan semrawut namun pesisir Karangsari merupakan sentra penghasil olahan ikan yang ada di kota Tuban Jawa Timur hal ini dikarenakan sebagian penduduk Karangsari bermata

pencaharian sebagai nelayan sehingga kampung pesisir Karang Sari memiliki karakter yang kuat sebagai kampung nelayan di kota Tuban. Lokasi kampung yang berada di pusat kota dan mudah dijangkau penduduk luar memberikan peluang bagi penduduk Karang Sari untuk mengembangkan hasil produksi olahan ikan sehingga dapat membantu perekonomian masyarakat setempat. Melalui pengembangan tersebut maka kampung pesisir Karang Sari juga memiliki peluang untuk menjadi kampung industri nelayan.



Gambar I. 1 Peta Potensi Kabupaten Tuban



Gambar II. 2 Peta lokasi Kampung Karang Sari

I.2.2 Potensi wisata Kampung Pesisir Karang Sari

Lokasi kampung Karang Sari yang berada di sepanjang pesisir pantai Tuban merupakan potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai wisata pantai untuk masyarakat sekitar. Untuk itu diperlukan upaya peremajaan tepi pantai agar dapat dikunjungi dengan kondisi yang indah, aman, dan nyaman bagi masyarakat sekitar maupun wisatawan.

Lingkungan sekitar kampung Karangsari terdapat sebuah Klenteng Kwan Sing Bio yang aktif hingga saat ini. Desain dan tradisi yang ada pada klenteng menjadi daya tarik tersendiri menarik wisatawan untuk berkunjung.

Tidak jauh dari lokasi kampung Karangsari merupakan alun-alun kota Tuban juga merupakan *jujukan* bagi wisatawan saat berkunjung di kota Tuban. Di area sekitar alun-alun terdapat Masjid agung, Makam Sunan Bonang, Museum Kambang Putih, Pasar Sore, dan Pantai Boom yang merupakan destinasi wisata yang masih ramai dikunjungi sampai saat ini.

I.3 Permasalahan dan Kriteria Desain

Kampung Vertikal Nelayan Berkonsep Eko-Arsitektur dengan Fleksibilitas Ruang merupakan usulan desain sebagai upaya untuk menyelesaikan permasalahan mengenai permukiman kumuh yang padat pada area lahan terbatas. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut objek rancang Kampung Vertikal Nelayan Berkonsep Eko-Arsitektur dengan Fleksibilitas Ruang memiliki kriteria desain sebagai berikut :



Gambar III. 3 Peta destinasi wisata disekitar Kampung Karangsari

1. Bangunan harus mampu menyelesaikan permasalahan kampung pesisir yang padat penduduk, kumuh, dan semrawut
2. Bangunan harus menjadi wadah berhuni yang layak
3. Proses perancangan bangunan harus berwawasan lingkungan dengan memperhatikan kondisi lingkungan pesisir setempat sehingga tercipta kenyamanan, keamanan, keselarasan dan keserasian antara bangunan dan lingkungan
4. Bangunan harus memiliki fleksibilitas terhadap kegiatan penghuni sehingga tercipta keleluasaan saat beraktivitas
5. Bangunan harus dapat memanfaatkan potensi SDM dan lingkungan setempat

I.4 Rumusan Masalah

Bagaimana mendesain sebuah objek rancang yang mampu memberikan kelayakan dalam lingkungan permukiman pesisir yang sehat, aman, nyaman, serasi, produktif,

dan berkelanjutan. Sehingga tercipta lingkungan hidup yang layak bagi masyarakatnya dan lingkungan sekitar.

I.5 Tujuan dan Sasaran

Adapun setiap bangunan yang dirancang memiliki tujuan yang dapat memberikan kontribusi terhadap sekitar. Tujuan tersebut adalah :

1. Memberikan wajah baru terhadap kota Tuban khususnya kampung pesisir Karang Sari sehingga mampu menghilangkan citra kampung yang kumuh menjadi kampung yang berkelanjutan
2. Menjadi sebuah wadah untuk berhuni yang layak, aman, nyaman, dan sehat
3. Menjadi lingkungan huni yang produktif dengan mengembangkan potensi SDM dan SDA yang ada pada lingkungan setempat.
4. Bangunan dengan lingkungan sekitar menjadi area destinasi wisata pantai pesisir yang indah dan nyaman.

“Halaman ini sengaja di kosongkan”

II. PROGRAM DESAIN

Nelayan Berkonsep Eko-Arsitektur dengan Fleksibilitas Ruang. Objek rancang ini muncul sebagai respon yang diberikan sebagai upaya penyelesaian permasalahan

hunian liar / tidak layak huni yang terdapat di kampung Karangsari. Objek rancang merupakan wadah berhuni masyarakat nelayan Karangsari berupa **Kampung Vertikal.**

II.1 Program Ruang

II.1.1 Rekapitulasi Program Ruang

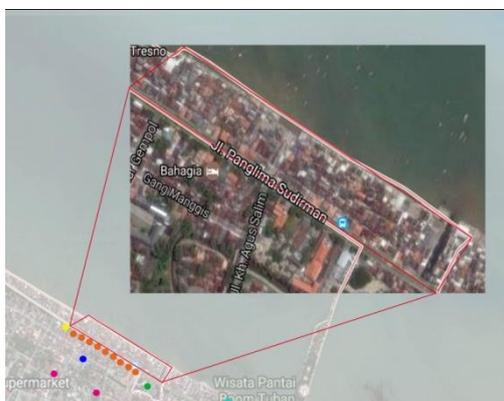
Tabel II.1 program ruang dan luasan

| Kelompok Kegiatan | Jenis Kegiatan | Sifat Kegiatan | Ruang | Persyaratan Ruang |
|---|--|---|---|---|
| Kelompok Kegiatan utama (Hunian) | a. Kegiatan pribadi 1. Istirahat/tidur 2. Ganti pakaian 3. Belajar 4. MCK | Privasi Privasi Privasi Privasi | Rg. Tidur Rg. Tidur Rg. Tidur KM/WC | Tenang Tenang Tenang Higienis |
| | b. Kegiatan Keluarga 1. Makan minum 2. Memasak 3. Mencuci 4. Menjemur 5. Bercakap-cakap | Semi Privasi Semi Privasi Semi Privasi Semi Privasi Semi Privasi | Rg. Makan Rg. Dapur Rg. Cuci Rg. Jemur Rg. Keluarga | Santai akrab Bersih Efisien Praktis Terbuka Hangat santai |
| | c. Unit hunian | ± 21 m | | |
| | d. 8 blok hunian | ± 10232 m | | |
| Penunjang | a. Penunjang Fasilitas Belanja/Niaga/-Retail/ Warung b. Fasilitas Sosial - Rg. Bersama - Balai Pertemuan/Gedung Serba Guna - Kantor RT/RW c. Fasilitas Keamanan - Pos Kamling d. Fasilitas kebersihan | ± 1184 m 0,04 m ² / Jiwa x 2970 jiwa = 118,8 m ² 0,12 m ² / Jiwa x 2970 jiwa = 356,4 m ² 0,02 m ² / Jiwa x 2970 jiwa = 59,4 m ² 0,02 m ² / Jiwa x 2970 jiwa = 72 m ² @ ± 6 m x 8 blok = ± 48 m | | |
| Pelengkap | Parkir | Luas parkir untuk sepeda motor 1,75m ² . Diasumsikan dari jumlah 504 unit, 80% memiliki sepeda motor pribadi. Asumsi untuk pengunjung yang datang dengan sepeda motor 10%. | | |

| | | |
|---------------------|----------------------------|---|
| | a. Parkir motor penghuni | Jadi , $80\% \times 504 = 403,2 = 403$ motor Maka , $403 \times 1,75 = 705,25 \text{ m}^2$ Sirkulasi $100\% = 705,25 \text{ m}^2$ Luas = $1410,50 \text{ m}^2$ |
| | b. Parkir motor pengunjung | Jadi , $10\% \times 504 = 50,4 = 50$ motor Maka , $50 \times 1,75 = 87,50 \text{ m}^2$ Sirkulasi $100\% = 87,50 \text{ m}^2$ Luas = 175 m^2 |
| | c. Promenade | ± 4344,50 m |
| Luasan total | | $10232 + 1838 + 1585,5 + 4344,50 = 18.000 \text{ m}^2$ |

II.2 Deskripsi Tapak

Tapak terletak di Kelurahan Karang Sari Kecamatan Tuban, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur dengan luasan tapak 18.000 m^2 . Lokasi Kelurahan Karang Sari berada di sepanjang pesisir pantai Tuban yang terletak antara $111^{\circ}30' - 112^{\circ}35'$ Bujur Timur dan antara $6^{\circ}40' - 7^{\circ}18'$ Lintang Selatan. Tapak memiliki ketinggian tanah ± 2 meter diatas permukaan laut dan beriklim panas. Infrastruktur / sarana dan prasarana masih belum memadai namun akses menuju tapak mudah dijangkau karena tapak terletak di jalan primer kota Tuban.



IV 1 Peta lokasi objek rancang

Batas-batas wilayah dari Kelurahan Karang Sari adalah sebagai berikut :

- Utara : laut jawa
- Timur : kingking, sidomulyo
- Selatan : kingking, sidomulyo, latsari
- Barat : sugihwaras, jenu

II.2.1 Kondisi Geografis

Ketinggian tanah lokasi tapak dari permukaan laut 7 m. kondisi topografi yaitu dataran rendah, tinggi, pantai mencapai 2 m. sedangkan banyaknya curah hujan dan suhu udara normal.

II.2.2 Kondisi Eksisting Tapak

1. Kondisi bangunan hunian
Tingkat keteraturan bangunan sebagian besar kondisi bangunan termasuk dalam kategori ketidakteraturan yang cukup tinggi. Kondisi ini disebabkan oleh kondisi muka bangunan yang berjejal-jejal dan kondisi akses sirkulasi didominasi gang kecil.

2. Kelayakan bangunan

Dilihat berdasarkan jumlah bangunan dengan luas lantai $\geq 7,2 \text{ m}^2$ per orang dan kondisialadin (atap, lantai, dinding) hamper semua bangunan tidak memenuhi persyaratan tersebut. Hal ini disebabkan sebagian besar bangunan memiliki jumlah penghuni yang tidak sebanding dengan luas bangunan serta sebagian besar bangunan memiliki dinding yang rusak



V 2 Kondisi kelayakan bangunan eksisting

3. Aksesibilitas lingkungan

diseluruh hunian kawasan Karang Sari memiliki aksesibilitas jalan yang tidak layak. Kondisi ini disebabkan oleh jaringan jalan yang didominasi gang kecil dengan lebar jalan $\leq 1,5 \text{ m}$ dapat dilalui oleh kendaraan roda 2 dan pejalan kaki.

4. Kondisi drainase lingkungan

Kondisi drainase sebagian besar mengalami kerusakan sehingga menjadi tidak layak. Akibatnya saluran air tidak berfungsi dengan

baik hal ini menyebabkan terjadinya genangan air pada setiap jalan perkampungan saat hujan.



5. Kondisi pelayanan air minum/baku

Terdapat permasalahan terkait penyediaan air minum di mana ada RT di kelurahan Karang Sari yang belum terlayani oleh prasarana air untuk minum, mandi dan cuci baik perpipaan maupun non perpipaan.



Gambar II. 3 Kondisi pelayanan air bangunan eksisting

6. Kondisi pengelolaan air limbah

Terdapat 5 jamban komunal (memiliki kloset leher angsa yang terhubung dengan septic-tank),

terdapat saluran pembuangan air limbah tangga yang terpisah dengan saluran drainase lingkungan. Saluran sanitasi bercampur dengan saluran drainase sehingga berdampak pada pencemaran lingkungan dan menimbulkan bau yang tidak enak.

7. Kondisi pengelolaan sampah
Sampah domestic kelurahan Karang Sari 100 % pembuangan ke TPS. Namun sebelum diangkut ke TPS pengelolaan sampah tidak dilakukan dengan baik. Banyak sampah berserakan pada sirkulasi jalan sehingga menimbulkan pencemaran.



Gambar II. 4 Kondisi pencemaran sampah pada bangunan eksisting

8. Pengamanan bahaya dan kebakaran

Berdasarkan pendataan baseline yang dilakukan semua RT di kelurahan Karang Sari belum memiliki sarana pengamanan bahaya kebakaran.

9. Legalitas pendirian bangunan
Berdasarkan hasil pendataan baseline dapat diketahui bahwa

rata-rata 100% bangunan hunian di kelurahan Karang Sari belum memiliki Izin Mendirikan Bangunan (IMB). namun bangunan hunian sudah memiliki SHM/HGB/surat yang diakui pemerintah sehingga bangunan legal meskipun masih ada beberapa yang belum memiliki IMB.

II.2.3 Kegiatan Pengolahan Ikan

Melintas di jalur pantura kabupaten Tuban, tepatnya di desa-desa pesisir seperti Kelurahan Karang Sari banyak dijumpai deretan penjual ikan asap yang dijajakan di sepanjang jalan raya pantura. Karang Sari sendiri memang salah satu kelurahan pesisir di Kecamatan Tuban, berjarak 5 kilometer di sisi barat alun-alun dan kantor pemerintahan Tuban yang penduduknya sebagian besar mempunyai mata pencaharian sebagai nelayan dan penjual ikan.

Usaha ikan asap sudah digeluti warga setempat selama bertahun-tahun. Hanya saja masyarakat setempat mulai menjajakan ikan asap di pinggir jalan raya sejak empat tahun terakhir. Hasilnya dengan menjajakan di pinggir jalan mampu menarik minat pengguna

jalan pantura yang berasal dari luar kota.

Proses pengolahan ikan di Kelurahan Karangsari dilakukan di sekitar permukiman mereka sendiri, pengolahan ikan dilakukan di tengah deretan rumah yang saling berhimpit. Biasanya rumah yang memproduksi ikan asap mempunyai cerobong dengan ketinggian sekitar 8 meter dan menyatu dengan dinding bagian belakang rumah sedangkan bagi warga yang tidak memungkinkan pengolahan ikan di rumah mereka terpaksa mendirikan gubuk-gubuk kecil sejenis rumah panggung dari kayu yang didirikan di belakannng area permukiman mereka yaitu di bibir laut yang memang kondisi permukiman mereka berada bersebelahan dengan laut.



Gambar II. 6 Kondisi pencemaran udara pada bangunan eksisting



Gambar II. 5 Kondisi gubuk pengolahan ikan pada bangunan eksisting

Proses pengolahan bermula dengan memilih ikan yang masih segar yang mereka dapatkan dari hasil tangkapan nelayan setempat, ada juga yang mendapat pasokan ikan dari wilayah pesisir Kecamatan Palang, Kecamatan Brondong dan belimbing yang sudah masuk wilayah kabupaten lamongan. Setelah mendapat pasokan ikan lalu ikan disortir untuk proses pemanggangan, persortiran ini berdasarkan jenis ikan yang memiliki sisik seperti ikan jenis kuningan dan terumpah harus dibersihkan atau disisik sementara ikan tanpa sisik seperti pari, tongkol, tunul harus dipotong terlebih dahulu kemudian dicuci hingga bersih dan dipasang menggunakan tusuk dan bambu layaknya tusuk sate. Ada beragam teknik yang dikuasai warga supaya ikan tidak pecah ketika ditusuk dan

diasapi, yaitu dengan menggunakan sejenis kertas yang dipasang pada bagian insang dan ada juga yang menggunakan benang untuk ikan berukuran besar. Setelah ikan siap, lalu kemudian ikan diasap diatas bara dengan tempurung kelapa sebagai bahan baku media bakar yang sudah diatur nyala apinya baik menggunakan kipas angin tau kipas manual. Hasil dari pengasapan ikan ini bisa tahan hingga dua sampai tiga hari dengan penyimpanan di dalam lemari es.

Tabel II.2 Tahap-tahap kegiatan masyarakat Karang Sari mengolah ikan



II.2.4 Potensi dan Permasalahan Tapak

- Potensi
 1. Tapak berada di lingkungan pusat kota Tuban di jalur ‘antara’ kota Tuban (jalur penghubung Provinsi Jawa Timur dengan Jawa Tengah) sehingga akses menuju tapak mudah dijangkau
 2. Memiliki view ke arah laut dan jalan primer kota dan dekat dengan tempat wisata
 3. Dikenal sebagai kampung yang berkarakter (kampung nelayan)
 4. Memiliki potensi sebagai ‘kampung nelayan ekonomi’

- Permasalahan
 1. Kondisi kampung tidak beraturan, semrawut, dan terkesan kumuh
 2. Terjadi pencemaran (sampah, udara, dan air) akibat dari kegiatan masyarakatnya memolah ikan hasil tangkapan dengan keterbatasan tempat
 3. Kondisi sarana dan prasarana tidak memadai
 4. Letak tapak yang berada di pesisir dengan kepadatan tinggi menyebabkan diabaikannya peraturan mengenai jarak hunian terhadap bibir pantai. Jika tidak ditangani hal ini dapat membahayakan penghuni hunian karena pasang-surut air laut dapat terjadi sewaktu-waktu

III. PENDEKATAN DAN METODE DESAIN

Pendekatan merupakan suatu proses yang digunakan dalam melihat berbagai hal dalam pemilihan dan keputusan yang terkait dalam objek perancangan (Ashley, D. dan Orenstein, D. M., 2005)

Dalam menjawab isu dan permasalahan yang terkait dengan objek rancang maka pendekatan yang digunakan sebagai rangka kerja utama adalah pendekatan arsitektur tropis dan pendekatan arsitektur dan perilaku. Dimana pendekatan arsitektur tropis digunakan sebagai dasar yang membantu proses perancangan dalam hal keamanan, kenyamanan, kesehatan, keserasian, dan keberlanjutan pengusulan objek rancang Kampung Nelayan Vertikal. Sedangkan pendekatan arsitektur dan perilaku membantu dalam proses perancangan untuk mempelajari dan memetakan perilaku sosial masyarakat nelayan yang digunakan untuk mendukung konsep fleksibilitas ruang.

Metode digunakan sebagai pengelola informasi dan data setelah melakukan pendekatan desain. Metode yang digunakan adalah metode lippsmeier 1997 mengenai prinsip-

prinsip arsitektur tropis dan metode behavioral mapping.

III.1 Pendekatan Arsitektur Tropis

Tropis merupakan kata yang berasal dari Bahasa Yunani, yaitu “tropikos” yang berarti garis balik yang meliputi sekitar 40% dari luas seluruh permukaan bumi. Balik ini adalah garis lintang 23⁰27⁰ utara dan selatan. Daerah tropis didefinisikan sebagai daerah yang terletak diantara garis isotherm 20⁰ disebelah bumi utara dan selatan(Lippsmeier, 1994)

Arsitektur Tropis adalah suatu konsep bangunan yang mengadaptasi kondisi iklim tropis. Letak geografis Indonesia yang berada di garis khatulistiwa membuat Indonesia memiliki dua iklim, yakni kemarau dan penghujan. Pada musim kemarau suhu udara sangat tinggi dan sinar matahari memancar sangat panas. Dalam kondisi iklim yang panas inilah muncul ide untuk menyesuaikan dengan arsitektur bangunan gedung maupun rumah yang dapat memberikan kenyamanan bagi penghuninya.

Indonesia sebagai daerah beriklim tropis memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap bentuk bangunan rumah tinggal, dalam hal ini khususnya rumah tradisional. Kondisi iklim seperti temperature udara, radiasi

matahari, angin, kelembaban, serta curah hujan, mempengaruhi disain dari bangunan – bangunan arsitektural yang ramah lingkungan Masyarakat padajaman dahulu dalam membangun rumahnya berusaha untuk menyesuaikan kondisi iklim yang ada guna mendapatkan disain rumah yang nyaman dan aman.

III.2 Pendekatan Arsitektur Lingkungan Dan Perilaku

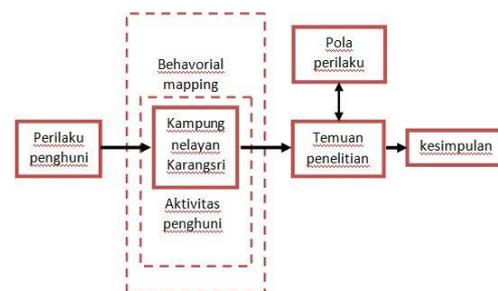
Dalam kasus perancangan kampung vertical nelayan Karangasari ini pendekatan yang digunakan untuk mendukung konsep fleksibilitas ruang adalah dengan pendekatan arsitektur dan perilaku. Dalam pendekatan arsitektur dan perilaku diartikan bahwa manusia sebagai makhluk sosial tidak pernah lepas dari lingkungan yang membentuk diri mereka. Diantara sosial dan arsitektur dimana bangunan yang didesain manusia secara sadar dan tidak sadar mempengaruhi pola perilaku manusia yang hidup dalam lingkungan tersebut. Sebuah arsitektur dibangun untuk memenuhi kebutuhan arsitektur itulah muncul kebutuhan manusia yang baru kembali.

III.3 Metode Lippsmeier 1994

Metode yang digunakan untuk mendukung pendekatan terhadap

konsep Eko-Arsitektur adalah menggunakan prinsip-prinsip dari desain arsitektur tropis menurut Lipsmeier (1997). Adapun prinsip-prinsip yang diaplikasikan dalam strategi perancangan adalah :

1. Paradigm, ciri utama:
 - Keterbukaan
 - Bayangan
2. Penzoningan
3. Tata ruang luar
 - Sirkulasi tapak
 - Tata parkir
 - Vegetasi
 - Bentuk masa
 - Peletakan tata masa
 - Tata ruang dalam
 - Fasade bangunan
 - Sistem utilitas bangunan
 - Struktur bangunan
 - Material bangunan
 - Hasil desain



Gambar III. 1 Diagram metode behavioral mapping

Tabel II. 3 Teori aktivitas Vygotsky 1993



III.4 METODE BEHAVIORIAL MAPPING

Metode behaviorial mapping adalah Teknik observasi sistematis yang digunakan untuk merekam aktivitas seseorang atau sekelompok orang di suatu tempat (ruang) dalam jangka waktu tertentu. Setelah perilaku dapat direkam dan digambarkan melalui behaviorial mapping, selanjutnya dapat dipetakan perilaku berdasarkan hasil pengamatan selama di lapangan. Kemudian setiap aktivitas yang berulang dan membentuk suatu (pola) perilaku tertentu akan dikategorikan dalam temuan penelitian.

Setelah ditentukan pengelompokan pola perilaku berdasarkan data yang diperoleh dari

hasil pemetaan, kemudian digunakan sebagai acuan dalam menentukan fleksibilitas ruang pada unit hunian dengan cara mencocokkan pola perilaku penghuni nelayan dengan perputaran siklus (siklus alam seperti cuaca hujan-panas, siklus rotasi bumi terhadap matahari siang-malam, siklus kehidupan berkaitan dengan waktu penghuni dalam hal pekerjaan, barang/furniture, penghuni itu sendiri.

III.4.1 Fleksibilitas-Analisa Aspek Temporal Dimension

Konsep fleksibilitas menurut Carmona, T, et al (2003) dalam bukunya *Public Places-Urban Spaces : The Dimension of Urban Design* dapat dikaji menggunakan analisa aspek *temporal dimension*, dimana analisa ini terdapat 3 aspek yaitu sebagai berikut :

1. Time cycle and time management/perubahan waktu
Berkaitan dengan manajemen waktu yang menyangkut aktivitas penghuni untuk mengetahui perubahan pola ruang. Perubahan pola ruang menjadi alternatif tatanan layout ruang. . Jadi ruang yang fleksibel dapat berubah menyesuaikan dengan aktivitas pengguna yang juga selalu berubah sesuai dengan ruang dan

waktu. Dalam hal ini memperhatikan aspek aktivitas dan waktu menjadi sangat berpengaruh pada berubahnya ruangan tersebut.

2. Continuity and stability/
Kontinuitas dan stabilitas

Ruang mampu menanggapi perubahan lingkungan dari waktu ke waktu, dalam hal ini desain ruang tersebut harus beradaptasi dengan perubahan perilaku pada lingkungan tersebut sehingga desain ruang fleksibel tersebut dapat berfungsi dengan optimal dan stabil serta berkelanjutan.

3. Implemented over time /
Implementasi waktu

Desain ruang fleksibilitas tidak hanya memenuhi kebutuhan saat ini saja, namun juga dapat diimplementasikan di waktu mendatang dengan perubahan yang terjadi didalamnya.

III.4.2 Penerapan Ruang Fleksibel menurut Toekio (2000)

1. Ekspansibilitas (*Expandsibility*)

Konsep ini memungkinkan perancangan ruag mampu menampung pertumbuhan melalui perluasan serta dapat berkembang

terus sesuai kebutuhan penghuninya.

2. Konvertibilitas (*Convertibility*)

Konsep ini memungkinkan adanya perubahan orientasi suasana dengan keinginan pelaku tanpa melakukan perombakan besar-besaran terhadap ruang yang sudah ada.

3. Versatilitas (*Versatility*)

Fleksibilitas suatu ruang dapat dilakukan melalui penggunaan ruang yang multifungsi yang mampu mewadahi beberapa kegiatan atau fungsi pada waktu yang berbeda atau dapat mewadahi kegiatan sesuai waktu kebutuhannya dalam sebuah ruang yang sama.

Dalam pemecahan masalah kepadatan penduduk pada lahan yang sempit dengan respon rumah susun berkonsep fleksibilitas maka penerapan ruang fleksibel yang dirasa cocok untuk diterapkan pada desain adalah penerapan secara **versatilitas**. Versatilitas mampu memberikan fungsi ganda pada ruang sehingga penghuni dapat melakukan aktivitas berbeda disatu ruang yang sama.

Tabel III.2 siklus aktivitas per-hari penghuni kampung kasarnsari eksisting

| Waktu | Ayah | Ibu | Anak | Zona |
|-------|--|--|--------------------------------------|---------------|
| 00.00 | Tidur | Tidur | Tidur | Privat |
| 03.00 | Melaut | Tidur | Tidur | Semi privat |
| 06.00 | Pulang melaut, sarapan, istirahat | Memasak, sarapan, istirahat | Persiapan sekolah, sarapan | Publik |
| 09.00 | Mengolah ikan | Mengolah ikan | Sekolah | Di luar rumah |
| 12.00 | Menjual ikan | Menjual ikan | Sekolah, pulang sekolah, makan siang | |
| 15.00 | Menjual ikan, pulang, makan, istirahat | Menjual ikan, pulang, makan, istirahat | Istirahat, bermain, TV | |
| 18.00 | Sholat, makan, menonton tv | Sholat, makan, menonton tv | Sholat, makan, menonton tv, belajar | |
| 21.00 | Tidur | Tidur | Tidur | |

Tabel III.2 analisis kebutuhan ruang



“Halaman ini sengaja di kosongkan”

IV. KONSEP DESAIN

Konsep desain dikembangkan berdasarkan criteria desain yang telah ditentukan , yaitu sebagai berikut :

1. Bangunan harus mampu menyelesaikan permasalahan kampung pesisir yang padat penduduk, kumuh, dan semrawut
2. Bangunan harus menjadi wadah berhuni yang layak
3. Proses perancangan bangunan harus berwawasan lingkungan dengan memperhatikan kondisi lingkungan pesisir setempat sehingga tercipta kenyamanan, keamanan, keselarasan dan keserasian antara bangunan dan lingkungan
4. Bangunan harus memiliki fleksibilitas terhadap kegiatan penghuni sehingga tercipta keleluasaan saat beraktivitas
5. Bangunan harus dapat memanfaatkan potensi SDM dan lingkungan setempat

IV.1 Eksplorasi Formal

Eksplorasi formal pada perancangan Kampung Vertikal Nelayan Berkonsep Eko-Arsitektur dengan Fleksibilitas Ruang ini diaplikasikan pada objek rancang berdasarkan penggunaan metode yang

telah ditetapkan yang sesuai dengan konsep perancangan dengan tujuan menyelesaikan permasalahan isu yang diangkat.

IV.1.1 Konsep Orientasi bangunan

Orientasi bangunan memiliki kaitan dengan arah peredaran matahari dan juga arah datangnya angin. Pada pagi hari-siang sisi timur dari objek rancang akan terpapar pencahayaan langsung dan bayangan akan jatuh pada sebelah barat begitu juga sebaliknya.

IV.1.2 Konsep Bentuk Bangunan

Konsep bentuk bangunan mengikuti kondisi eksisting tapak yang memanjang. Untuk mengatasi sisi bangunan yang terpapar matahari menggunakan jenis pohon peneneduh yang data menghasilkan bayangan sehingga mengurangi intensitas panas yang berlebihan.

IV.1.3 Konsep Perletakan Massa

Perletakan tata massa bangunan menggunakan tata massa linear. Pola tata massa tersebut mempertimbangkan kondisi eksisting tapak bangunan yang memanjang, bentuk & luasan tapak.

IV.1.4 Konsep Program Ruang

Program ruang terdiri dari kegiatan berhuni dan produktif

(ekonomi), yaitu kampung vertikal, ekonomi, publik, area hijau.

IV.1.5 Konsep Bukaan

Konsep hunian terinspirasi dari pola perkampungan yang dinamis dan terbuka, yaitu dengan konsep ‘mem-vertikal-kan kampung’ menerapkan keterbukaan outdoor. Koridor terbuka menjadi akses sirkulasi antar unit hunian secara outdoor.

IV.1.6 Shading Devices

Shading device di rancang sebagai media pembayangan yang berfungsi sebagai pengontrol perolehan cahaya matahari yang masuk pada hunian sesuai dengan kebutuhan. Media shading devices yang diaplikasikan dalam objek rancang adalah vertikal garden. Vertikal garden ini juga berfungsi untuk mengurangi bau yang ditimbulkan oleh pengasapan ikan dengan jenis tanaman seperti pandan, melati, cempaka. Selain itu juga berfungsi untuk mengurangi panas yang tinggi dan filter polusi udara yang disebabkan oleh letak objek rancang berada di pesisir ditambah dengan adanya pengasapan ikan, dalam hal ini jenis tanaman yang digunakan adalah sri rejeki, sansiveira, spider plant.

Taman Vertikal (Vertical Garden)mulai dikenalkan pada tahun 1994 oleh ahli botani Perancis bernama Patrick Blanc. Blanc berpendapat tidak semua tumbuhan membutuhkan tanah dalam keadaan tertentu. Adanya pengaturan dan perancangan khusus, tanaman dapat menjadi kebun indah di seluruh arsitektur bangunan. Vertical Garden merupakan hasil kreasi inovatif untuk menumbuhkan tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media pertumbuhan.

Prinsip dasarnya, media tumbuh tanaman yang biasanya berupa tanah, pada taman vertikal diganti menjadi media tumbuh lain yang dipasang pada sebuah bidang vertikal. Bidang ini dapat berupa dinding atau sebuah struktur vertikal khusus yang dibangun untuk keperluan ini. Tanaman kemudian ditanam pada media tersebut dan tumbuh layaknya di taman biasa. Secara fungsi, taman vertikal ini tidak jauh berbeda dari taman biasa. Selain menambah estetika, tanaman yang tumbuh juga dapat menjadi penyejuk suhu, penangkap debu dan polutan di udara, sekaligus meredam suara.

Sistem vertical garden yang paling murah dan mudah untuk diaplikasikan sebenarnya adalah dengan menggunakan sistem kantong

baik yang terbuat dari lembaran filter geotextile maupun bahan screen. Bahan bahan ini digunakan karena sifatnya yang mampu menahan media tanam tetapi air masih bisa tembus untuk sistem pengairan media. Sistem kantong bisa dibuat secara mesin dengan mesin jahit khusus bahan tebal (misal bahan kain jeans atau mesin jahit terpal) maupun dengan sistem jahit tangan.

Untuk luasan vertical garden yang lebih luas, sistem kantong dengan mesin jahit dirasa kurang praktis saat konstruksi sehingga lebih mudah dengan sistem manual. Bahan jahit manual untuk sistem kantong luas bisa menggunakan bahan senar (tali pancing) dengan diameter tali senar yang cukup besar (bahan senar pancing laut). Pada konstruksi ini selain penggunaan material dan bahan senar juga sistem kerangka di belakang kantong-kantong yang dibuat. Material yang paling kuat adalah dengan menggunakan tulangan beton dengan diameter minimal 12mm yang dibuat seperti jaring yang batangan dihubungkan dengan las. Selain besi bisa juga digunakan dengan konstruksi Galvalum batangan C yang juga didesain seperti jaring. Penentuan ukuran material dan jarak yang

digunakan sangat ditentukan luasan vertical garden, semakin luas tentunya beban akan semakin berat dan konstruksi harus dibuat semakin kuat. Tahapan konstruksi vertical garden sistem kantong jahit manual adalah sebagai berikut :

1. Hitung luasan dinding yang akan ditutupi vertical garden, semakin tinggi area, bahan konstruksi kerangka belakang dibuat lebih besar dan kuat.
2. Sambungkan kerangka pada dinding yang akan ditutupi, terutama pilih bagian dinding yang berupa beton bertulang
3. Tata bahan lembaran screen/filter geotextile membentuk kantong-kantong dengan jarak tertentu (penentuan jarak tergantung besar kecil tanaman).
4. Jahit kantong dengan bahan senar pancing besar pada setiap pertemuan penguat konstruksi di belakang (pada pertemuan batang vertical-horisonal) sehingga terbentuk kantong-kantong yang banyak dan panjang.
5. Masukkan pipa sistem irigasi tetes sehingga terikat kuat di simpul senar bagian dalam.
6. Masukkan media tanam ke dalam kantong-kantong terbentuk

7. Tanam tanaman hias sesuai desain yang diinginkan kedalam kantong - kantong yang telah diberi media. Perhatikan pemilihan jenis tanaman, sesuaikan syarat tumbuh tanaman dengan kondisi lokasi vertical garden (kebutuhan cahaya, air dll)
8. Beri pupuk tanaman baik pada media maupun bisa disertakan dalam irigasi tetes.
9. Irigasi bisa dibuat secara otomatis dengan timer maupun secara manual

IV.1.7 Konsep Material

Atap yang digunakan pada kampung vertikal terdapat dua jenis, yaitu atap dak beton dan atap plana. Atap plana juga efektif untuk memperlancar pergerakan angin. Pemakaian material pada dinding menggunakan batu-bata sebagai material lokal. Akses vertikal menggunakan tangga.

IV.1.8 Konsep Vegetasi

Konsep vegetasi yang digunakan terdiri dari beberapa jenis pohon. Bangunan yang berdekatan dengan pantai vegetasi yang digunakan adalah yang berfungsi sebagai pencegah abrasi dan erosi, yaitu pohon cemara laut. Pada area yang dekat

dengan jalan raya dengan aktivitas tinggi menggunakan tanaman sri rejeki, spider plant, trambesi.

IV.1.9 Konsep Promenade

Konsep ini diaplikasikan dalam elemen penunjang fasilitas kampung vertikal (objek rancang) guna menyelesaikan permasalahan pada tapak terkait kurangnya jarak antara lokasi hunian dengan bibir pantai saat mengalami pasang-surut. Perletakan promenade berada pada bagian belakang berdekatan dengan area pantai dengan mengambil luasan dari tapak. Promenade berfungsi sebagai area besantai menikmati view laut dan dapat diakses oleh masyarakat umum.

IV.1.10 Konsep Unit Hunian

1. Konsep Fleksibilitas Ruang

Konsep ini diaplikasikan di dalam ruang unit hunian. Konsep fleksibilitas dari tata ruang ini bertujuan untuk mengoptimalkan dan memberikan efektifitas ruang ditengah keterbatasan pada unit hunian sebagai wadah bagi penghuninya untuk beraktivitas. Fleksibilitas sendiri mempunyai arti yaitu kemampuan untuk beradaptasi atau menyesuaikan diri, dalam hal ini fleksibilitas ruang dapat diartikan sebagai kemampuan dimana ruangan tersebut mampu

menyesuaikan terhadap aktivitas dan perilaku penghuninya sesuai dengan kebutuhan tanpa harus mengubah bentuk fisik dari bangunan. Untuk menentukannya menggunakan acuan data yang diperoleh dari metode behavioral mapping. Konsep ini didukung dengan pemilihan furniture yang memiliki fungsi lebih dari satu sehingga dapat pula digunakan untuk aktivitas lebih dari satu.

2. Konsep Produksi/Bekerja

Pada konsep ini, dalam setiap unit bangunan terdapat media untuk mendukung kegiatan mata pencaharian penghuni. Mengingat mata pencaharian penghuni objek rancang Kampung Vertikal Nelayan ini adalah seorang nelayan dengan kegiatan mengolah ikan maka media produksi yang dihadirkan dalam unit hunian adalah area pengolahan ikan dengan cerobong asap secara vertikal.

3. Peralatan Pendukung Pengolahan Ikan

- Rumah pengasapan ikan

Rumah/alat pengasapan secara konvensional biasanya terbuat dari bangunan bata-bata tanpa dikuliti dengan rak-rak yang terbuat dari bamboo. Kondisi ini memberikan kesan yang kotor, kumuh dan tidak

higienis hal ini dikarenakan produk ikan asap mengeluarkan minyak selama proses. Minyak tersebut menempel di dinding batu bata, rak kayu dan sebagainya sehingga memberikan kesan kotor. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut maka rumah pengasapan ikan dirancang dengan bahan stainless steel ST 201 yang lebih bersih dan higienis.

- Cerobong asap

Cerobong asap mempunyai fungsi sebagai saluran pengeluaran asap dari ruang pengasap. Cerobong asap dilengkapi dengan setelan bukaan yang berfungsi mengatur jumlah asap yang dipertahankan atau jumlah asap yang akan disalurkan ke udara bebas. Setelan asap berperan penting untuk menjaga jumlah asap yang dikehendaki. Dimensi cerobong asap berukuran panjang, lebar, tinggi berturut-turut 15 cm x 15cm dan 25 cm, sedangkan setelan bukaan terbuat dari plat ST 201

dengan dimensi panjang lebar berturut-turut 15 cm.

- Bahan bakar

Proses pengasapan secara langsung yang umum dilakukan oleh perajin ikan asap memiliki kelemahan, diantaranya produksi asap sulit dikendalikan dan pencemaran asap dapat mengganggu kesehatan dan lingkungan. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu diupayakan proses pengasapan yang aman dan bebas pencemaran, tetapi tujuan proses pengasapan etaplah tercapai. Salah satu alternatif ialah pengasapan menggunakan asap cair, yaitu disperse uap dalam cairan sebagai hasil kondensasi asap dari pirolisis kayu. Asap cair (liquid smoke) merupakan kondensat alami bersifat cair dari pembakaran kayu yang mengalami aging dan filtrasi untuk memisahkan senyawa tar dan bahan-bahan yang tidak diinginkan lainnya.

Asap (liquid) pada dasarnya merupakan asam cuka (vinegar) kayu yang diperoleh

dari destilasi kering terhadap kayu. Pada destilasi tersebut air lalu ditambahkan garam dapur secukupnya kemudian ikan direndam dalam larutan asap tersebut selama beberapa jam.

Bahan dan alat pengasapan :

- Bahan asapan (ikan) tanpa bumbu

Cara mengolah :

- Ikan dicuci bersih
- Dibelah bagian punggung dari kepala sampai ekor
- Insang dan isi perut dibuang
- Ikan dicuci bersih dengan air keudian direndam dalam larutan garam 3%, tiriskan.

Cara mengasap ikan :

- Ikan yang sudah siap diasap dikaitkan pada pengait yang ada di lemari asap dengan ekor diatas
- Bahan asap dan bahan pengasap sudah dinyalakan dan sudah diatur suhunya serta tebal tipisnya atap.
- Mula-mula diasap dengan arang tanpa asap selama setengah-1 jam pada suhu 40-50 C

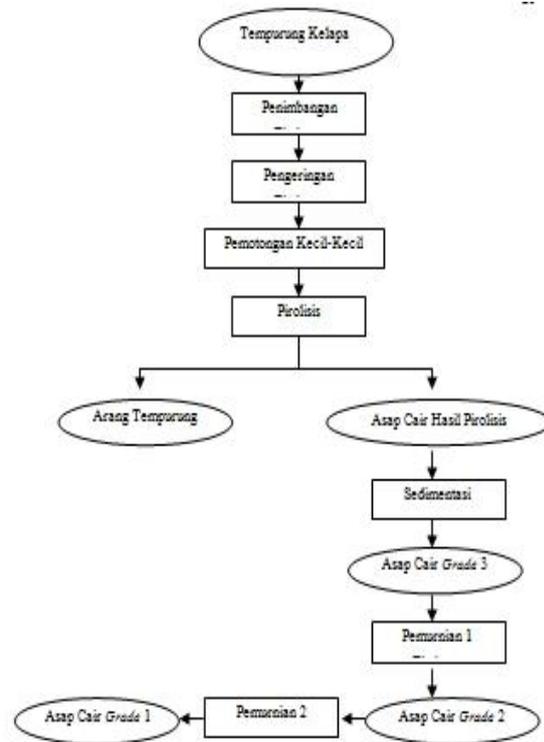
- Diasap lagi dengan asap tebal panas selama 3 jam pada suhu 50-60 C
- Terakhir diasap tipis untuk mengeringkan pada suhu 60-80 C
- Setelah selesai pengasapan ini maka ikan asap dikeluarkan, diangin-anginkan sampai dingin.

Kelebihan penggunaan asap cair dalam pengasapan adalah:

- Beberapa aroma dapat dihasilkan dalam produk yang seragam dengan konsentrasi yang lebih tinggi
- Lebih intensif dalam pemberian aroma
- Kontrol hilangnya aroma lebih mudah
- Dapat diaplikasikan pada berbagai jenis bahan pangan
- Dapat digunakan oleh konsumen pada level komersial
- Lebih hemat dalam pemakaian kayu sebagai sumber asap
- Polusi lingkungan dapat diperkecil
- Dapat diaplikasikan ke dalam berbagai kehidupan seperti penyemprotan, pencelupan,

atau dicampurkan langsung ke dalam makanan.

Alat pembuat asap cair dapat dibuat dari dua buah drum yang dihubungkan oleh pipa, berfungsi mengalirkan asap dari drum tempat pembakaran kayu ke drum yang berfungsi untuk mendinginkan asap sehingga dihasilkan asap cair. Drum yang berfungsi sebagai pendingin diisi dengan air untuk membantu proses



Gambar IV. 1 Teknik pengasapan cair

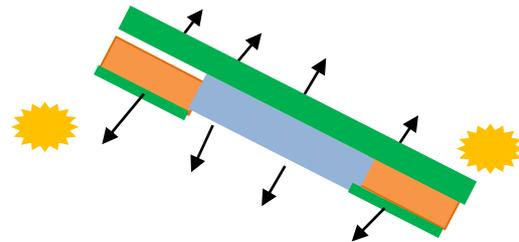
pendinginan asap.

IV.2 Eksplorasi Teknis

pemadaman secara keseluruhan.

IV.2.1 Konsep Struktur

Struktur bangunan menggunakan struktur beton dengan sistem rigid frame. Struktur kayu digunakan sebagai struktur pendukung/struktur tambahan yang akan di aplikasikan pada railing antar koridor. Untuk lantai kampung vertikal menggunakan tegel.



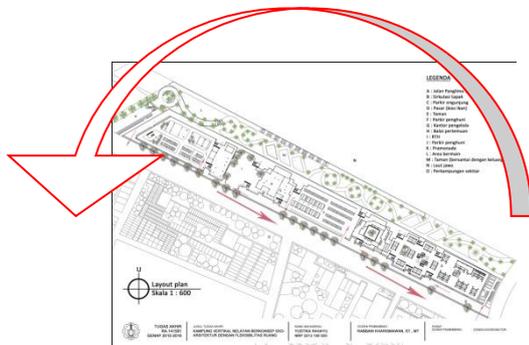
IV.2.2 Konsep Utilitas

- Pendistribusian air bersih, air kotor, dan sampah menggunakan sistem shaft yang terorganisasi sehingga memudahkan dalam pengelolaan zero wasting building. Untuk tendon air menggunakan sistem tendon atas (peletakan di atas bangunan). Pemilihan sistem ini dirasa tepat karena objek rancang dibangun dengan menerus secara vertikal.
- Sistem kelistrikan menggunakan PLN dengan tiap-tiap unit hunian memiliki secara individu / KK hal ini untuk menghindari jika terjadi konsleting tidak terjadi

V. DESAIN

IV.1 Eksplorasi Formal

V.1.1 Desain Orientasi Bangunan



Gambar V.1 Orientasi bangunan terhadap perputaran matahari

Berdasarkan pergerakan matahari pada site diatas, maka dapat diketahui :

1. Bagian yang berwarna orange merupakan bagian site yang paling

banyak terpapar sinar matahari secara langsung

2. Bagian yang berwarna biru menunjukkan bahwa intensitas matahari semakin berkurang
3. Bagian yang berwarna hijau merupakan area hijau juga sebagai pembayang, penghalau bising, bau, pengarah, peneduh, dan juga sebagai estetika
4. Tanda panah hitam merupakan arah orientasi bangunan terhadap lingkungan sekitar. Desain bangunan secara outdoor memungkinkan setiap unit hunian memiliki view ke segala arah

V.1.2 Desain Bentuk Bangunan

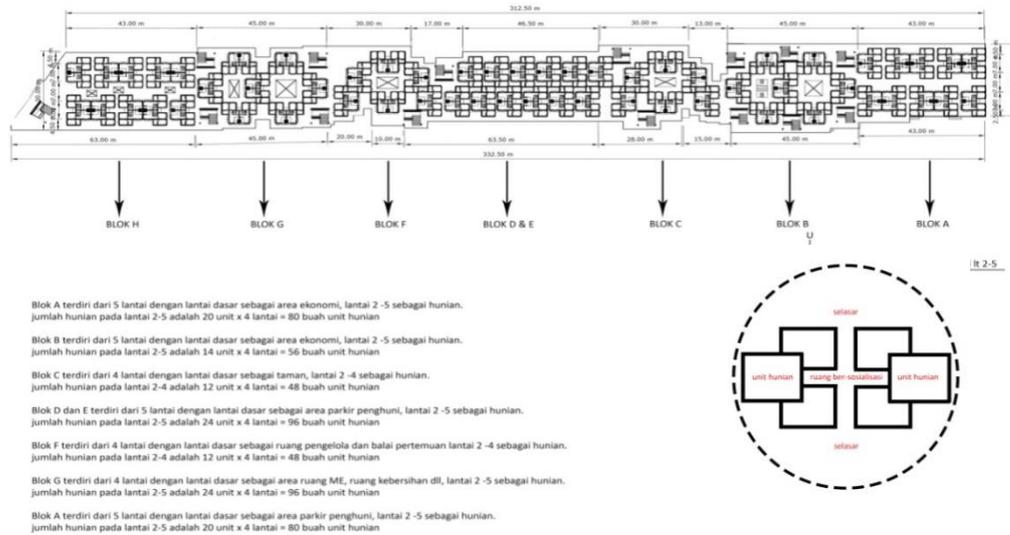


Gambar V.2 Bentuk masa bangunan sesuai kondisi eksisting tapak

V.1.3 Desain Perletakan Massa



Gambar V.2 Bentuk masa bangunan sesuai kondisi eksisting tapak



Gambar V.3 Perletakan massa bangunan secara linier yang terdiri dari 8 blok

V.1.2 Desain Program Ruang

Konsep program ruang terdiri dari fungsi utama dan fungsi penunjang, dimana fungsi utama berupa hunian bagi masyarakat kampung nelayan Karang Sari yaitu kampung vertikal. Kampung ini



Gambar V.4 Konsep hunian merupakan outdoor, unit hunian terekspos

berkonsep ekologis dengan tatanan unit hunian secara outdoor.

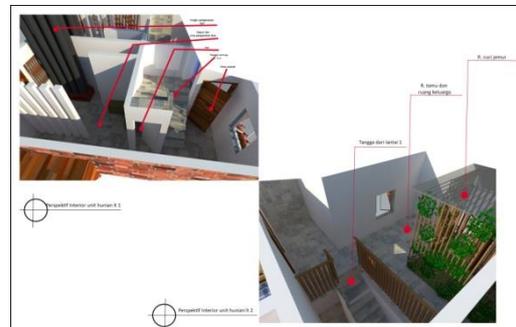
Hunian mulai dari lantai 2-5, sedangkan pada lantai dasar sebagai fasilitas publik yaitu taman, sentra ikan asap, parkir, serta ruang pengelola kampung vertikal dan sentra ikan asap.

Pada tiap unit hunian terdiri dari 2 lantai. lantai 1 merupakan area fungsi bekerja (mengolah ikan)

sedangkan pada area lantai 2 berfungsi sebagai kegiatan domestic.



Gambar V.5 Sirkulasi pada lantai dasar



Gambar V.7 Suasana ruang pada unit hunian



Gambar V.6 Suasana sentra ikan asap pada lantai dasar

Terdapat area promenade yang terletak di bagian belakang bangunan berdekatan dengan bibir pantai.

Promenade selain sebagai estetika juga sebagai solusi untuk permasalahan jarak pasang surut air laut terhadap area hunian. Promenade sendiri merupakan fasilitas yang dapat dinikmati bagi masyarakat umum. Area taman juga diletakkan di sebelah sentra ikan asap, hal ini dimaksudkan selain sebagai penetralisir bau dari ikan juga sebagai ruang tunggu/tempat

bersantai dan bermain setelah berbelanja pada sentra ikan asap. Letak taman yang juga dekat dengan area parkir memudahkan pengunjung untuk mengakses tempat ini.



Gambar V.8 Terdapat taman diantara sentra ikan dan area parkir sebagai penentralisir bau dan area hijau

5.1.5 Desain Bukaannya

Perletakan unit hunian secara outdoor dengan sirkulasi koridor menggunakan railing kayu sehingga memungkinkan pertukaran cahaya dan udara terjadi di tiap satuan unit hunian. Pada ruang unit memiliki bukaan jendela sesuai dengan aktivitas kebutuhan ruang.



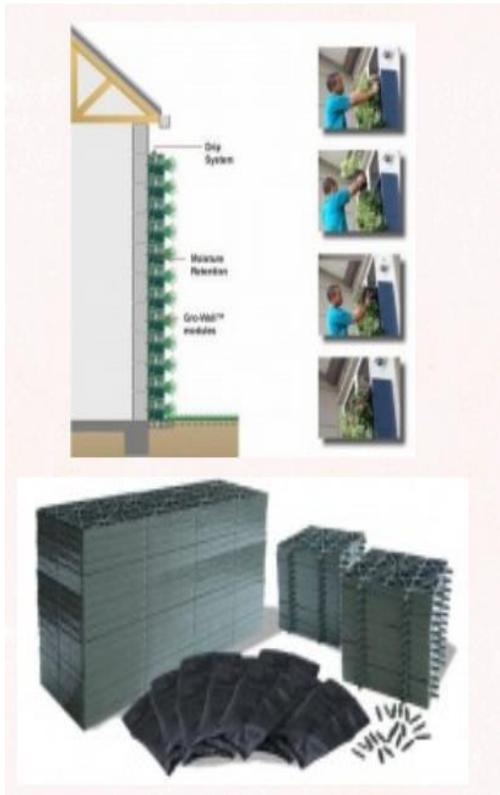
Gambar V.9 Bukaannya pada unit hunian berupa jendela dan bukaan outdoor pada koridor jalan memungkinkan sirkulasi cahaya dan udara terjadi

V.1.4 Desain Shading Devices

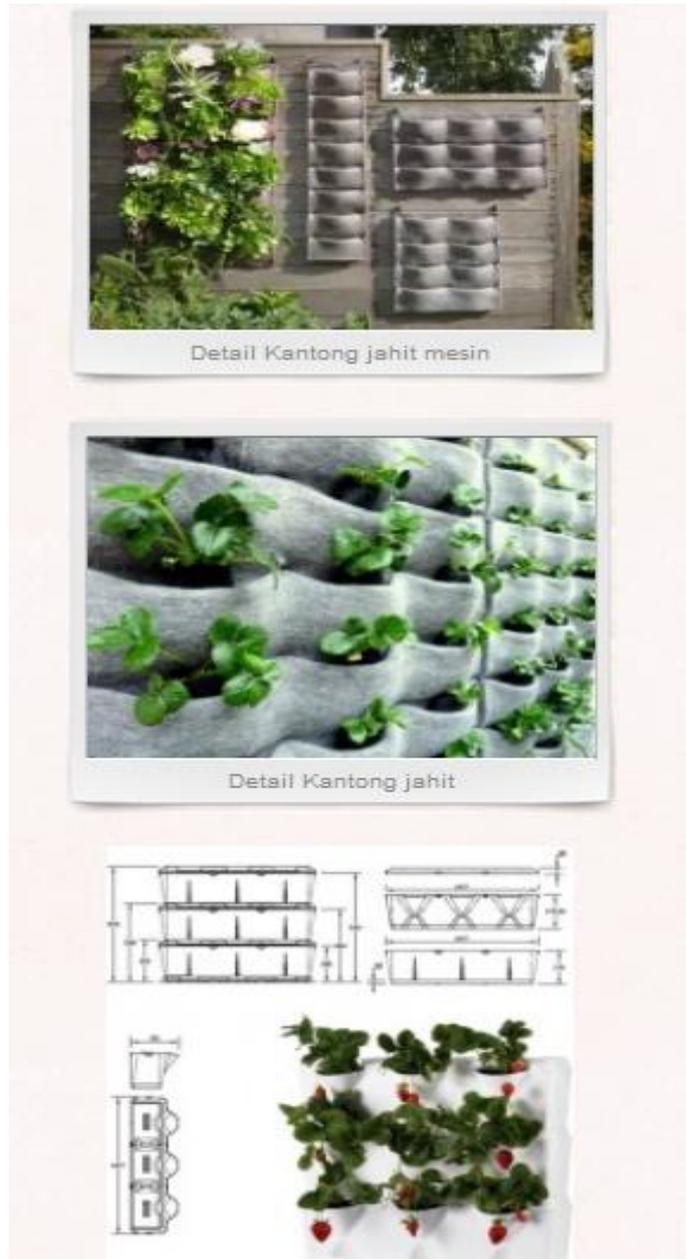


Gambar V.10 Shading devices berupa vertikal garden pada tampak unit hunian tepatnya pada railing koridor

Penggunaan vertikal garden dengan dua jenis tanaman, yaitu sebagai pengurang bau yang ditimbulkan oleh pengolahan ikan seperti pandan, melati dan jenis tanaman sebagai penghalang panas yaitu sri rejeki, spider plant.

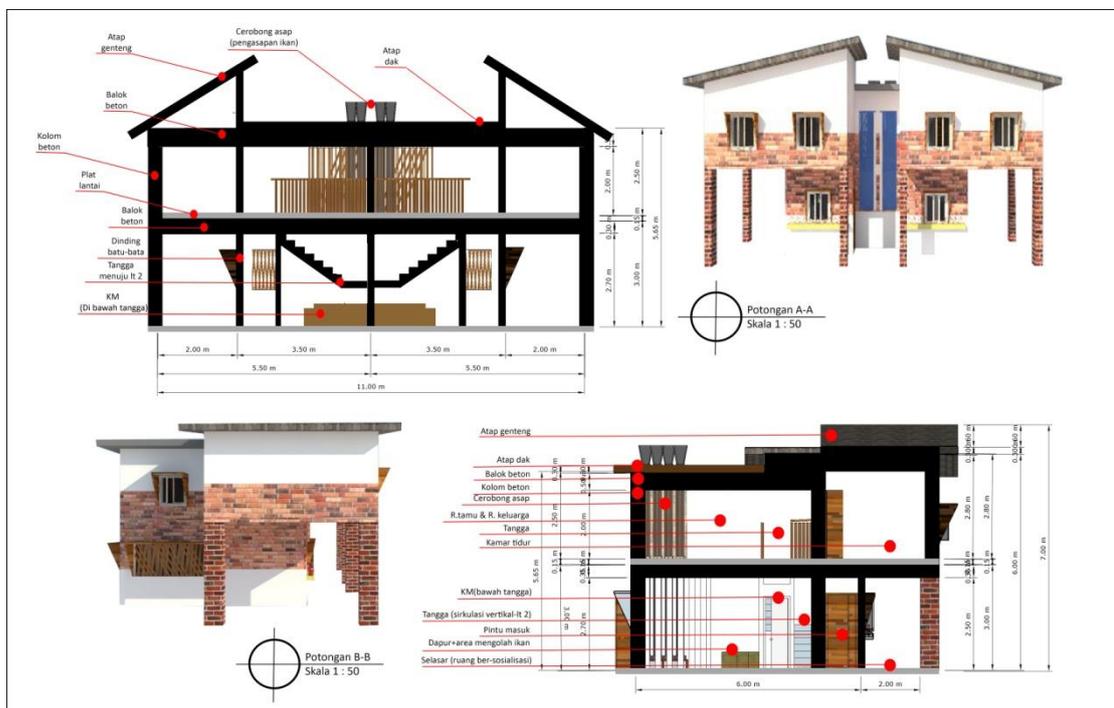


Gambar V.11 Sistem modul yang terbuat dari pabrikan



Gambar V.12 Sistem vertikal garden kantong yang di aplikasikan pada shading devices

V.1.5 Desain Material



Gambar V.13 penggunaan material rendah energi namun bersifat kuat sesuai prinsip eko-arsitektur diaplikasikan pada bangunan

V.1.6 Desain Vegetasi



Gambar V.14 Penggunaan vegetasi pada area bangunan sesuai fungsi

Vegetasi pada area sekitar bangunan diletakkan sesuai fungsi sebagai pengarah, peneduh, estetika, penghalang bau, bising, sinar matahari berlebihan

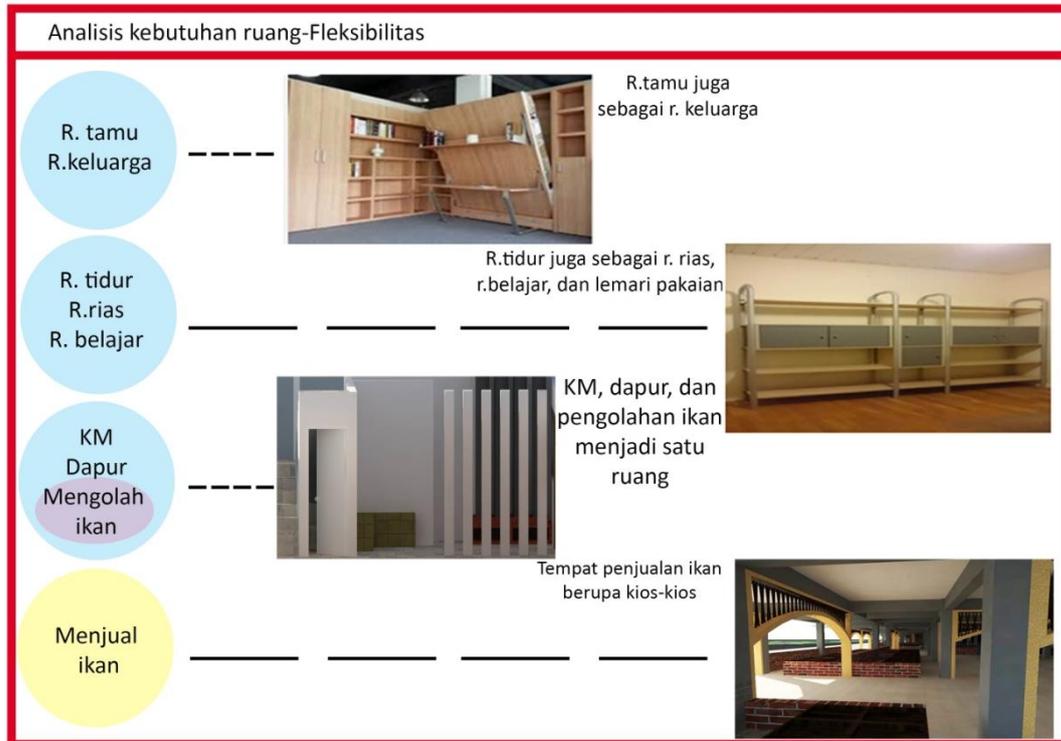
V.1.7 Desain Promenade



Gambar V.15 Suasana dan bagian-bagian fasilitas pada promenade

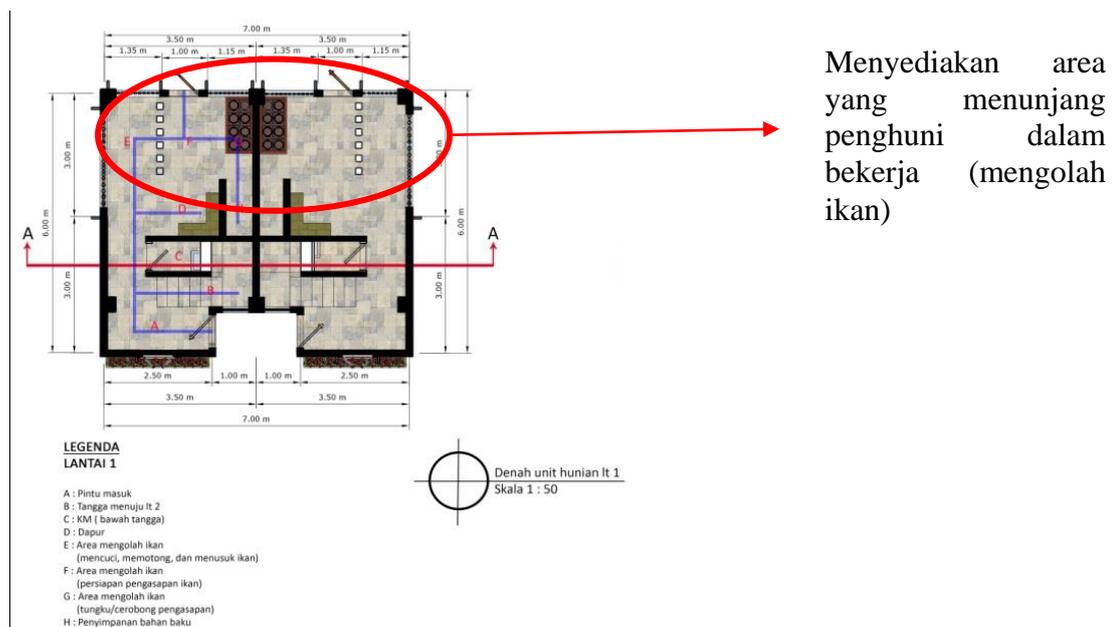
V.1.8 Desain Unit Hunian

1. fleksibilitas Ruang



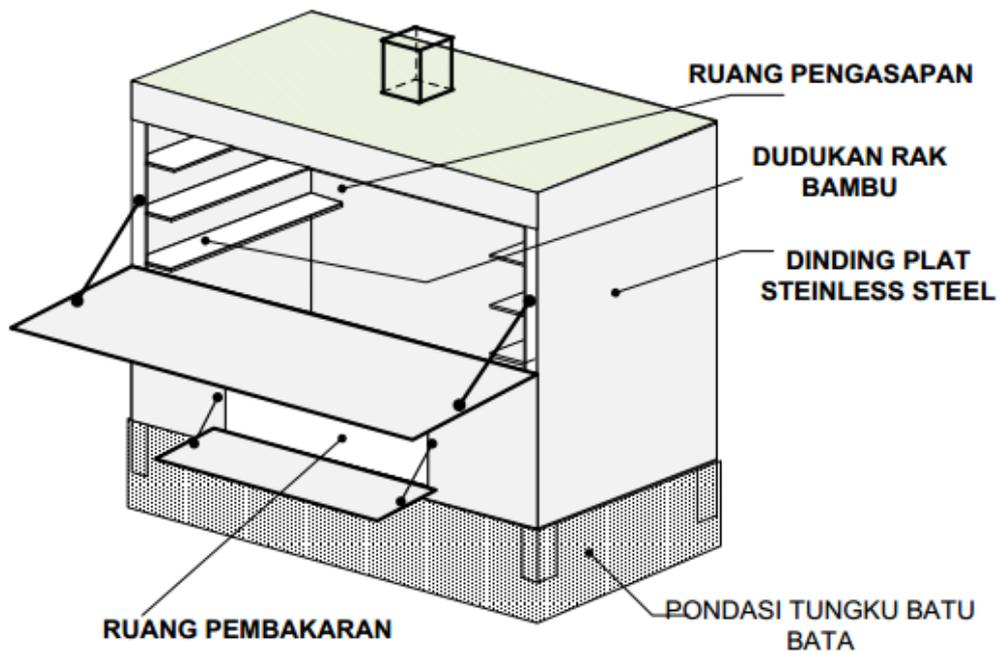
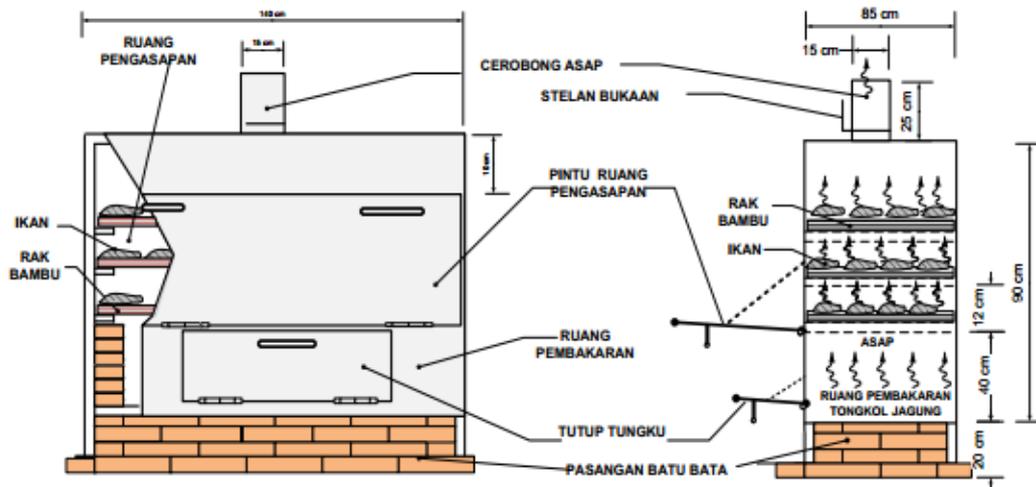
Gambar V.16 Furniture sebagai media pendukung fleksibilitas ruang

2. Produksi/Bekerja



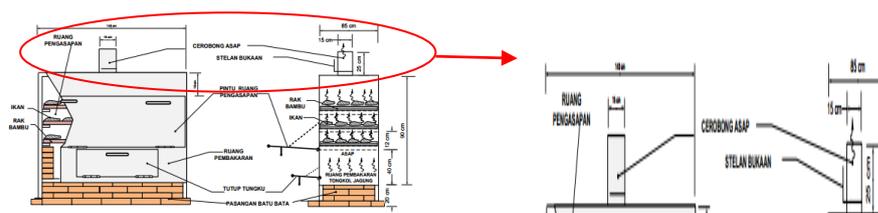
Gambar V.17 Detal area bekerja/produksi mengolah ikan pada unit hunian

3. Peralatan pendukung pengolahan ikan
 - Rumah pengasapan/lemari pengasapan



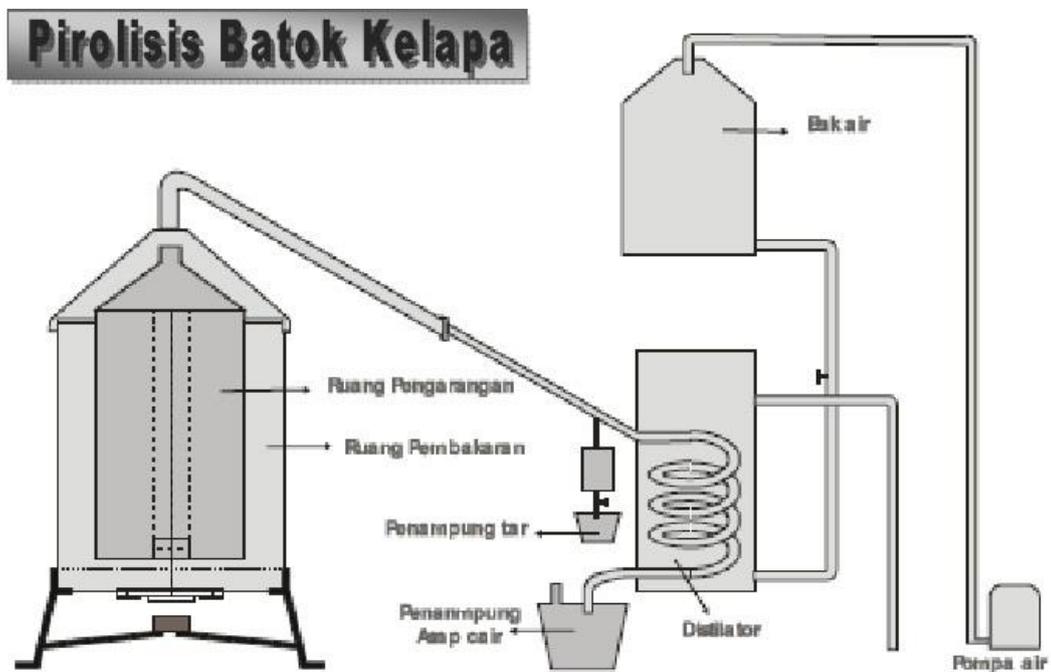
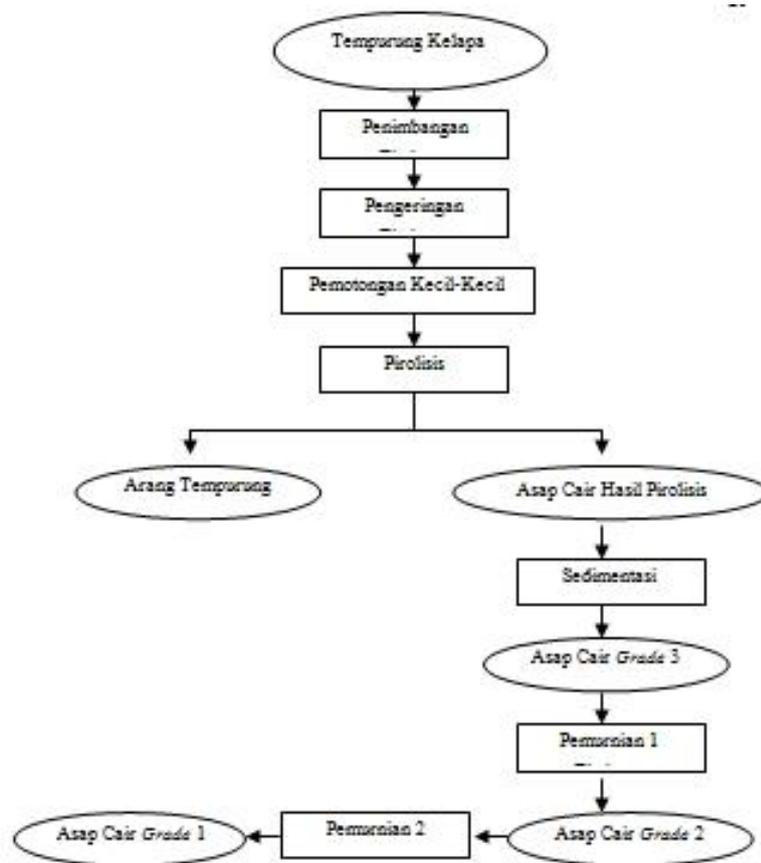
Gambar V.18 Rancangan alat pengasapan ikan dan detail secara 3 dimensi

- Cerobong asap



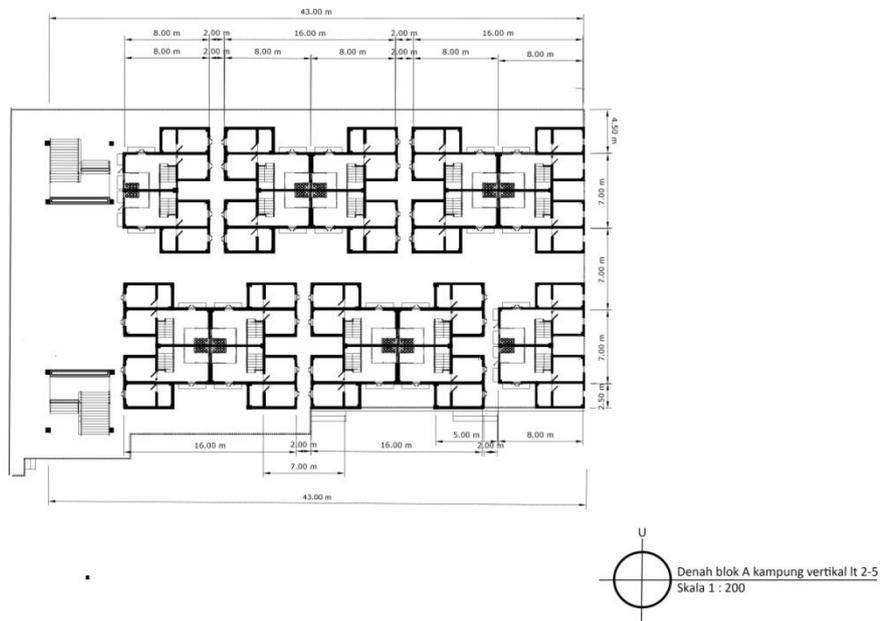
Gambar V.19 Penggunaan cerobong asap sebagai saluran pengeluaran asap dari proses pengasapan

- Bahan bakar asap cair



Gambar V.20 Pirolisis batok kelapa untuk menghasilkan asap cair sebagai alternatif pengasapan ikan

V.1.9 Denah Blok A Kampung Vertikal



Gambar V.21 Denah detail blok hunian, yaitu blok A

V.1.10 Denah Unit Hunian



Gambar V.22 Denah unit hunian memiliki 2 lantai

V.1.11 Tampak

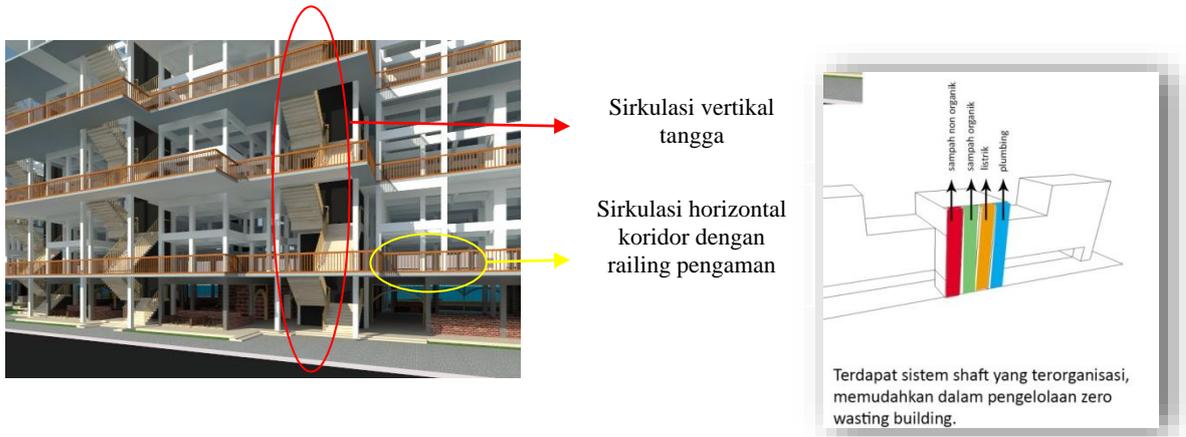


Gambar V.23 Tampak barat dari bangunan



Gambar V.24 Tampak timur dari bangunan

V.2.1 Konsep Utilitas



Gambar V.27 Utilitas pada bangunan

a. Listrik

Setiap satu unit hunian dilengkapi dengan penerangan dari listrik PLN 450 Watt dengan 1 boks meter disetiap unit huniannya.



Gambar V.28 Meteran boks pada tiap unit hunian

b. Air

Konsumsi air bersih menggunakan PDAM. Dengan terdapat 5 tendon air atas yang mengairi 1 blok hunian secara vertikal.

16 unit hunian = 1 tandon air mengairi 14400 liter

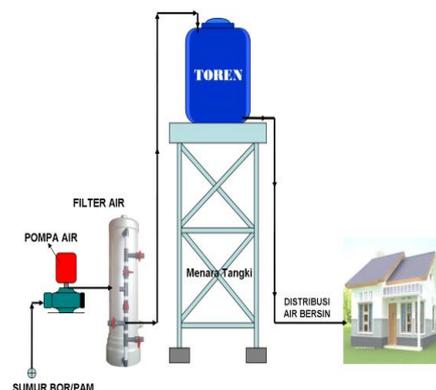
Kapasitas 1 tandon air = 15000 liter

Perhitungan kebutuhan air :

Kebutuhan air (rumah biasa) = 180 liter/hari/orang. Diasumsikan :

1 rumah terdiri dari 5 orang = 5 x 180 liter = 900 liter. Hunian blok A 80 unit hunian = 80 x 900 liter = 27000 liter

80 unit hunian : 5 (tendon air) = 16 unit hunian. 1 tandon air mengairi



Gambar V.29 Penggunaan tandon air atas untuk kebutuhan air bersih

c. Sampah

Pembuangan sampah pada kampung vertikal menggunakan 'trash chute' atau pipa pembuangan sampah. Caranya, setiap penghuni mengumpulkan sampah hunian masing-masing kemudian dikemas dengan kantong sampah hitam.

Setelah itu langsung di buang melalui 'trash chute' dan di paling dasar akan ditampung langsung ke tempat penampungan sampah besar dan setiap saat petugas akan kebersihan akan memindahkan sampah-sampah tersebut ke truk sampah untuk di buang ke tempat penampungan sampah lingkungan/TPS.

VI. KESIMPULAN

Kampung Vertikal Nelayan Berkonsep Eko-Arsitektur dengan Fleksibilitas Ruang merupakan usulan desain sebagai upaya untuk menyelesaikan permasalahan mengenai permukiman kumuh yang padat pada area lahan terbatas. Pendekatan yang dilakukan untuk memperoleh data adalah dengan melakukan pendekatan secara arsitektur tropis dan studi mengenai arsitektur dan perilaku. Dari data tersebut kemudian diolah dan dikembangkan melalui metode yang sesuai yaitu metode Lipsmeier 1997 dengan prinsip arsitektur tropis yang diterapkan dalam proses perancangan, meliputi :

1. Paradigm, ciri utama:
 - Keterbukaan
 - Bayangan
2. Penzoningan
3. Tata ruang luar
 - Sirkulasi tapak
 - Tata parkir
 - Vegetasi
 - Bentuk masa
 - Peletakan tata masa
 - Tata ruang dalam

dan metode behavioral mapping yang diterapkan dalam penentuan fleksibilitas ruang pada tiap unit hunian.

Dari usulan perancangan ini diharapkan dapat memberikan dampak yang positif dengan tujuan :

1. Memberikan wajah baru terhadap kota Tuban khususnya kampung pesisir Karang Sari sehingga mampu menghilangkan citra kampung yang kumuh menjadi kampung yang berkelanjutan
2. Menjadi sebuah wadah untuk dihuni yang layak, aman, nyaman, dan sehat
3. Menjadi lingkungan huni yang produktif dengan mengembangkan potensi SDM dan SDA yang ada pada lingkungan setempat.
4. Bangunan dengan lingkungan sekitar menjadi area destinasi wisata pantai pesisir yang indah dan nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Permukiman liar. [Online]. Tersedia :
https://www.academia.edu/9761534/Permukiman_liar.
- Undang-Undang RI Nomor 1 Tahun 2001 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman[Online]. Tersedia : <http://www.perumnas.co.id>.
- Komisi WHO. 2001. Tentang Kesehatan dan Lingkungan.
- Visi pembangunan perumahan dan permukiman No.04/KPTS/M/1999.
- Situs Resmi Pemerintah Kabupaten Tuban. Diskominfo Kabupaten Tuban. [Online]. Tersedia : <http://tubankab.go.id>.
- Data Monografi Desa Dan KelurahanKarangsari Tuban Jawa Timur
- Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum Kabupaten Tuban. [Online]. Tersedia : jdih.tubankab.go.id/v2/ .
- Bappeda Kabupaten Tuban. 2013. Potensi Pengembangan Wilayah, Wilayah Rawan Bencana, Demografi, Potensi Unggulan Kabupaten Tuban.[Online]. Tersedia : bappeda.jatimprov.go.id/bappeda/wp-content/uploads/potensi-kab-kota-2013/kab-tuban-2013.pdf.
- Lembaga Keswadayaan Masyarakat Karangsari (LKM Karangsari). 2016. Kondisi lingkungan hidup Kelurahan Karangsari, Data Permasalahan Kelurahan Karangsari dengan data Baseline 100-0-100. [Online]. Tersedia : <http://lkmkarangsari.blogspot.co.id>.
- Setijanti, P. (2010). Seminar Nasional Perumahan Permukiman dalam Pembangunan Kota 2010. Upaya Penanganan Kawasan Permukiman Kumuh Nelayan Pulau Baai Kota Bengkulu. Surabaya : Jurusan Arsitektur Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Peraturanperkotaan SNI 03-1733-2004.2003.*Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan*.Bandung : Panitia Teknik 21S Konstruksi dan Bangunan.
- Lippsmeier, George. 1994. *Bangunan Tropis*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Haryadi & Setiawan B. (1995). *Arsitektur Lingkungan dan Perilaku : Suatu Pengantar ke Teori, Metodologi dan Aplikasi*. Direktorat Jenderal DIKTI, Depdikbud.
- Carmona, Heath, Oc, Tiesdell. 2003. *Public Places – urban space, the dimension of urban design*. Oxford : Architecture press.
- Toekio, 2000. *Dimensi Ruang dan Waktu*. Bandung : Intermatra

