

Model Penataan Permukiman Kumuh Untuk Pengelolaan Bencana di Kawasan Pesisir Makassar

(Studi Kasus : Kelurahan Cambaya Kecamatan Ujung Tanah)

Naidah Naing¹, Andi Muhammad Ikhsan²

^{1,2}Jurusan Arsitektur, Universitas Muslim Indonesia

Abstrak

Setelah menemukan model sistem pemetaan karakteristik berdasarkan kearifan lokal untuk pengelolaan bencana pada kawasan pesisir pada Tahun I, maka penelitian tahun selanjutnya akan diarahkan pada penelitian terapan lanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti teknologi adaptasi bencana terhadap permukiman dan infrastruktur di kawasan pesisir berdasarkan permasalahan dasar dan kearifan lokal yang ada. Penelitian teknologi menyangkut teknologi yang digunakan dalam mengantisipasi permukiman dari abrasi pantai, angin kencang dan perubahan iklim lainnya. Selain itu juga akan diteliti struktur lingkungan permukiman dalam menanggulangi bencana, struktur dan konstruksi perumahan dan infrastruktur permukiman. Hasil penelitian tahap kedua ini berupa sistem teknologi yang dapat diaplikasikan langsung pada area sekitar permukiman, perumahan dalam mengelola bencana di pesisir pantai Makassar. Metode yang digunakan dalam penelitian tahun ke-2 ini adalah deskriptif-evaluatif dengan menggunakan dua pendekatan yaitu pendekatan *Morphological Approach* dan *Behaviour Approach* dan *Architectural Approach*. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik analisis spasial dan analisis deskriptif. Hasil penelitian tahun ke-2 adalah sebuah desain teknologi kawasan permukiman untuk mitigasi bencana. Yang meliputi (1) Desain teknologi struktural kawasan permukiman yang terdiri dari: a) penahan ombak b) pencegah abrasi pantai c) vegetasi pantai d) fasilitas infrastruktur e) sarana dan prasarana; (2) Desain konstruksi rumah untuk mitigasi bencana, terdiri dari : a) struktur bawah b) struktur badan rumah c) struktur atap d) material rumah e) struktur rangka f) dan bagian-bagian rumah (lantai, dinding atap/plafon).

Kata Kunci : Teknologi konstruksi, Mitigasi bencana

Abstract

After finding a model of a characteristic mapping system based on local wisdom for disaster management in coastal areas in Year I, the next year's research will be directed to advanced applied research. This research aims to research disaster adaptation technology to settlements and infrastructure in coastal areas based on basic problems and existing local wisdom. Technological research concerns technologies used in anticipating settlements from coastal abrasion, strong winds and other climate changes. In addition, the structure of the residential environment in disaster management, housing structure and construction and residential infrastructure will also be studied. The results of this second phase of research are in the form of a technology system that can be applied directly to the area around settlements and housing in managing disasters on the coast of Makassar. The method used in this 2nd year research is descriptive-evaluative using two approaches, namely the *Morphological Approach* and *Behaviour Approach* and *Architectural Approach*. Data analysis in this study was carried out using spatial analysis techniques and descriptive analysis. The result of the 2nd year of research is a technological design of residential areas for disaster mitigation. Which includes (1) Structural technology design of residential areas consisting of: a) wave barrier b) prevention of coastal abrasion c) coastal vegetation d) infrastructure facilities e) facilities and infrastructure; (2) House construction design for disaster mitigation, consisting of: a) lower structure b) house body structure c) roof structure d) house material e) frame structure f) and house parts (floor, roof wall/ceiling).

Keywords: Construction technology, Disaster mitigation

1. PENDAHULUAN

Kerusakan wilayah pesisir bisa mengakibatkan dampak luas ketika bencana datang. Sebut saja peralihan fungsi lahan bakau menjadi lahan tambak maupun penggalian pasir laut secara brutal yang mengakibatkan meluasnya cakupan ombak laut ke bibir pantai. Semuanya akan berujung pada kerusakan wilayah pesisir. Jika tidak ditangani lebih serius, bukan tidak mungkin ekosistem yang berada di wilayah pesisir beranjak menuju kepunahan dalam kurun waktu mendatang.

Upaya mitigasi kerusakan di wilayah pesisir dapat dilaksanakan dengan berbagai bentuk dan tindakan yang mengarah pada pencegahan dan upaya meminimalkan dampak yang terjadi akibat bencana. Adapun upaya itu dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain upaya yang berbentuk struktur. Upaya ini berbentuk sebuah pembangunan infrastruktur di wilayah pesisir yang mencakup pada pembangunan jalan, sarana prasarana budidaya atau kegiatan ekonomi masyarakat yang lebih terkontrol atau terpadu dan bersifat antisipatif terhadap kemungkinan bencana yang terjadi.

Salah satu upaya pencegahan dan mitigasi ini adalah melalui pengembangan model penataan permukiman untuk penanggulangan bencana (Bakornas, 2002). Selain itu, tindakan-tindakan Mitigasi yang diterapkan disektor perumahan dan permukiman dapat berpengaruh terhadap pengurangan resiko. Kerugian terbesar akibat bencana umumnya terdapat pada daerah permukiman penduduk. Dengan demikian identifikasi karakteristik permukiman perlu dilakukan untuk dapat mengenali tingkat resiko bencana yang mungkin terjadi (Pratiwi, dkk., 2008).

Kawasan pesisir Makassar mengalami degradasi daya dukung lingkungan yang cukup significant yang diakibatkan oleh adanya pemanfaatan ruang yang kurang terkendali dari kegiatan pembangunan serta kondisi geomorfologi kawasan pesisir yang rawan terhadap resiko bencana. Kondisi kawasan pesisir tersebut jika tidak diatasi/diperbaiki dan dimitigasi akan mengakibatkan kerusakan lingkungan pesisir yang juga akan berdampak pada daerah disekitarnya. Perencanaan kawasan pesisir ini perlu ditangani dengan cara mengembangkan konsep mitigasi bencana dengan melalui pendekatan teknologi struktur kawasan pesisir dan pendekatan teknologi konstruksi rumah di kawasan pesisir (Koddeng, 2011). bencana yang sering dialami oleh warga cambaya adalah kebakaran dan Angin Puting beliung. Hal ini sangat dipengaruhi oleh tipologi permukiman dengan pola yang linier, berbanjar dan tidak teratur, dimana kondisi kepadatan bangunan yang sangat tinggi,

2. ISI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

a. Pendekatan Penelitian

Secara umum penelitian bersifat deskriptif-evaluatif dengan menggunakan dua pendekatan yaitu pendekatan *Behaviour Approach* dan *Architectural Approach* (Neer, 1999). Pendekatan pertama berkaitan dengan dengan kajian proses pemukiman oleh penduduk, "*survival strategy*" yang dimiliki oleh penduduk yang dimanifestasikan dalam kondisi sosio-ekonominya. Pendekatan yang kedua berkaitan dengan kajian perumahan dan pola permukiman. Kedua pendekatan tersebut dioperasionalisasikan dengan *comparative perspective*, yaitu dengan membandingkan eksistensi permukiman yang disaring melalui mekanisme penentuan tipologi karakteristik permukiman.

b. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di kawasan pesisir kategori permukiman kumuh. Wilayah studi Kecamatan Ujung Tanah Kelurahan Cambaya.

c. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilihat dari berbagai *setting*. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari observasi, interpretasi citra satelit (google earth), peta-peta tematik, dan hasil wawancara terhadap responden secara *indepth interview*. Untuk penentuan responden di dalam

kegiatan indepth interview digunakan teknik quota sampling. Sebanyak 15 – 20 % sampel dari total populasi yang ada di permukiman kumuh pesisir diambil sebagai responden. Pemilihan responden dilakukan secara *simple random sampling*, yaitu pengambilan anggota sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2007). Hal ini dilakukan karena menganggap populasi yang ada di permukiman kumuh pesisir dianggap homogen. Baik dalam hal kondisi rumah (material), kondisi ekonomi dan sosial budayanya. Pada setiap permukiman kumuh, orang yang dijadikan responden adalah kepala keluarga.

d. Metode Analisis Data

Analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan sejak sebelum memasuki lapangan, selama di lapangan dan setelah selesai di lapangan. Namun demikian, analisis data lebih difokuskan selama proses di lapangan bersamaan dengan pengumpulan data dalam periode tertentu. Pada saat wawancara, peneliti sudah melakukan analisis terhadap jawaban yang diwawancarai setelah dianalisis terasa belum memuaskan, maka peneliti akan melanjutkan pertanyaan lagi, sampai tahap tertentu, diperoleh data yang dianggap kredibel.

Analisis data dalam penelitian tahun ke 2 ini dilakukan dengan menggunakan teknik analisis spasial dan analisis deskriptif kualitatif. Dalam studi ini, digunakan unit analisis permukiman kumuh pesisir. Untuk tahun ke-2 ini, obyek yang dikaji adalah : (1) Desain teknologi struktur kawasan permukiman yang terdiri dari; (a) penahan ombak (b) pencegah abrasi pantai (c) vegetasi pantai (d) fasilitas infrastruktur (e) sarana dan prasarana; (2) Desain konstruksi rumah untuk mitigasi bencana, terdiri dari : (a) struktur bawah (b) struktur badan rumah (c) struktur atap (d) material rumah (e) struktur rangka (f) dan bagian-bagian rumah (lantai, dinding atap/plafon). Hasil penelitian tahun ke-2 adalah sebuah disain teknologi kawasan permukiman untuk mitigasi bencana.

2.2 Hasil dan Pembahasan

a. Karakteristik Struktural Pantai di Kawasan Pesisir Makassar



Gambar.1 Kondisi Eksisting
Sumber ; Citra Satelit Google Earth

1) Kondisi Struktur Alamiah Kelurahan Cambaya Kecamatan Ujung Tanah

Wilayah kota Makassar khususnya di Wilayah Kelurahan Cambayya Kelurahan Ujung Tanah dipengaruhi oleh hidrodinamika pantai/laut yang terdiri dari beberapa unsur, seperti angin, ombak/gelombang, arus bawah laut, arus pasang surut, pasang surut, abrasi, akresi, dan sedimentasi. Sehubungan dengan hal tersebut, fisiografi daerah kota Makassar relatif tidak stabil, karena pada musim kemarau arah sedimentasi dari Utara ke Selatan, sedangkan pada musim hujan arah sedimentasi dari Selatan ke Utara. Secara geologi, sebagian besar mempunyai struktur batuan lepas, tanah lunak, serta rawan bencana tsunami.

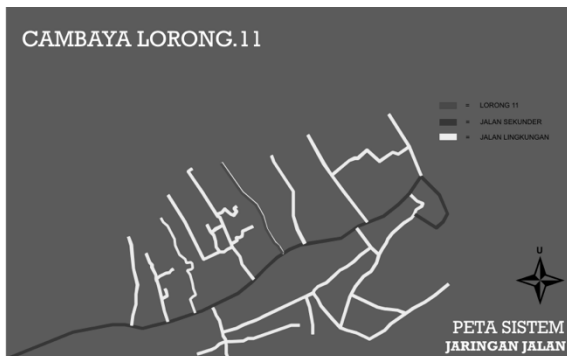
kelembaban udara yang relatif tinggi yaitu berkisar antara 71 sampai 89 %. Besar curah hujan rata-rata bulanan berkisar antara 5 sampai 692 mm dengan curah hujan terendah terjadi pada bulan September-Oktober dan tertinggi pada bulan Januari-Februari. Temperatur/suhu udara di Kota Makassar rata-rata sekitar 26°C sampai dengan 33°C. kecepatan berkisar antara 9 sampai 16 knots. matahari rata-rata bulanan berkisar antara 38 sampai 95 %. Penyinaran matahari cenderung meningkat dari bulan Januari sampai bulan Mei kemudian menurun pada bulan Juni dan Juli dan mencapai maksimum pada bulan Agustus, kemudian menurun sampai bulan Desember (*BMKG Kota Makassar 2016*)

2) Kondisi Struktural Buatan Kelurahan Cambaya Kecamatan Ujung Tanah



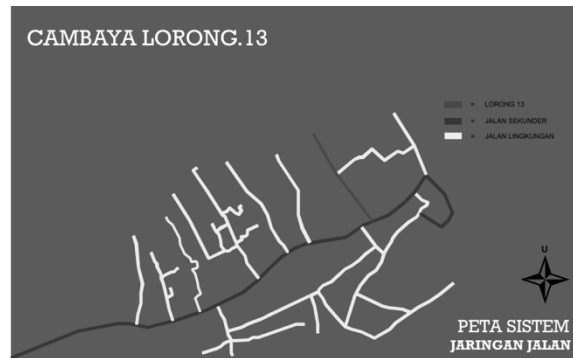
Gambar.2 Struktur Ruang pada lorong.7

Sumber: Analisis Tim



Gambar.3 Struktur Ruang pada lorong.11

Sumber: Analisis Tim



Gambar.4 Struktur Ruang pada lorong.13

Sumber: Analisis Tim

Gambar analisis diatas merupakan bagian dari kelurahan cambayya, dimana kawasan cambayya memiliki tingkat kepadatan permukiman yang sangat padat. Dalam tahun 2015 kemarin terjadi bencana kebakaran yang mengakibatkan beberapa permukiman warga yang habis di lalap api dan juga Sedimentasi yang diakibatkan oleh pembuangan sampah yang bebas oleh masyarakat cambaya. Beberapa faktor Penyebab terjadinya Bencana di kawasan Pesisir Cambaya diantaranya adalah

- Penanganan yang lambat didalam proses pemadaman api diakibatkan karena akses yang terdapat dilokasi sangat tidak memungkinkan untuk dilalui.
- 95 persen rumah yang bermukim ditepian laut menggunakan material bangunan dari kayu dan Seng sehingga proses rambatan api sangat cepat ketika terjadi kebakaran.
- Jaringan Instalasi listrik dan Tata ruang dalam Rumah juga sebagai pemicu terjadi rambatan api sangat cepat ketika terjadi kebakaran.
- Rendahnya kesadaran warga akan kebersihan lingkungan

b. Upaya Struktural untuk Mitigasi Bencana Angin Kencang, Kebakaran, Gelombang Pasang dan Banjir di Kelurahan Cambaya Kecamatan Ujung Tanah



Gambar.5 Kondisi Pemicu terjadinya bencana
Sumber: survey 2016

1) Kebakaran

Kebakaran dapat terjadi jika ketiga unsur api tersebut saling bereaksi satu dengan yang lainnya. Jika salah satu unsur tersebut diatas dihilangkan maka tidak terjadi kebakaran.

Teori segitiga api kemudian berkembang menjadi teori tetrahedron dimana kebakaran dapat terjadi jika terdapat unsur keempat yang disebut reaksi berantai. Tanpa adanya reaksi pembakaran maka api tidak akan dapat hidup terus-menerus, 3 faktor penyebab yang dikenal dengan teori Segitiga Api " *Triangle of Fire* ".

➤ Adanya Bahan bakar (Fuel). Bahan bakar terdiri dari 3 jenis yakni :

- Bahan bakar padat, contoh kayu dan kertas
- Bahan bakar cair, contoh bensin dan solar
- Bahan bakar gas, contoh Liquef Petroleum Gas (LPG)

➤ Adanya Panas (Heat)

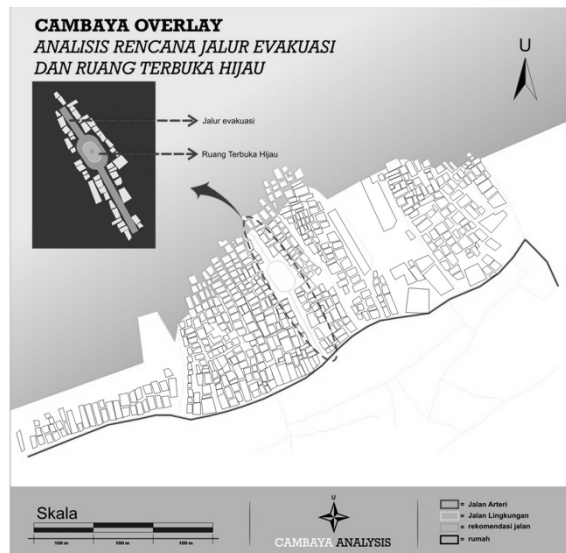
Panas dapat timbul karena api terbuka (korek api), listrik, gerakan mekanik, petir, elektrostatik , reaksi kimia dan lainnya.

➤ Adanya Oksigen

Oksigen terdapat di udara / lingkungan dengan komposisi $\pm 20\%$.

Jika ketiga faktor diatas bertemu dalam kondisi tertentu, maka terjadilah peristiwa kebakaran.

Berdasarkan potensi diatas dan melihat kondisi dalam kawasan cambaya yang sangat padat dan kumuh, maka perlu dilakukan penataan ruang kawasan dengan membuka beberapa ruang untuk jalur evakuasi atau tempat Berkumpul / *Muster Station* dan meletakkan di beberapa titik *Fire Extinguisher* atau Hydrant Lingkungan apabila terjadi Bencana khususnya Bencana Kebakaran seperti gambar dibawah ini :



➔ Jalur Evakuasi Warga dengan Lebar 4 meter

➔ Ruang Terbuka Hijau untuk Warga Cambaya memiliki Luas 8m x 12m

Gambar.6 Analisis Penataan Ruang Terbuka dan Jalur Evakuasi

2) Angin Kencang / Puting Beliung

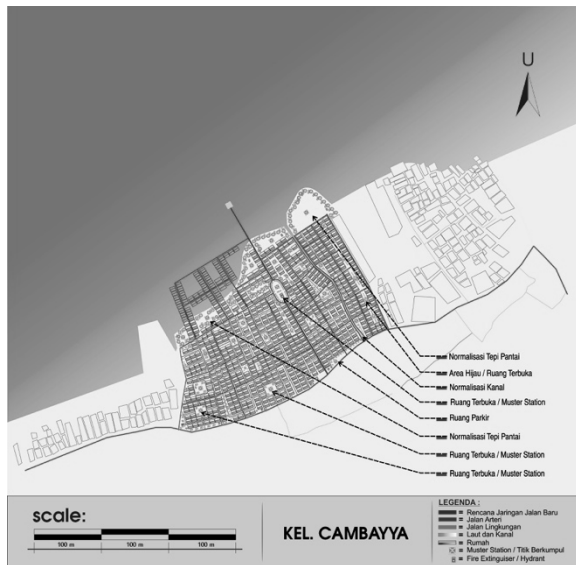
Angin topan atau Angin Puting Beliung Adalah pusaran angin kencang dengan kecepatan angin 120 km/jam atau lebih yang sering terjadi di wilayah tropis di antara utara dan selatan, kecuali di daerah-daerah yang sangat dekat dengan khatulistiwa, Berputar dengan skala yang lebih lama sekitar 3 – 7 hari, selalu terjadi di laut dengan daya rusak mencapai ribuan km. Indonesia termasuk negara yang tidak akan pernah dilintasi angin tersebut. Sebab terjadinya angin topan adalah karena perbedaan tekanan yang terjadi dalam sistem cuaca. Angin topan sebenarnya dapat terjadi secara mendadak. Namun, sebagian besar angin topan terjadi setelah melalui proses selama beberapa jam atau beberapa hari yang dapat dipantau melalui satelit. Pemantauan melalui satelit bertujuan untuk mengetahui arah angin topan. Sehingga, pihak yang berwenang dalam hal ini akan dapat memberikan himbauan atau peringatan. Bagaimanapun, proses terjadinya angin topan adalah hal yang sangat kompleks sehingga bukan perkara mudah untuk dapat membuat prediksi secara tepat dan akurat.

➤ Dampak

Banyak dampak dari angin badai di bidang transportasi, sedangkan Akibat yang timbul pada bangunan:

- Bangunan terangkat
- Bangunan bergeser dari pondasinya
- Robohnya bangunan
- Atap terangkat
- Bangunan rusak
- Komponen yang Terancam
 - Struktur bangunan yang ringan atau perumahan yang terbuat dari kayu.
 - Bangunan bangunan sementara atau semi permanen.
 - Atap bangunan.
 - Material bangunan tambahan yang menempel kurang kuat pada bangunan utam seperti papan, seng, asbes, dan sebagainya.
 - Pohon, pagar serta tanda tanda lalu lintas dan papan reklame.
 - Tiang tiang kabel listrik yang tinggi.
 - Kapal-kapal penangkap ikan atau bangunan industri maritim lainnya yang terletak disekitar pantai.

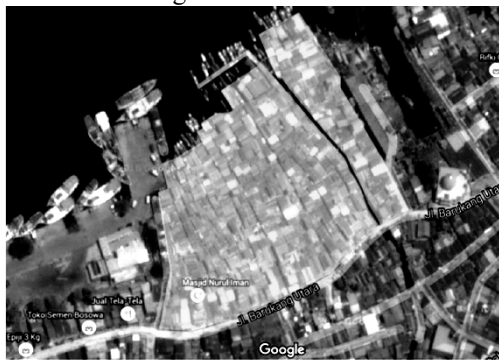
Berdasarkan data BMKG Kota Makassar Dalam kurun waktu 10 (sepuluh) tahun terakhir bencana Angin Puting Beliung di kelurahan cambaya relatif kecil, akan tetapi kondisi tersebut harus tetap di waspadai sehingga perlu dilakukan penataan struktur ruang kawasan dengan selalu mempertimbangkan arah angin. Kemudian yang paling terpenting adalah model rumah yang dapat meminimalkan terjadinya kerusakan akibat yang ditimbulkan oleh bencana tersebut.



Gambar.7 Rencana Penataan Struktur Kawasan Cambaya

c. Analisis Konstruksi Rumah untuk Mitigasi Bencana Pesisir Pantai Makassar

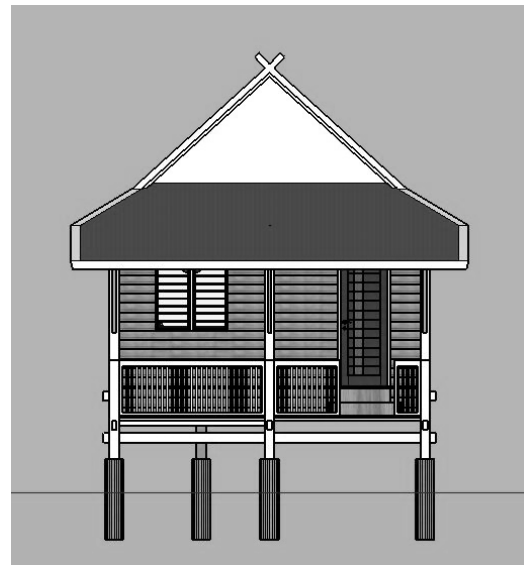
1) Lokasi Pembangunan Rumah.



Gambar.8 Peta Kawasan Perioritas Penataan
Sumber : Google Satellite

Pada Gambar diatas sebagian rumah berada di daerah sempadan pantai dengan kedalaman saat Air Pasang Mencapai Ketinggian 2 M. Untuk dikawasan Cambaya telah terdapat Tanggul pemecah Ombak dan Dermaga baru Pelabuhan Paotere sehingga potensi hempasan gelombang laut telah diredam. Akan tetapi permasalahan yang dihadapi kawasan ini adalah Limbah rumah tangga yang bermukim diatas air, yang dimana sampah dan limbah kotoran manusia langsung terbuang kelaut.

Hal ini menyebabkan pencemaran berakibat kualitas air laut sangat buruk. Untuk itu yang perlu dilakukan adalah membuat sistem pengolahan limbah kawasan dan merancang model/ prototipe rumah terapung dan rumah tidak terapung yang ramah lingkungan, dengan menggunakan material yang mudah didapatkan dipasaran serta dapat meminimalkan jika terjadi kebakaran baik disebabkan oleh arus pendek listrik ataupun ledakan Tabung Gas 3 Kg seperti pada gambar dibawah ini :



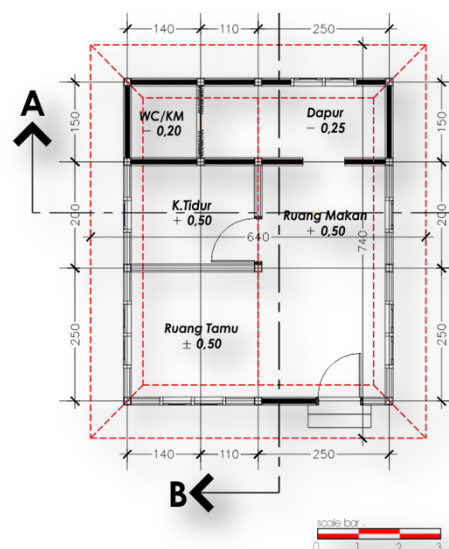
Gambar .9 Desain Prototipe rumah panggung
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

2) Analisis Rumah Ramah Bencana

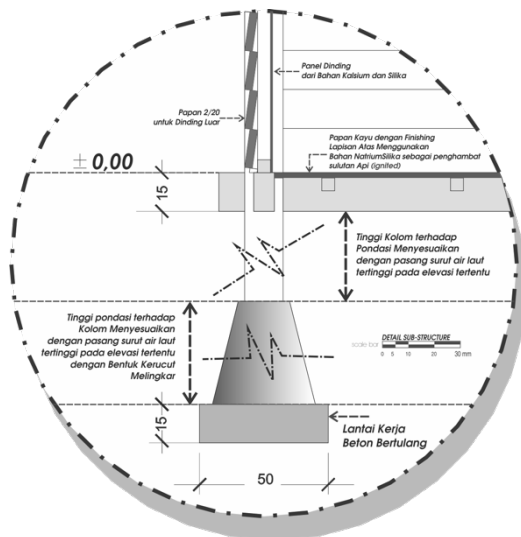
a. Struktur dan Kontruksi

Secara umum, konstruksi rumah untuk mitigasi bencana memiliki konstruksi bagian bawah yang harus mampu mendukung semua beban yang diteruskan oleh struktur atas tanpa mengalami penurunan yang berlebihan.

Bangunan bawah direncanakan sedemikian rupa hingga bila terjadi penurunan akan bersifat merata. Bangunan bawah harus diberi faktor keamanan seperti pada gambar dibawah ini, yang lebih besar dibandingkan bangunan atas untuk menghindari kegagalan struktur yang dini, khususnya akibat terjadi Musibah apakah itu Angin Kencang atau Gempa. Bangunan atas harus mampu mendukung semua beban tanpa mengalami lendutan yang berlebihan.

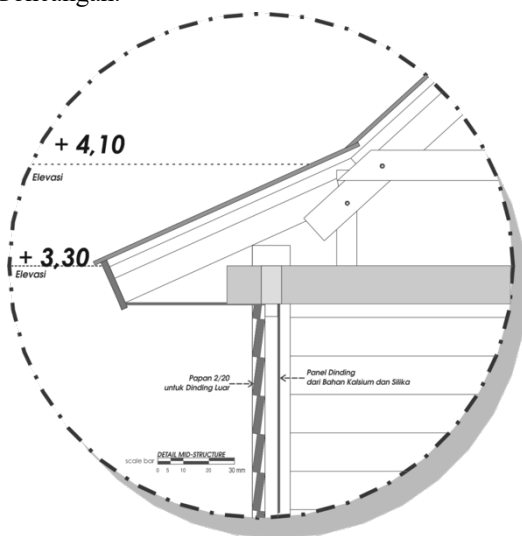


Gambar .10 Denah Prototipe rumah panggung
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

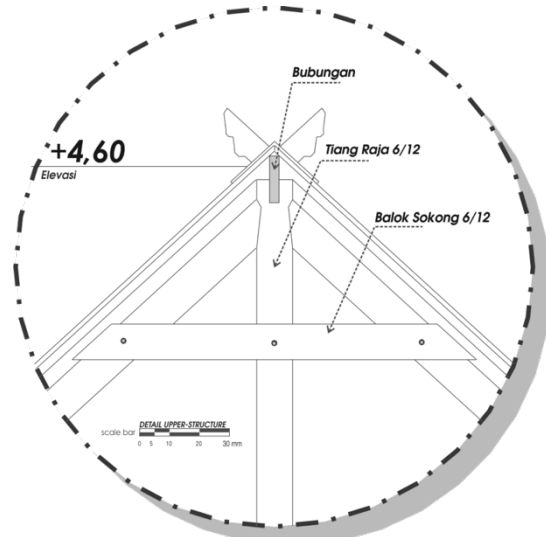


Gambar .11 Detail Sub-Structure
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

Bangunan atas harus direncanakan sesuai Standar yang telah ditetapkan. bila terjadi Musibah apakah Angin Kencang dan Gempa rumah tersebut tidak mudah ambruk, hal ini tergambar pada detail Balok Pengikat atas dan Detail Rangka Atapnya. Setiap sambungan kayu menggunakan pasak kayu agar lebih fleksibel jika terjadi tekanan angin atau Goncangan.



Gambar.12 Detail Midle-Structure
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016



Gambar.13 Detail Upper-Structure
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

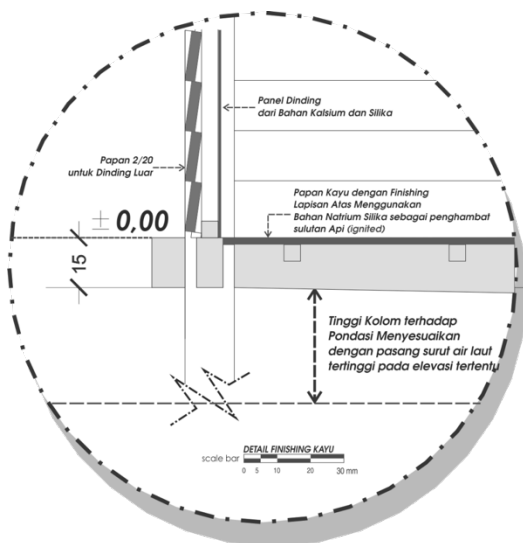
b. Bahan Penghambat Api untuk Material Kayu

Bahan penghambat api adalah senyawa kimia yang diberikan kepada suatu bahan melalui perlakuan (*treatment*) tertentu, sehingga bahan tersebut meningkat daya tahannya terhadap api. R. Friedman menyatakan bahwa bahan penghambat api adalah bahan kimia yang dapat mengubah sifat terbakarnya suatu bahan, bila diterapkan pada suatu bahan, maka bahan tersebut menjadi lebih lama tersulut (*ignited*), dan bila tersulut bahan akan terbakar secara perlahan, dibandingkan dengan bahan yang tidak diberi perlakuan bahan penghambat api. Pendapat Lyons bahan penghambat api adalah bahan yang mampu menurunkan sifat kemampuan menyala, membuat lambat terbakar dan tidak menyebarkan api secara cepat. Beberapa jenis bahan penghambat api mampu menahan nyala lanjut dari terbakarnya kayu. Tetapi perlu diingat bahwa tidak satupun bahan penghambat api dapat mencegah pembakaran (*combustion*), terutama bila dihadapkan pada pancaran panas radiasi atau pada kondisi dimana konsentrasi oksigen cukup tinggi.

c. Jenis dan Macam Bahan Penghambat Api

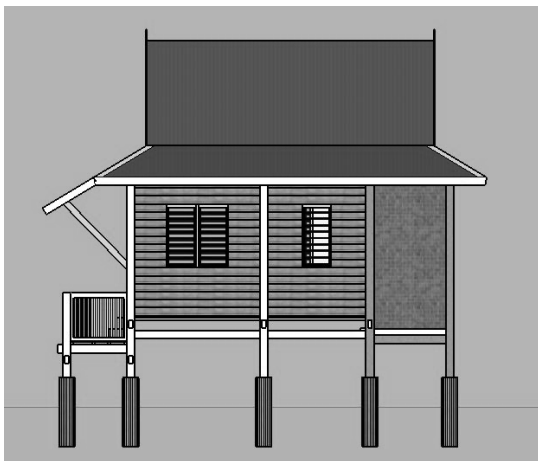
Bahan kimia yang biasa digunakan sebagai bahan penghambat api antara lain jenis garam monoammonium dan diammonium fosfat, ammonium sulfat, seng klorida, sodium tetraborat dan asam borat yang tersusun dalam suatu formula tertentu. Secara keseluruhan bahan penghambat api berpusat pada enam unsur kimia yaitu fosfor, antimon, khlor, brom dan nitrogen. Ion-ion positif dari garam yang paling efektif adalah ammonium (NH_4), sodium potasium dan zinc. Sedangkan ionion negatif adalah fosfat (PO_4)⁻³, borat (BO_2)⁻¹, silikat (SiO_3)⁻², Sulfat (SO_4)⁻² dan sulfanat (NH_2SO_3)⁻⁴. Komponen-komponen organik yang mengandung fosfor, boron, halogen atau nitrogen (umumnya sebagai NH_2) juga digunakan sebagai bahan peresap untuk kayu. Salah satu contoh bahan penghambat

api adalah minalit yang terdiri atas campuran diammonium fosfat, ammonium sulfat, boraks dan asam borat dengan perbandingan 1:6:1:2. Zat additive sering ditambahkan untuk mencegah karat, misalnya sodium dichromat. Sedangkan untuk mencegah kelunturan ditambahkan beberapa bahan seperti melamine, urea, asam fosfor dan formaldehyde. (A.H.Efendi, *jurnal teknik Lingkungan*) Keuntungan bahan tersebut disamping membuat bahan yang diberi perlakuan menjadi tahan terhadap api, juga merupakan bahan pengawet. Selain itu dapat pula meningkatkan kayu terhadap pelapukan yang disebabkan oleh kelembaban dan air. Kerugiannya bahan menjadi bersifat korosif terutama terhadap logam.



Gambar .14 Detail Finishing Coat pada Lantai Kayu
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

d. Pemilihan Prototip.



Gambar. 15 Tampak Samping Typical Rumah terapung Cambaya

Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

Dasar pemilihan prototip rumah didasarkan pada perkembangan terakhir potensi bahan bangunan lokal yang tersedia, dengan pemilihan alternatif rumah panggung dan non panggung disesuaikan

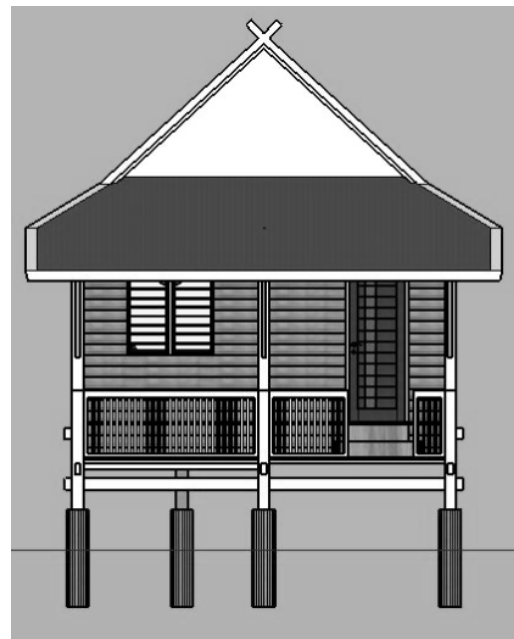
dengan resiko bencana yang pernah terjadi pada kawasan pesisir Kelurahan Cambayya. Selain itu pemilihan salah satu prototipe rumah didasarkan pada kajian mikrozonasi dari bahan bangunan, geologis serta arsitektur, pada tingkat provinsi/atau kabupaten/kota, dengan merujuk pada zonasi Rumah Sederhana Sehat Nasional (Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah Nomor 403/KPTS/M/2002 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat).

e. Persyaratan Arsitektur Bangunan

Secara umum persyaratan arsitektur bangunan rumah mencakup tiga syarat, yaitu (1) Penampilan bangunan rumah; (2) tata ruang dalam bangunan; serta (3) keseimbangan, keserasian, dan keselarasan bangunan rumah dengan lingkungannya.

Penampilan Prototipe rumah pada kelurahan Cambaya mengadopsi bentuk kearifan lokal Makassar dimana tetap memperhatikan kaidah Arsitektural dan Standar bangunan rumah Pesisir yang telah ditetapkan. Pertimbangan tersebut dimaksudkan untuk lebih menciptakan keserasian lingkungan melalui harmonisasi nilai dan gaya arsitektur.

Penggunaan bahan kayu kombinasi dengan beton bertulang pada bagian *Sub-Structure*, pada bagian *Middle-Structure* didominasi oleh Bahan Kayu yang di Finishing dengan menggunakan Bahan *Natrium Silicat* yang dapat Memperlambat atau menghambat percikan/Sulutan Api jika terjadi kebakaran, Panel *Calcium board* sebagai bahan penutup bidang Dinding yang Juga Tahan terhadap Api. Warna eksterior hanya menggunakan warna *Monochrome* Perpaduan Antara Abu-abu dan Putih.



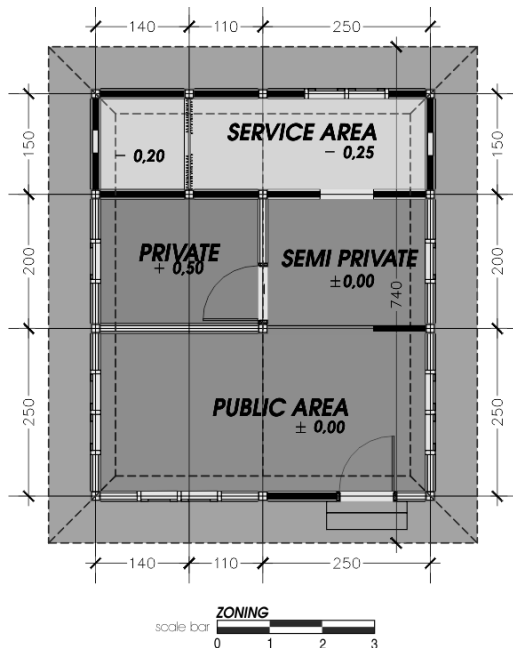
Gambar .16 Tampak Depan Typical Rumah Terapung Cambaya

Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

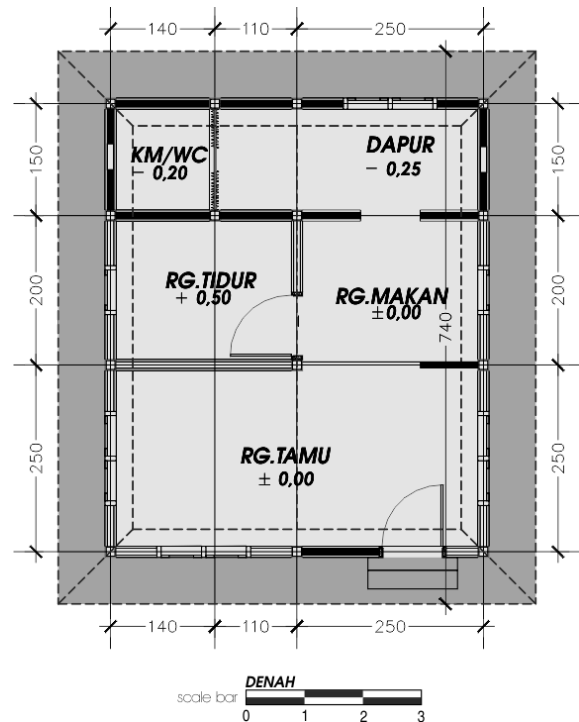


Gambar .17 Tampak Depan Typical Rumah Tidak Terapung Cambaya
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

Bentuk rumah Panggung Pada Kawasan Pesisir Kelurahan Cambaya yang direncanakan disesuaikan dengan resiko limpasan Gelombang Pasang Surut Air Laut dan angin kencang. Untuk itu rumah panggung yang direncanakan menggunakan Pondasi Kerucut Bulat dengan material Beton Bertulang yang tingginya disesuaikan dengan tinggi Air pasang maksimal pada titik tertentu, dan kolom/tiang kayunya berbentuk kotak persegi.

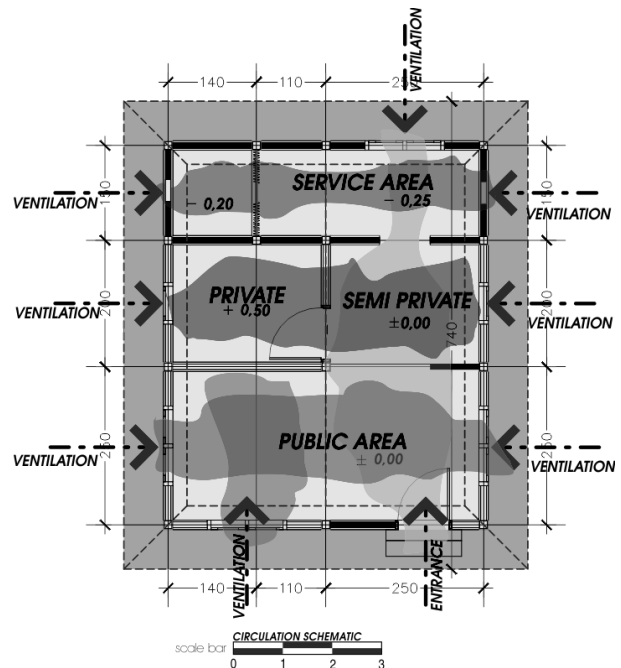


Gambar.18 Penzoningan Typical Rumah Cambaya
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016



Gambar.19 Orientasi Rumah
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

Untuk setiap rumah panggung baik yang berada diatas air ataupun tidak kami tambahkan Pembangunan ruang sarana sanitasi keluarga (kamar mandi dan WC).

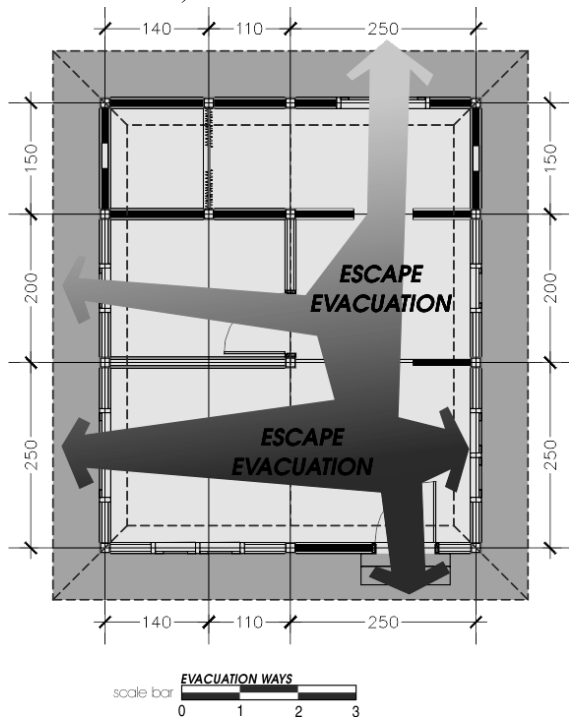


Gambar.19 Skema Sirkulasi
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

f. Persyaratan Kemudahan

Jaringan jalur penyelamatan atau evakuasi adalah jalur perjalanan yang menerus (termasuk jalan ke luar, koridor/ selasar umum dan sejenis) dari setiap

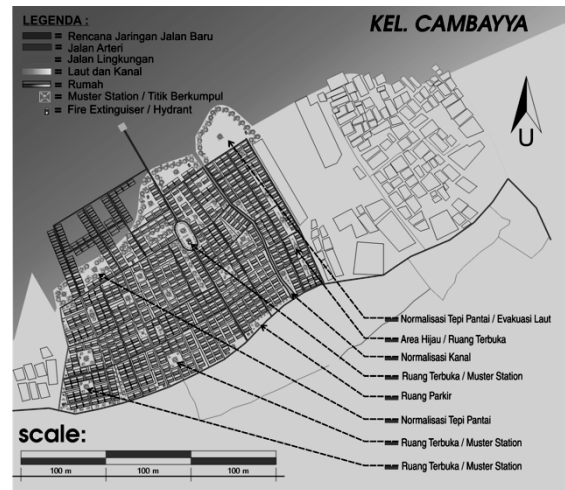
bagian bangunan gedung termasuk bangunan perdagangan, perkantoran, dan fasilitas sosial lainnya, serta unit hunian ke tempat aman, yang disediakan bagi suatu lingkungan/ kawasan sebagai tempat penyelamatan atau evakuasi (Permen PU No. 06/PRT/M/2007).



Gambar.20 Jalur Evakuasi Pada Rumah
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

Untuk Rumah dikawasan pesisir kelurahan Cambaya telah dilengkapi dengan sarana evakuasi yang memungkinkan penghuni punya waktu untuk menyelamatkan diri dengan aman tanpa merasakan keadaan darurat. Setiap Rumah panggung yang didesain telah mempertimbangkan jalur pergerakan manusia secara aman, nyaman dan memadai.

Ketentuan jalan keluar meliputi tangga, ramp dan lorong (gang) harus aman bagi lalu lintas pengguna bangunan. Tangga, ramp, lantai, dan atap yang dapat dicapai oleh manusia harus mempunyai dinding pembatas, balustrade atau penghalang lainnya untuk melindungi pengguna bangunan terhadap resiko jatuh. Setiap bangunan harus mempunyai jalan keluar paling sedikit satu untuk setiap lantainya. Dimensi/ukuran pintu keluar adalah memiliki tinggi bebas seluruhnya harus tidak kurang dari 2 meter, pintu dan jendela pada setiap rumah didesain untuk bisa dilewati untuk *escape for evacuation*.



Gambar .21 Jalur Evakuasi Pada Kawasan Cambaya
Sumber : Desain Tim Peneliti 2016

3. KESIMPULAN

Berdasarkan observasi di lapangan, bencana yang telah melanda dan berindikasi akan terjadi pada permukiman yang berada pada wilayah Kelurahan Cambaya Kecamatan Ujung Tanah dapat di kategorikan sebagai berikut :

- Kebakaran pada Tahun 2005
- Intrusi Air Laut
- Abrasi/Erosi dan,
- Retakan Tanah

Dengan pola permukiman tersebut diatas maka perlu membuka akses dengan lebar Minimal 4 meter dan ruang terbuka hijau untuk membuat jalur evakuasi ketika terjadi bencana.

Untuk Rumah dikawasan pesisir kelurahan Cambaya telah dilengkapi dengan sarana evakuasi yang memungkinkan penghuni punya waktu untuk menyelamatkan diri dengan aman tanpa merasakan keadaan darurat. Setiap Rumah panggung yang didesain telah mempertimbangkan jalur pergerakan manusia secara aman, nyaman dan memadai.

Setiap bangunan harus mempunyai jalan keluar paling sedikit satu untuk setiap lantainya. Dimensi/ukuran pintu keluar adalah memiliki tinggi bebas seluruhnya harus tidak kurang dari 2 meter, pintu dan jendela pada setiap rumah didesain untuk bisa dilewati untuk *escape for evacuation*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakornas, 2002, Arahkan Kebijakan Mitigasi Bencana Perkotaan Di Indonesia, Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana Dan Penanganan Pengungsi (Bakornas Pbp), Jakarta.
- Dahuri R, Rais J, Ginting A, Sitepu MJ (1996), *Pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu*. PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Diposaptono, Subandono. 2003. Mitigasi Bencana Alam Wilayah Pesisir Dalam Kerangka

- Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu di Indonesia. Jurnal Alami Volume 8 No.2 Tahun 2003.
- Direktorat Jenderal Pesisir dan pulau-Pulau Kecil Departemen Kelautan dan Perikanan. 2004. Pedoman mitigasi Bencana Alam di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. ISBN 979-3556-18-8. Jakarta
 - Dwi A. & Antariksa. 2005. Studi Karakteristik Pola Permukiman Di Kecamatan Labang Madura. Jurnal ASPI. 4 (2): 78-93.
 - Gustafson, E. J. 1998. Quantifying Landscape Spatial Pattern: What is the state of the art? *Ecosystems* 1:143-156.
 - Jayadinata, J. T. 1992. Tata Guna Tanah dalam Perencanaan Pedesaan Perkotaan dan Wilayah. Bandung: Penerbit ITB.
 - Katayama, Ritsu et al., 2000, A Research On The Urban Disaster Prevention Plan Concerning Earthquake Risk Forecast By Remoto Sensing in The Tokyo Bay Area, *ISPRS, Vol, Part B7, P6 62-669*, Amsterdam.
 - Kirmanto, 2002, *Kebijakan Penanggulangan Bencana*, Kolokium Hasil Litbang Permukiman 2002– Pustekim, Bandung - 28 Februari 2002.
 - Koddeng, Baharuddin. 2011. Zonasi Kawasan Pesisir pantai Makassar Berbasis Mitigasi Bencana (Studi Kasus Pantai Barombong-Celebes Convention Centre). Prosiding hasil Penelitian Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Group Teknik Arsitektur. Volume 5 Desember 2011. ISBN : 978-979-127255-0-6
 - Marwasta, dkk., 2007, Analisis Karakteristik Permukiman Desa-Desa Pesisir Di Kabupaten Kulonprogo, *Forum Geografi*, Vol. 21, No. 1, Juli 2007: 57 - 68
 - Neer, J. T., 1999. High Resolution Imaging from Space - A Commercial Perspective on a Changing Landscape, *International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, XXXII (7C2): pp. 132-143*.
 - Pratiwi, dkk., 2008, Penataan Kota dan Permukiman untuk Mengurangi Resiko Bencana Pembelajaran dari Transformasi Pasca Bencana, Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan Pengembangan Kebijakan Institut Teknologi Bandung, Bandung.
 - Sugiyono, 2007, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D, Penerbit Alfabeta, Bandung.
 - Sukmawati, Kartika. 2010. Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir. Dalam On line Bulletin Tata Ruang, ISSN: 1978-1571 Edisi Maret-April 2010.
 - Wiriadmadja, S. 1981. Pokok-Pokok Sosiologi Pedesaan. Jakarta: Yasaguna.
 - Yunus, H. S. 1989. *Subject Matter dan Metode Penelitian Geografi Permukiman Kota*. Fakultas Geografi UGM.

REFERENSI

- Anwar, J., Damanik, S., Hisyam, N., Whitten, A. 1984. *Ecology of Sumatra*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Buku Panduan pengembangan Permukiman. Rencana Investasi Jangka Menengah, Direktorat Pekerjaan Umum, Bidang PU/Cipta Karya, Jakarta 2007
- Diposaptono, Subandono, 2014. Rencana zonasi wilayah pesisir dan pulau-pulau terkecil (RZWP-3K) / Rencana Tata Ruang berbasis Mitigasi Bencana. Kementrian Kelautan dan Perikanan, Yogyakarta.
- Supriharyono. 2000. Pelastarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.