

**PERMUKIMAN PESISIR
BERBASIS MITIGASI BENCANA DENGAN *SETTLEMENT*
GROWTH LINE DI KELURAHAN TALLO**

SKRIPSI PERANCANGAN

TUGAS AKHIR



DISUSUN OLEH:

ALBERT SURYA WIDJONO

D051171332

DEPARTEMEN ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA 2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

“Penataan Permukiman Pesisir Berbasis Mitigasi Bencana Dengan Settlement Growth Line Di Kelurahan Tallo”

Disusun dan diajukan oleh

Albert Surya Widjono
D051171332

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 11 Juli 2023

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. Ir. Hj. Idawarni J. Asmal, MT
NIP. 19650701 199403 2 001

Pembimbing II



Hj. Nurmaida Amri, ST., MT
NIP. 19671218 199512 2 001

Mengetahui



Dr. Ir. H. Edward Syarif, MT.
NIP. 19690612 199802 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Albert Surya Widjono

Nim : D051171332

Program Studi : SI Teknik Arsitektur

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari saya terbukti atau tidak dapat dibuktikan bahwa keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 12 Juli 2023

Yang menyatakan



Albert Surya Widjono

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PERMUKIMAN PESISIR BERBASIS MITIGASI BENCANA DENGAN *SETTLEMENT GROWTH LINE* DI KELURAHAN TALLO”** sebagai salah satu syarat kelulusan pada Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin dengan tepat waktu.

Bahasan dalam penelitian ini dilatar belakangi oleh bencana di wilayah pesisir akibat peristiwa alam dan karena perbuatan masyarakat yang menimbulkan perubahan sifat fisik dan/ atau hayati pesisir dan mengakibatkan korban jiwa, kerusakan harta, dan/atau kerusakan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Oleh karena itu, adanya masalah tersebut maka Penulis dalam hal ini membuat skripsi ini untuk mengatasi masalah tersebut dengan meningkatkan kewaspadaan masyarakat terhadap bencana pesisir dan membuat perancangan pemukiman berbasis mitigasi bencana dengan *settlement growth line* di kawasan pesisir Kelurahan Tallo.

Penulis menyadari penulisan tugas akhir ini belum sempurna, sehingga disampaikan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan dalam isi tugas akhir. Mendukung karya ini menjadi lebih baik, penulis memohon kritik dan saran yang membangun dari pembaca ataupun pihak terkait demi penyempurnaan dimasa mendatang. Penulis mengharapkan sekiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak orang, baik masyarakat, perencana, pemerintah, dan pihak lainnya.

Gowa, 12 Juli 2023

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, untuk berkat, dan penyertaanya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Penulisan skripsi ini pun tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, oleh karenanya penulis menghaturkan terima kasih kepada:

1. Ayah dan Ibu Saya tercinta atas doa, nasihat, dan dukungan yang tiada hentinya kepada penulis;
2. Saudara-saudara saya tercinta atas doa dan dukungannya kepada penulis;
3. Rektor Universitas Hasanuddin (Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.,)
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T.,)
5. Kepala Departemen sekaligus Ketua Prodi S1 - Arsitektur Universitas Hasanuddin (Bapak Dr. Ir. Edward Syarif, S.T., M.T.,) atas bimbingan, dukungan, ilmu, dan nasihat yang selalu diberikan kepada penulis;
6. Dosen Pembimbing I (Ibu Dr. Ir. Idawarni J. Aswal , M.T.) atas segala nasihat, bimbingan, kepercayaan serta ilmu yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dan bantuannya selama menjalani masa perkuliahan;
7. Dosen Pembimbing II (Ibu Hj. Nurmaida Amri, S.T, M.T.) atas motivasi, kasih sayang, ilmu, nasihat, pengalaman, serta kepercayaan yang selalu diberikan kepada penulis;
8. Dosen Penguji I (Bapak Dr. Ir. H. Samsuddin Amin, M.T.) atas ilmu, bimbingan, koreksi, dan arahan yang telah diberikan semata-mata untuk peningkatan kualitas karya penulis

9. Dosen Penguji II (Ibu Dr. Ir. Hj. Nurul Nadjmi, S.T., M.T.) atas ilmu, bimbingan, koreksi, dan arahan yang telah diberikan semata-mata untuk peningkatan kualitas karya penulis;
10. Teman – teman Angkatan 2017 Teknik Arsitektur, yang telah menemani di masa sulit dan saling membantu selama menempuh masa studi;
11. Seluruh Dosen Teknik Arsitektur, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh masa studi;
12. Seluruh pihak yang tidak disebut namanya satu persatu yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan yang telah diberikan.

Penulis sangat membutuhkn kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan skripsi ini dan peningkatan kualitas dalam penyusunan karya ilmiah di masa depan. Penulis berharap karya skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan masyarakat Indonesia, khususya masyarakat kelurahan Tallo

Gowa, 12 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan.....	7
D. Manfaat.....	8
1. Masyarakat.....	8
2. Pemerintah	8
3. Mahasiswa	8
E. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Tinjauan Terhadap Permukiman	10
1. Definisi dan Karakteristik Permukiman.	10
2. Klasifikasi dan Tipe Permukiman.....	12
3. Aspek Dasar Permukiman	14
B. Tinjauan Terhadap Wilayah Pesisir.....	14
1. Definisi dan Karakteristik Wilayah Pesisir.....	14
2. Permukiman Pesisir	16
C. Tinjauan Terhadap Mitigasi Bencana.....	17
1. Pengertian Bencana.....	17

2.	Klasifikasi Bencana	17
3.	Bencana Kawasan Pesisir	18
4.	Penyebab Bencana Alam di Indonesia.....	22
5.	Dampak Bencana	23
6.	Mitigasi Bencana	23
D.	Tinjauan Terhadap <i>Growth Line</i>	26
1.	Definisi Batas Pertumbuhan Kota (<i>Growth Bondary</i>).....	26
2.	Manfaat <i>Growth Boundary</i>	27
3.	Batas Pertumbuhan Permukiman (<i>Settlement Growth Line</i>).....	27
4.	Manfaat <i>Settlement Growth Line</i>	28
E.	Studi Banding <i>Growth Boundary</i>	29
1.	<i>Portland Urban Growth Boundary</i>	29
2.	<i>Growth Boundary King County</i>	30
3.	<i>Growth Boundary Denver</i>	32
F.	Studi Banding Desain Mitigasi Bencana	34
G.	Kesimpulan Tinjauan Pustaka	40
BAB III METODE PERANCANGAN.....		42
A.	Jenis Pembahasan	42
B.	Waktu Pengumpulan Data.....	42
C.	Pengumpulan Data	42
1.	Data Primer	42
2.	Data Sekunder.....	43
D.	Hasil Survei Lokasi Penelitian	44
1.	Jaringan Jalan.....	44
BAB IV ANALISIS PERANCANGAN.....		49
A.	Gambaran Umum Wilayah.....	49

1.	Kota Makassar	49
2.	Kecamatan Tallo	52
3.	Kelurahan Tallo	56
1.	Analisis Pelaku Aktivitas dan Kebutuhan Ruang	72
2.	Standar Besaran Ruang.....	76
3.	Besaran Ruang	77
BAB V ANALISIS DAN KONSEP DASAR PERANCANGAN		81
A.	Konsep Perancangan Makro.....	81
1.	Peta Kondisi Fisik Kawasan	81
2.	Rencana <i>Layout</i> Tapak.....	87
3.	Analisis Bentuk dan Pola Permukiman	88
4.	Analisis Iklim.....	88
5.	Analisa Lingkungan Sekitar.....	91
6.	Analisis Kebutuhan Prasarana	91
7.	Analisis Kebutuhan Sarana.....	97
8.	Analisis Mitigasi Bencana	100
B.	Konsep Perancangan Mikro	104
1.	Konsep Material Bangunan	104
2.	Pengkondisian Bangunan.....	105
3.	Utilitas Bangunan	110
DAFTAR PUSTAKA		113

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penerapan Konsep Urban Growth Boundary pada Beberapa Negara	33
Tabel 2. 2 Perbandingan Desain Bangunan Pelindung Pantai, Studi Banding	38
Tabel 4. 1 Jumlah Penduduk Kota Makassar per Kecamatan, 2020	50
Tabel 4. 2 Jumlah Penduduk Kecamatan Tallo	55
Tabel 5. 1 Tabel Analisis Pelaku Aktivitas dan Penggunaan Ruang	73
Tabel 5. 2 Analisis Kebutuhan Sarana Pendidikan	97
Tabel 5. 3 Analisis Kebutuhan Sarana Kesehatan	98
Tabel 5. 4 Kebutuhan Sarana Perdagangan	99
Tabel 5. 5 Kelebihan dan Kekurangan Sarana Pelindung Pantai	102
Tabel 5. 6 Tabel Letak Bukaannya Berdasarkan Jenis Ruang	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Batas Pertumbuhan Kota Portland	29
Gambar 2. 2 Peta Wilayah <i>Growth Boundary King County</i>	31
Gambar 2. 3 Peta Wilayah <i>Denver Growth Boundary</i>	32
Gambar 2. 4 Desain <i>Revetment</i> Pantai Sai Kaew, Thailand	36
Gambar 2. 5 <i>Vertical Seawall</i> , Vancouver.....	37
Gambar 2. 6 <i>Mangrove Seawall</i> , Australia	38
Gambar 4. 1 Peta Administrasi Kota Makassar	50
Gambar 4. 2 Grafik Demografi Kota Makassar berdasarkan Kecamatan tahun 2020.....	51
Gambar 4. 3 Peta Administrasai Kecamatan Tallo	53
Gambar 4. 4 Peta Klimatologi Kecamatan Tallo	54
Gambar 4. 5 Grafik Demografi Kecamatan Tallo berdasarkan Kelurahan tahun 2020.....	56
Gambar 4. 6 Peta Batas Wilayah Kelurahan Tallo	57
Gambar 4. 7 Kawasan Pesisir kelurahan Tallo	58
Gambar 4. 8 Perubahan Garis Pantai Kelurahan Tallo	59
Gambar 4. 9 Jarak antar rumah di lokasi studi.....	60
Gambar 4. 11 Peta Klasifikasi Jaringan Jalan berdasarkan Ukuran di Kelurahan Tallo.	62
Gambar 4. 10 Situasi jalanan di Kelurahan Tallo dengan lebar: 5 meter (a), 4 meter (b), 2 meter (c) dan 1-1,5 meter (d).....	62
Gambar 4. 12 Fasilitas Pendidikan.....	64
Gambar 4. 13 Fasilitas Kesehatan di Kelurahan Tallo.....	64
Gambar 4. 14 Fasilitas Peribadatan di Kelurahan Tallo	66
Gambar 4. 15 Fasilitas Perkantoran di Kelurahan Tallo	66
Gambar 4. 16 Ruang Terbuka di Kelurahan Tallo	68
Gambar 5. 1 Kecamatan Tallo, Kota Makassar	81

Gambar 5. 2 Kelurahan Tallo.....	81
Gambar 5. 3 RW 4 Kelurahan Tallo, Tapak	82
Gambar 5. 4 Kondisi Awal.....	83
Gambar 5. 5 Klasifikasi Permukiman	84
Gambar 5. 6 Ukuran Tapak.....	84
Gambar 5. 7 Zonasi Kawasan	85
Gambar 5. 8 Zonasi <i>Layout</i> Tapak.....	87
Gambar 5. 9 Pola Permukiman Lokasi Penelitian	88
Gambar 5. 10 Orientasi Matahari di RW. 4 Kelurahan Tallo	89
Gambar 5. 11 Analisa Angin di RW.4 Kelurahan Tallo	90
Gambar 5. 12 Analisis Kebisingan Lingkungan Tapak	91
Gambar 5. 13 Klasifikasi Jalan Kelurahan Tallo	92
Gambar 5. 14 septik tank komunal	95
Gambar 5. 15 Perubahan Garis pantai Kelurahan Tallo	101
Gambar 5. 16 Contoh Desain Tanggu Laut	104
Gambar 5. 17 Orientasi bangunan terhadap matahari	106
Gambar 5. 18 Ventilasi Silang	107
Gambar 5. 19 Ventilasi Silan Sumber: uruhara69.blogspot.co.id.....	108
Gambar 5. 20 Ventilasi Pasif	108
Gambar 5. 21Mangrove <i>Bruguiera spp</i> Sumber: <i>flowersofindia.net</i>	111
Gambar 5. 22 Mangrove <i>Bruguiera spp</i> Sumber: <i>Greeners.com</i>	111
Gambar 5. 23 Pohon Mahoni Sumber: wanaswara.com.....	112

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia yang meliputi kurang lebih 17.508 pulau-pulau dan memiliki garis pantai sepanjang 81.000 km (Arbi, 2008). Sehingga sebagian besar wilayah di Indonesia merupakan kawasan pesisir.

Kawasan pesisir sendiri merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut. ke arah darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air asin menurut (Soegiarto, 1976; Dahuri et al, 2001) dan menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: KEP.10/MEN/2002 tentang Pedoman Umum Perencanaan Pengelolaan Pesisir Terpadu, wilayah pesisir didefinisikan sebagai wilayah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang saling berinteraksi, di mana ke arah laut 12 mil dari garis pantai untuk provinsi dan sepertiga dari wilayah laut itu (kewenangan provinsi) untuk kabupaten/kota dan ke arah darat batas administrasi kabupaten/kota.

Kawasan pesisir Indonesia memiliki potensi yang sangat beragam. Mulai dari keragaman hayati (ikan, terumbu karang, padang lamun, mangrove, dan biota laut lain), sumberdaya nonhayati (pasir, air laut, mineral dasar laut), sumberdaya buatan (infrastruktur laut yang terkait dengan kelautan dan perikanan, dan jasa-jasa lingkungan berupa keindahan alam, permukaan dasar laut tempat instalasi bawah air yang terkait dengan kelautan dan perikanan serta energi gelombang laut yang terdapat di wilayah pesisir (UU No 27 tahun 2007). Namun, di sisi lain kawasan pesisir di beberapa kota di Indonesia juga rentan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh adanya berbagai fenomena alam yang secara geografis memiliki kekhasan tersendiri (Burhanuddin, 2001).

Fenomena alam yang berdampak besar di wilayah pesisir disebut bencana pesisir. Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 64 Tahun 2010 tentang Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau kecil, Bencana Pesisir adalah kejadian karena

peristiwa alam atau karena perbuatan orang yang menimbulkan perubahan sifat fisik dan/atau hayati pesisir dan mengakibatkan korban jiwa, harta, dan/atau kerusakan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Menurut Direktorat Pendayagunaan Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil bencana yang sering terjadi di kawasan pesisir Indonesia dikelompokkan ke dalam dua kategori, yakni bencana menurut penyebabnya terbagi atas alam dan non alam, serta bencana menurut proses terjadinya terbagi atas bencana geologis dan klimatologis. Berdasarkan kategori tersebut, kawasan pesisir sangat rentan terhadap bencana seperti, gempa bumi, tsunami, gelombang ekstrim, gelombang laut berbahaya, letusan gunung api, banjir, kenaikan paras muka air laut, tanah longsor, erosi pantai, hingga angin puting beliung. Berbagai fenomena ini sering melanda kota-kota pesisir di berbagai penjuru Indonesia tanpa terkecuali.

Kota Makassar adalah salah satu kota pesisir di Indonesia dan merupakan Ibukota Provinsi Sulawesi Selatan. Kata pesisir sendiri, memiliki makna yang sangat strategis bagi Indonesia. Menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: KEP.10/MEN/2002 tentang Pedoman Umum Perencanaan Pengelolaan Pesisir Terpadu, Wilayah Pesisir didefinisikan sebagai wilayah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang saling berinteraksi. Peralihan antara ekosistem darat dan laut menggambarkan potensi antara kekayaan yang berada di laut dan darat disatukan.

Melihat dari bentuk kota sebagai kota pesisir potensi Kota Makassar sangat beragam. Potensi kawasan seperti posisi strategis perdagangan, aset pariwisata *marine & river side*, kawasan multi etnis, kekayaan bentang alam, dan aset kepariwisataan masyarakat setempat memberikan keunggulan tersendiri terhadap eksisting Kota Makassar sebagai salah satu kota pesisir di Indonesia (Koddeng, 2007). Namun, di sisi lain bentuk Makassar sebagai kota pesisir membuatnya sangat rentan terhadap bencana pesisir.

Bencana pesisir tersebut antara lain banjir, abrasi, dan tanah longsor. Bencana tersebut dapat diakibatkan oleh perbuatan manusia salah satunya pembangunan permukiman illegal di bibir pantai atau dapat dikatakan sempadan pantai. Hal itu dikarenakan pembangunan tersebut dapat mengubah bentang alam (geomorfologi) dan aliran air (hidrologi) di kawasan tersebut. Perubahan itu antara lain berupa tingkat kelandaian,

komposisi sedimen sungai, pola pasang surut, pola arus laut sepanjang pantai dan merusak kawasan tepi air, potensi banjir akibat pembangunan itu akan semakin meningkat bila dikaitkan dengan adanya kenaikan muka air laut yang disebabkan oleh pemanasan global (Usman, 2005).

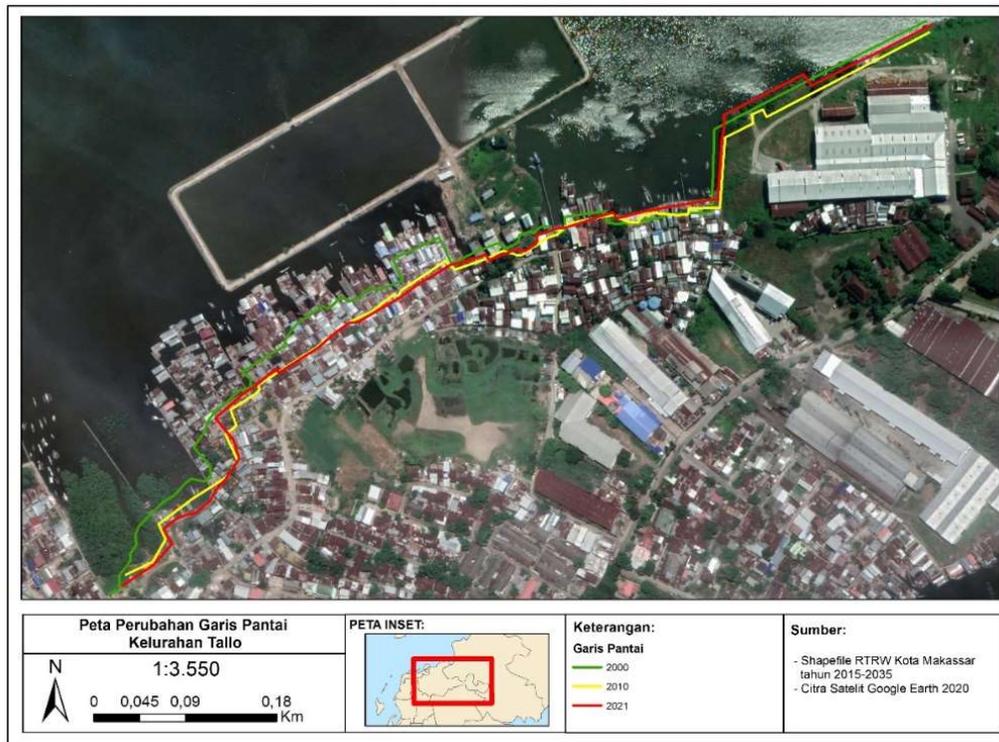
Salah satu kawasan pesisir Kota Makassar yang rawan terkena bencana pesisir adalah kawasan permukiman pesisir yang terletak di Kecamatan Tallo lebih tepatnya di Kelurahan Tallo. Kelurahan Tallo secara administratif terletak di Kecamatan Tallo, Daerah Tingkat II Kota Makassar. Posisi geografisnya terletak di Sekitar S 5°06'4.32" - S 5°13'.24" dan E 119°26'13.92" - E 119°26'39.84", Kelurahan Tallo merupakan kawasan pesisir yang terbagi menjadi 5 Rukun Warga (RW) dan terdiri dari 26 Rukun Tetangga (RT) dengan luas wilayah mencapai luas ± 0,51 Km² yang terdiri dari daratan dan sebagian besar wilayah laut. Berdasarkan data BPS tahun 2021, terdapat 8.328 jiwa yang bermukim di wilayah ini dengan mayoritas penduduk berprofesi sebagai buruh pabrik.



Gambar 1. 1 Citra Satelit Kelurahan Tallo
Sumber: google earth, 2021

Kawasan pesisir Kelurahan Tallo merupakan kawasan yang rentan terhadap bencana. Wilayah Kelurahan Tallo (yang merupakan bagian dari Kecamatan Tallo, Kota Makassar) khususnya pada RW. 4, mengalami bencana banjir berulang akibat dari

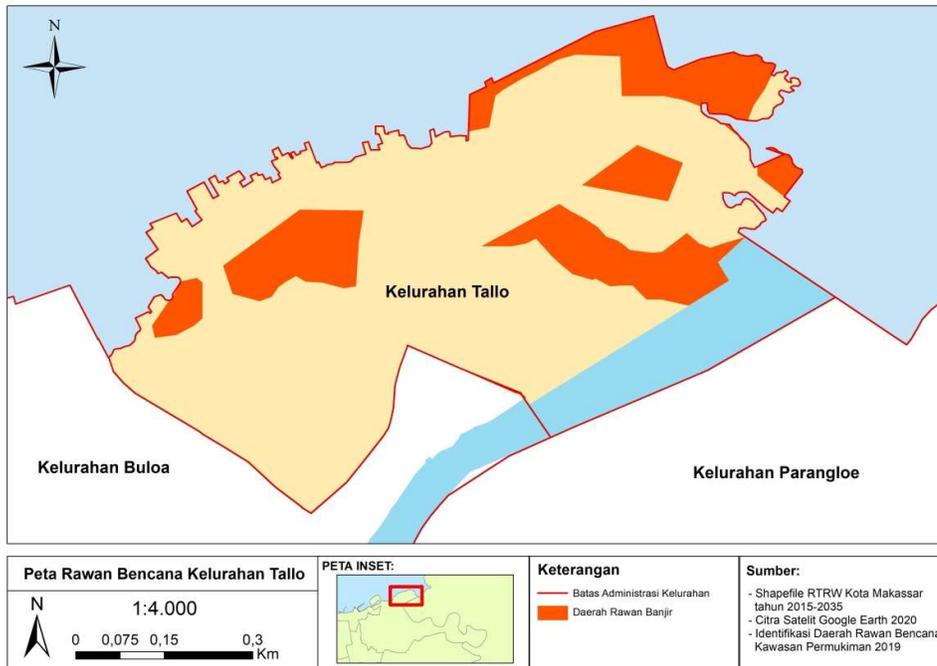
posisi geografisnya yang berbatasan langsung dengan laut dan sungai (Marinda, 2021). Kondisi eksisting di kawasan ini juga menyebutkan bahwa terjadi pergeseran garis pantai dari tahun ke tahun yang membuat area pesisir di Kelurahan Tallo semakin rentan terhadap bencana abrasi dan banjir rob, berikut adalah peta pergeseran garis pantai di Kelurahan Tallo.



Gambar 1.2 Perubahan Garis Pantai Kelurahan Tallo

Eksisting Kelurahan Tallo yang merupakan kawasan pesisir memicu pertumbuhan permukiman yang cukup pesat, namun sayangnya permukiman pesisir di Kelurahan Tallo sebagian besar dapat dikatakan permukiman ilegal. Hal tersebut dikarenakan permukiman tersebut dibangun melanggar aturan sempadan pantai. Kawasan sempadan pantai merupakan daratan sepanjang tepian laut dengan jarak paling sedikit 100 (seratus) meter dari titik pasang air laut tertinggi ke arah darat ditetapkan pada tepian pantai yang membentang dari kawasan pesisir bagian utara kota hingga ke kawasan pesisir bagian barat kota di Kecamatan Tallo (Bappeda Makassar, 2015). Akibat dari kondisi inilah maka Kawasan Permukiman Pesisir Kelurahan Tallo sangat rentan

terdampak banjir pada saat hujan yang disertai dengan desakan pasang air laut. Dapat dilihat dari peta rawan bencana Kelurahan Tallo.



Gambar 1.3 Peta Rawan Bencana Keurahan Tallo

Pembangunan pemukiman ilegal di area sempadan pantai Kelurahan Tallo tersebut harus ditata ulang agar bencana yang terjadi di kawasan pesisir di Kelurahan Tallo dapat diminimalisir. Berdasarkan Perpres Nomor 51 Tahun 2016, tentang Pengelolaan Kawasan Lindung telah di tentukan bahwa perlindungan terhadap sempadan pantai dilakukan untuk melindungi wilayah Pantai dari kegiatan yang mengganggu kelestarian fungsi pantai.

Merujuk ke Perpres Nomor 51 Tahun 2016 tentang Pengelolaan kawasan Lindung bahwa daerah sempadan pantai harus dilindungi, untuk mencegah terjadinya bencana pesisir akibat pembangunan permukiman di daerah sempadan pantai maka pemukiman tersebut harus ditata ulang dengan ketentuan pembangunan pemukiman berjarak minimal 100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat dan pertumbuhan pembangunan di area tersebut harus dibatasi agar tidak terjadi pembangunan ilegal di area pesisir.

Maka untuk membuat mitigasi bencana di Kelurahan Tallo upaya yang diperlukan adalah menata ulang permukiman tersebut dan membatasi pertumbuhan di kawasan pesisir Kelurahan Tallo, khususnya RW 4 agar tidak terjadi pembangunan permukiman di daerah tersebut. Pembatasan pertumbuhan permukiman atau *Settlements Growth Line* merupakan salah satu cara untuk mencegah atau membuat batasan kepada masyarakat untuk membangun permukiman, sehingga setelah permukiman ditata ulang tidak terjadi pembangunan di batas yang telah ditentukan.



Gambar 1. 4. Lokasi Penelitian RW 4, Kelurahan Tallo
Sumber: google earth, 2021

Berdasarkan uraian di atas untuk mencegah dan meminimalisir terjadinya bencana pesisir serta membuat permukiman yang sesuai dengan regulasi terkait dengan harapan menimbulkan rasa aman dan nyaman bagi masyarakat di Kelurahan Tallo, Kecamatan Tallo, Kota Makassar maka penulis mengangkat judul penelitian “Permukiman Pesisir Berbasis Mitigasi Bencana dengan *Settlements Growth Line* di Kelurahan Tallo”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah di Kelurahan Tallo yang telah dijelaskan pada latar belakang, pertanyaan yang muncul adalah sebagai berikut:

1. Non Arsitektural
 - a. Bagaimana kondisi eksisting masyarakat pesisir Kelurahan Tallo, Kecamatan Tallo, Kota Makassar?
 - b. Bagaimana dampak bencana pesisir bagi kehidupan masyarakat yang bermukim di pesisir Kelurahan Tallo, Kecamatan Tallo, Kota Makassar?

2. Arsitektural
 - a. Bagaimana penataan permukiman berbasis *Settlement Growth Line*, disesuaikan dengan kondisi eksisting dan kerentanan terhadap bencana di Kawasan Pesisir Kelurahan Tallo?
 - b. Bagaimana penerapan *Settlement Growth Line* sebagai upaya mitigasi bencana dan pencegahan pertumbuhan permukiman di Kawasan Pesisir Kelurahan Tallo?
 - c. Bagaimana strategi yang perlu diterapkan dalam mempertahankan keberlanjutan konsep *Settlement Growth Line* di Kawasan Pesisir Kelurahan Tallo?

C. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya maka tujuan penelitian ini antara lain:

1. Non Arsitektural
 - a. Mengidentifikasi kondisi eksisting masyarakat pesisir Kelurahan Tallo, Kecamatan Tallo, Kota Makassar.
 - b. Mengidentifikasi dampak bencana pesisir bagi kehidupan masyarakat Kawasan Pesisir Kelurahan Tallo.

2. Arsitektural
 - a. Menyusun konsep penataan permukiman berbasis *Settlement Growth Line*, disesuaikan dengan kondisi eksisting masyarakat yang bermukim di Kawasan Pesisir Kelurahan Tallo.

- b. Menyusun konsep mitigasi bencana di Kawasan Permukiman Pesisir kelurahan Tallo berbasis *Settlement Growth Line*.
- c. Menetapkan strategi keberlanjutan penerapan konsep *Settlement Growth Line* di Kawasan Permukiman Pesisir Kelurahan Tallo.

D. Manfaat

1. Masyarakat

Meningkatkan kewaspadaan bagi masyarakat terhadap bencana pesisir dan meningkatkan wawasan masyarakat tentang pentingnya upaya pencegahan bencana pesisir. Masyarakat dapat bermukim di permukiman yang aman dan nyaman terhindar dari potensi bencana yang mungkin terjadi akibat perbuatan manusia.

2. Pemerintah

Sebagai usulan kepada Pemerintah Kota Makassar dalam menyusun kebijakan terkait pembangunan permukiman yang berada di kawasan pesisir serta upaya mencegah bencana di kawasan pesisir.

3. Mahasiswa

Menambah wawasan terkait perancangan permukiman berbasis mitigasi bencana di kawasan pesisir untuk penelitian di masa mendatang.

E. Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini sistematika penulisan yang digunakan adalah, sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini hal yang dibahas terkait dengan pendahuluan yang mengemukakan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika pembahasan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka menguraikan tentang kumpulan ringkasan dari studi-studi yang telah dilakukan terhadap berbagai sumber literatur yang dapat mendukung penulisan pembahasan ini.

BAB III METODE PERENCANAAN

Berisikan penjelasan mengenai metode perancangan yang akan digunakan dalam perancangan permukiman pesisir berupa data-data fisik dan nonfisik seperti letak geografi, luas wilayah, serta metode perancangan yang akan di gunakan.

BAB IV ANALISIS PERANCANGAN

Berisikan tentang analisis perencanaan dan perancangan hal-hal yang terkait dengan penataan kawasan pesisir di Kelurahan Tallo serta sistem *Settlement Growth Line* yang mempunyai hubungan dengan disiplin ilmu arsitektur, seperti aspek fungsional, tata ruang, regulasi, kinerja, dan perancangan tapak.

BAB V KONSEP PERANCANGAN

Berisi tentang kesimpulan mengenai hal-hal yang akan dijadikan sebagai konsep dasar acuan dalam menata kawasan pesisir di Kelurahan Tallo, Kecamatan Tallo, Kota Makassar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Terhadap Permukiman

1. Definisi dan Karakteristik Permukiman.

Menurut Undang-Undang No 4 tahun 1992 Pasal 3 tentang Perumahan dan Pemukiman, Permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup diluar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun pedesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan. Satuan lingkungan permukiman adalah kawasan perumahan dalam berbagai bentuk dan ukuran dengan penataan tanah dan ruang, prasarana dan sarana lingkungan yang terstruktur (pasal 1 ayat 3). Pasal 4 Undang-Undang Nomor 4 tahun 1992 menyebutkan bahwa Penataan Perumahan dan Permukiman berlandaskan asas manfaat, adil dan merata, kebersamaan dan kekeluargaan, kepercayaan pada diri sendiri, keterjangkauan, dan kelestarian lingkungan hidup. Jadi, pemukiman adalah suatu wilayah atau area yang ditempati oleh seseorang atau kelompok manusia. Pemukiman memiliki kaitan yang cukup erat dengan kondisi alam dan sosial kemasyarakatan sekitar.

Dalam Undang-Undang Nomor 1 tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, yaitu permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan pedesaan. Sedangkan perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun pedesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni.

Permukiman Menurut Hadi Sabari Yunus (1987) dalam Wesnawa (2015:2) dapat diartikan sebagai bentukan baik buatan manusia ataupun alami dengan

segala kelengkapannya yang digunakan manusia sebagai individu maupun kelompok untuk bertempat tinggal baik sementara maupun menetap dalam rangka menyelenggarakan kehidupannya. Sedangkan Perumahan dikenal dengan istilah *housing*. *Housing* berasal dari bahasa Inggris yang memiliki arti kelompok rumah. Perumahan adalah kumpulan rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal. Sebagai lingkungan tempat tinggal, perumahan dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan. (Sadana, 2014:19).

Menurut Budiharjo (1998:148) Perumahan adalah suatu bangunan dimana manusia tinggal dan melangsungkan kehidupannya, disamping itu rumah juga merupakan tempat dimana berlangsungnya proses sosialisasi pada seorang individu diperkenalkan norma dan adat kebiasaan yang berlaku dalam suatu masyarakat. Sebagai wadah kehidupan manusia bukan menyangkut aspek teknis dan fisik saja tetapi juga aspek sosial, ekonomi dan budaya dari penghuninya.

Menurut Sadana (2014:20) Perbedaan nyata antara permukiman dan perumahan terletak pada fungsinya. Pada kawasan permukiman, lingkungan tersebut memiliki fungsi ganda yaitu sebagai tempat tinggal dan sekaligus tempat mencari nafkah bagi sebagian penghuninya. Pada perumahan, lingkungan tersebut hanya berupa sekumpulan rumah yang berfungsi sebagai tempat tinggal bagi para penghuninya. Fungsi perumahan hanya sebagai tempat tinggal, dan tidak merangkap sebagai tempat mencari nafkah.

Karakteristik permukiman berhubungan secara signifikan dengan kondisi sosial ekonomi penduduk dan kondisi fisik lingkungan permukiman (Marwasta & Priyono, 2007). Pemukiman desa pesisir yang ditempati oleh nelayan yang umumnya berpendapatan rendah menyebabkan kondisi permukiman terkesan tidak layak huni. Nilai sosial yang umumnya terdapat pada masyarakat berpenghasilan rendah adalah keakraban, tingginya semangat gotong royong, serta sistem kekeluargaan yang kental menyebabkan kedekatan fisik bangunan dan terkesan berjejal atau ramai. Padahal perumahan yang tidak layak huni dapat menurunkan derajat kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.

2. Klasifikasi dan Tipe Permukiman

Perumahan dan kawasan permukiman adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas pembinaan, penyelenggaraan perumahan, penyelenggaraan kawasan permukiman, pemeliharaan dan perbaikan, pencegahan dan peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh dan permukiman kumuh, penyediaan tanah, pendanaan dan sistem pembiayaan, serta peran masyarakat. Kawasan permukiman dapat dilihat dari klasifikasi permukiman dan tipe permukiman. Berikut merupakan penjelasan dari klasifikasi dan tipe permukiman.

a. Klasifikasi Fungsi Permukiman

Menurut Lewis Mumford (*The Culture of Cities*, 1938) dalam Wesnawa (2015:27) mengemukakan 6 jenis Kota berdasarkan tahap perkembangan permukiman penduduk kota. Jenis tersebut diantaranya:

- 1) *Eopolis* adalah tahap perkembangan desa yang sudah teratur dan masyarakatnya merupakan peralihan dari pola kehidupan desa ke arah kehidupan kota.
- 2) Tahap *polis* adalah suatu daerah kota yang sebagian penduduknya masih mencirikan sifat-sifat agraris.
- 3) Tahap *metropolis* adalah suatu wilayah kota yang ditandai oleh penduduknya sebagian kehidupan ekonomi masyarakat ke sektor industri.
- 4) Tahap *megapolis* adalah suatu wilayah perkotaan yang terdiri dari beberapa kota *metropolis* yang menjadi satu sehingga membentuk jalur perkotaan.
- 5) Tahap *tryanopolis* adalah suatu kota yang ditandai dengan adanya kekacauan pelayanan umum, kemacetan lalu-lintas, tingkat kriminalitas tinggi
- 6) Tahap *necropolis* (Kota mati) adalah kota yang mulai ditinggalkan penduduknya.

b. Tipe Permukiman

Menurut Wesnasa (2015:32) mengemukakan tipe permukiman dapat dibedakan menjadi 2 tipe permukiman.

1) Tipe permukiman berdasarkan waktu hunian

Ditinjau dari waktu hunian permukiman dapat dibedakan menjadi permukiman sementara dan permukiman bersifat permanen. Tipe sementara dapat dihuni hanya beberapa hari (rumah tenda penduduk pengembara), dihuni hanya untuk beberapa bulan (kasus perumahan peladang berpindah secara musiman), dan hunian hanya untuk beberapa tahun (kasus perumahan peladang berpisah yang tergantung kesuburan tanah). Tipe permanen, umumnya dibangun dan dihuni untuk jangka waktu yang tidak terbatas. Berdasarkan tipe ini, sifat permukiman lebih banyak bersifat permanen. Bangunan fisik rumah dibangun sedemikian rupa agar penghuninya dapat menyelenggarakan kehidupannya dengan nyaman.

2) Tipe permukiman menurut karakteristik fisik dan nonfisik

Pada hakekatnya permukiman memiliki struktur yang dinamis, setiap saat dapat berubah dan pada setiap perubahan ciri khas lingkungan memiliki perbedaan tanggapan. Hal ini terjadi dalam kasus permukiman yang besar, karena perubahan disertai oleh pertumbuhan. Sebagai suatu permukiman yang menjadi semakin besar, secara mendasar dapat berubah sifat, ukuran, bentuk, rencana, gaya bangunan, fungsi dan kepentingannya. Jadi jika tempat terisolasi sepanjang tahun kondisinya relatif tetap sebagai organisme statis suatu kota besar maupun kecil akan menghindari kemandegan, kota akan berkembang baik kearah vertikal maupun horizontal, fungsi baru berkembang dan fungsi lama menghilang, pengalaman sosial dan transformasi ekonomi mengalami perkembangan pula. Pada akhirnya terpenting untuk dipertimbangkan bahwa semua permukiman memiliki jatidiri masing-masing secara khas. Baik tanpa fisik, peranan dan fungsi, sejarah, arsitektur dan perencanaan jalan pada setiap permukiman memiliki keunikan sendiri.

3. Aspek Dasar Permukiman

Lingkungan permukiman adalah lingkungan buatan, bukan lingkungan alami. Menurut (Batudoka, 2005) lingkungan permukiman merupakan salah satu komponen pembentuk perkampungan / kota. Secara garis besar, lingkungan permukiman terbentuk oleh 2 komponen, yaitu:

a. Aspek Fisik

- 1) Alam: iklim, kekayaan alam, topografi, kandungan air, tempat tumbuh tanaman, tempat binatang hidup.
- 2) Bangunan: rumah, fasilitas umum (sekolah, rumah sakit, perdagangan, dll), tempat rekreasi, perkantoran, industri, transportasi.
- 3) Sarana prasarana: jaringan (sistem air bersih, listrik, jalan, telepon, TV), sarana transportasi, drainase, sampah, MCK.
- 4) Konsep perumahan dan permukiman, merupakan bentuk fisik yang tertuang dari habitat dan perilaku non fisik populasi yang beraktifitas di suatu kawasan permukiman.

b. Aspek Non Fisik

- 1) Pola pikir dan emosi dalam permukiman terkait dengan kesenangan, kepemilikan, ekspresi diri, pengalaman kritis, kepermanenan, privasi, pengetahuan dan kehendak untuk kembali.
- 2) Ekonomi, terkait dengan lapangan pekerjaan masyarakat di suatu kawasan permukiman dalam menggerakkan roda perekonomian
- 3) Sosial dan budaya, unsur-unsur yang tercakup di dalamnya seperti bahasa, sistem pengetahuan, organisasi sosial, sistem peralatan hidup dan teknologi serta sistem, religi dan kesenian.

B. Tinjauan Terhadap Wilayah Pesisir

1. Definisi dan Karakteristik Wilayah Pesisir

Wilayah pesisir merupakan zona penting karena pada dasarnya tersusun dari berbagai macam ekosistem seperti *mangrove*, terumbu karang, lamun, pantai berpasir dan lainnya yang satu sama lain saling terkait (Masalu, 2008). Perubahan atau kerusakan yang menimpa suatu ekosistem akan menimpa pula

ekosistem lainnya. Selain itu wilayah pesisir juga dipengaruhi oleh berbagai macam kegiatan manusia baik langsung atau tidak langsung maupun proses-proses alamiah yang terdapat diatas lahan maupun lautan (Djau, 2012).

Scura (1992) dalam Cicin-Sain and Knecht (1998), mengemukakan bahwa wilayah pesisir adalah daerah pertemuan antara darat dan laut, yang didalamnya terdapat hubungan yang erat antara aktivitas manusia dengan lingkungan daratan dan lingkungan laut. Wilayah pesisir mempunyai karakteristik, sebagai berikut:

- a. Memiliki habitat dan ekosistem (seperti estuari, terumbu karang, padang lamun) yang dapat menyediakan suatu (seperti ikan, minyak bumi, mineral) dan jasa (seperti bentuk perlindungan alam dan badai, arus pasang surut, rekreasi) untuk masyarakat pesisir.
- b. Dicitrakan dengan persaingan dalam pemanfaatan sumberdaya dan ruang oleh berbagai *stakeholders*, sehingga sering terjadi konflik yang berdampak pada menurunnya fungsi sumberdaya.
- c. Menyediakan sumberdaya ekonomi nasional dari wilayah pesisir dimana dapat menghasilkan GNP (*gross national product*) dari kegiatan seperti pengembangan perkapalan, perminyakan dan gas, pariwisata dan pesisir.
- d. Biasanya memiliki kepadatan penduduk yang tinggi dan merupakan wilayah urbanisasi.

Wilayah pesisir dan lautan, ditinjau dari berbagai macam peruntukannya, merupakan wilayah yang sangat produktif. Produktivitas primer di wilayah pesisir, seperti pada ekosistem estuari, *mangrove*, padang lamun, dan terumbu karang, ada yang mencapai lebih dari 10.000 gr C/m²/th, yaitu sekitar 100-200 kali lebih besar di bandingkan dengan produktivitas primer yang ada di perairan laut bebas (lepas pantai). Tingginya produktivitas primer pada ekosistem di wilayah pesisir memungkinkan tingginya produktivitas sekunder (ikan dan hewan-hewan laut lainnya) (Supriharyono, 2002).

Ekosistem di wilayah pesisir merupakan ekosistem yang dinamis dan mempunyai kekayaan habitat yang beragam, di darat maupun di laut, serta

saling berinteraksi antara habitat tersebut. Ekosistem di wilayah pesisir juga merupakan ekosistem yang paling mudah terkena dampak kegiatan manusia. Umumnya kegiatan pembangunan, secara langsung maupun tidak langsung berdampak merugikan terhadap ekosistem pesisir (Dahuri et al.,2001). Konsentrasi pembangunan kehidupan manusia dan berbagai pembangunan di wilayah tersebut disebabkan oleh tiga alasan ekonomi yang kuat, yaitu bahwa wilayah pesisir merupakan kawasan yang produktif di bumi, wilayah pesisir menyediakan 7 kemudahan bagi berbagai kegiatan serta wilayah pesisir memiliki pesona yang menarik bagi obyek pariwisata. Hal-hal tersebut menyebabkan kawasan pesisir di dunia termasuk Indonesia mengalami tekanan ekologis yang parah dan kompleks sehingga menjadi rusak (Dahuri, 1998 dalam Djau, 2012).

Setiap organisme pendukung di sub sistem ekosistem pesisir mempunyai daya tahan terhadap perubahan lingkungan yang spesifik. Organisme yang tahan bahan pencemar akan tetap *survive*, sedangkan yang tidak tahan akan punah. Akibat perubahan atau penurunan kualitas lingkungan fisik - kimia air, seperti salinitas, suhu air, level penetrasi cahaya nutrien, di wilayah pesisir akan menurunkan produktivitas ekosistem pesisir tersebut (Macnae,1968; Zieman, 1975; Kanwisher dan Wainwright, 1967; dalam Supriharyono, 2002).

2. Permukiman Pesisir

Perencanaan permukiman tak terkecuali permukiman pesisir tentu perlu mengacu pada beberapa aspek, seperti kondisi fisik kawasan, struktur sosial budaya, bahkan regulasi terkait perencanaan permukiman itu sendiri. Perencanaan kawasan perumahan pesisir diatur dalam Permen Agraria No 1 tahun 2018 tentang Pedoman Penyusunan RTRW Kabupaten dan Kota, menjelaskan bahwa perumahan kawasan pesisir sebaiknya:

- a. Tidak berada pada daerah rawan bencana (longsor, banjir, erosi, dan abrasi). Khusus untuk daerah rawan bencana gempa, maka struktur bangunannya perlu disesuaikan dengan ketentuan-ketentuan yang berlaku.
- b. Tidak berada pada wilayah sempadan pantai

- c. Kelerengan: 0 – 25 %
- d. Orientasi horizontal garis pantai: $> 60^\circ$
- e. Kemiringan dasar perairan pantai: terjal – sedang
- f. Kemiringan dataran pantai: bergelombang – berbukit.
- g. Tekstur dasar perairan pantai: kerikil – pasir
- h. Kekuatan tanah dataran pantai: tinggi
- i. Tinggi ombak signifikan: kecil
- j. Fluktuasi pasang surut dan arus laut: lemah

C. Tinjauan Terhadap Mitigasi Bencana

1. Pengertian Bencana

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana).

Definisi bencana lain menurut *International Strategy for Disaster Reduction* (Nurjanah dkk ,2011) adalah Suatu kejadian yang disebabkan oleh alam atau karena ulah manusia, terjadi secara tiba-tiba atau perlahan-lahan, sehingga menyebabkan hilangnya jiwa manusia, harta benda dan kerusakan lingkungan. Kejadian ini diluar kemampuan masyarakat dengan segala sumber dayanya. Definisi tersebut menyebutkan bahwa bencana disebabkan oleh faktor alam, non alam, dan manusia.

2. Klasifikasi Bencana

Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tersebut juga mendefinisikan mengenai bencana alam, bencana non alam, dan bencana sosial.

- a. Bencana alam, adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa/serangkaian peristiwa oleh alam.

- b. Bencana non alam, adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa/serangkaian peristiwa non alam.
- c. Bencana sosial, adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa/serangkaian peristiwa oleh manusia.

Bencana alam juga dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Bencana alam meteorologi (hidrometeorologi). Berhubungan dengan iklim. Umumnya tidak terjadi pada suatu tempat yang khusus.
- b. Bencana alam geologi. Adalah bencana alam yang terjadi di permukaan bumi seperti gempa bumi, tsunami, dan longsor.

3. Bencana Kawasan Pesisir

Berdasarkan Pedoman Mitigasi Bencana Alam di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, terdapat beberapa jenis bencana yang sangat rentan melanda kawasan pesisir. Adapun bencana tersebut meliputi:

a. Erosi Pantai

Erosi pantai di Indonesia dapat diakibatkan oleh proses alami (angin, gelombang, arus, pasang surut dan sedimentasi), aktivitas manusia (pembangunan pelabuhan, reklamasi pantai untuk permukiman, pelabuhan udara dan industri serta penambangan pasir) ataupun kombinasi keduanya. Namun demikian penyebab utamanya adalah gerakan gelombang pada pantai terbuka. Disamping itu karena keterkaitan ekosistem maka perubahan hidrologis dan oseanografis juga dapat mengakibatkan erosi kawasan pesisir.

Peristiwa erosi pantai dapat mengakibatkan gangguan terhadap pemukiman, penambakan dan sarana perhubungan sedangkan peristiwa pendangkalan atau pengendapan di wilayah pantai dapat merupakan keuntungan dan sebaliknya dapat pula merupakan kerugian; hal ini sangat tergantung pada kondisi lingkungan setempat.

b. Tsunami

Tsunami berasal dari bahasa Jepang yaitu *tsu* = pelabuhan dan *nami* = gelombang. Jadi tsunami berarti pasang laut besar di pelabuhan. Dalam ilmu kebumihan terminologi ini dikenal dan baku secara umum. Secara singkat tsunami dapat dideskripsikan sebagai gelombang laut dengan periode panjang yang ditimbulkan oleh suatu gangguan impulsif yang terjadi pada medium laut, seperti gempa bumi, erupsi vulkanik atau longsoran (*land-slide*). Gangguan impulsif pembangkit tsunami biasanya berasal dari tiga sumber utama, yaitu:

- 1) Gempa didasar laut,
- 2) Letusan gunung api didasar laut, dan
- 3) Longsoran yang terjadi di dasar laut.

c. Banjir

Problem banjir secara garis besar disebabkan oleh keadaan alam dan ulah campur tangan manusia sehingga dalam pemecahannya tidak hanya dihadapkan pada masalah-masalah teknis saja tetapi juga oleh masalah-masalah yang berhubungan dengan kepadatan penduduk yang melampaui batas. Yang dimaksud dengan keadaan alam disini adalah kondisi kota-kota pantai yang umumnya terletak di dataran pantai yang cukup landai dan dilalui oleh sungai-sungai sehingga ketika pasang naik sebagian wilayah tersebut akan berada di bawah permukaan air laut. Selain itu curah hujan yang cukup tinggi dan fenomena kenaikan paras muka air laut (*sea level rise*) juga merupakan sebab-sebab yang mengakibatkan peningkatan frekuensi dan intensitas banjir.

d. Gempa Bumi

Bencana gempa bumi tidak hanya melanda kawasan permukiman, perkantoran maupun industri didaratan tetapi juga terjadi di daerah-daerah pesisir. Pengalaman bencana gempa bumi di masa lalu di Indonesia menunjukkan bahwa mayoritas struktur bangunan yang mengalami kerusakan parah adalah tipe *non-engineered buildings*, yaitu bangunan-

bangunan sederhana (1-2 lantai) yang tidak memanfaatkan jasa sarjana teknik pada saat merancang dan membuatnya sehingga sistem struktur, mutu pengerjaan maupun material yang digunakan cenderung belum memenuhi standar minimal peraturan yang berlaku. Meski demikian, *non-engineered buildings* yang benar-benar mengikuti konsep bangunan tradisional setempat dengan memanfaatkan material lokal di sekitarnya terbukti secara struktural cukup bagus responnya pada saat terjadi gempa bumi. Prioritas yang utama yang harus diperhatikan adalah penanganan dan pembenahan *non-engineered buildings*.

e. Angin Topan/Badai

Karena posisi geografisnya, wilayah pesisir pantai dan pulau-pulau kecil di Indonesia cukup rentan terhadap bencana angin topan/badai. Angin topan adalah suatu badai tropikal yang hebat dari pelepasan banyak energi dalam satu hari sebanyak satu megaton bom hydrogen. Angin topan/badai ini dapat mencapai kecepatan 200 km/jam dengan tekanan tiup mencapai 200 kg/m².

f. Kenaikan Paras Muka Air Laut (*Sea Level Rise*)

Peningkatan kegiatan manusia, khususnya kegiatan transportasi, industri, pembangunan gedung-gedung dengan seluruhnya hamper tertutup kaca, maka akan mengakibatkan peningkatan efek rumah kaca (*green house effect*). Salah satu dampak dari peningkatan rumah kaca ini adalah terjadinya pemanasan suhu di bumi (*global warming*) yang pada akhirnya akan mengakibatkan pemuaiian air laut yang berakibat pada *Sea Level Rise* (SLR). Berdasarkan IPCC (1990) diperkirakan terjadi SLR sebesar 1 meter pada tahun 2100 dihitung mulai tahun 1990.

Hal tersebut mengakibatkan mundurnya garis pantai. Salah satu cara paling sederhana untuk memperkirakan kemunduran garis pantai adalah dengan menganggap profil pantai setelah SLR adalah tetap. Dengan anggapan seperti ini maka besarnya kemunduran garis pantai adalah sebanding dengan SLR dibagi dengan kemiringan pantai.

Dampak lain akibat SLR adalah terjadinya peningkatan frekuensi dan intensitas banjir yang disebabkan oleh adanya efek pembendungan oleh adanya SLR. Pembendungan ini menyebabkan kecepatan berkurang dan laju sedimentasi di muara akan bertambah yang berarti mengurangi luas tampang basah sungai di muara. Pendangkalan muara akan menimbulkan juga efek pembendungan yang signifikan yang apa akhirnya akan meningkatkan frekuensi banjir karena tampang sungai yang terlampaui oleh debit sungai.

g. Kekeringan

Kekeringan terjadi apabila ketersediaan air tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhannya. Bencana kekeringan diakibatkan oleh iklim yaitu akibat akibat musim kemarau panjang sehingga kesulitan akan air untuk kebutuhan air minum. Ditinjau dari waktu terjadinya, kekeringan dapat terjadi sepanjang tahun, tidak menentu atau bahkan dapat tidak terlihat.

h. Longsor

Longsor merupakan suatu gerakan tanah dimana suatu masa tanah, batu, dan material campuran yang bergerak di sepanjang lereng gunung terutama di wilayah pulau-pulau kecil. Bencana longsor di Indonesia tersebar mengikuti penyebaran jalur gempa, patahan dan sebaran gunung api baik gunung api aktif maupun tidak aktif. Karena daerah tersebut bergunung-gunung berlereng terjal dengan batuan yang umumnya kurang kuat dan tanah penutupnya lembek dan tebal sehingga berpotensi untuk terjadi longsor terutama bila terjadi hujan dan gempa.

Penyebab terjadinya tanah longsor karena faktor alam seperti hujan, kondisi geologi dan kondisi topografi serta dipicu oleh ulah manusia. Tanah longsor umumnya terjadi selama dan sesudah hujan lebat selama 10 jam. Tanah longsor dapat terjadi dengan adanya:

- 1) Hujan
- 2) Lereng Terjal

- 3) Tanah tebal dan lembek serta batuan kurang kuat
- 4) Lahan basah
- 5) Getaran
- 6) Susut muka air danau atau bendungan
- 7) Adanya beban tambahan seperti beban bangunan
- 8) Pengikisan/erosi
- 9) Adanya material timbunan pada tebing
- 10) Bekas longsoran lama

4. Penyebab Bencana Alam di Indonesia

Menurut Undang-undang nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, Potensi penyebab bencana di wilayah Negara Kesatuan Indonesia dapat dikelompokkan dalam 3 (tiga) jenis bencana, yaitu bencana alam, bencana non alam, dan bencana sosial.

- a. Bencana alam antara lain berupa gempa bumi karena alam, letusan gunung berapi, angin topan, tanah longsor, kekeringan, kebakaran hutan/lahan karena faktor alam, hama penyakit tanaman, epidemi, wabah, kejadian luar biasa, dan kejadian antariksa/benda-benda angkasa.
- b. Bencana nonalam antara lain kebakaran hutan/lahan yang disebabkan oleh manusia, kecelakaan transportasi, kegagalan konstruksi/teknologi, dampak industri, ledakan nuklir, pencemaran lingkungan dan kegiatan keantariksaan.
- c. Bencana sosial antara lain berupa kerusuhan sosial dan konflik sosial dalam masyarakat yang sering terjadi.

Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2018) penyebab bencana alam di Indonesia antara lain:

- a. Posisi geografis Indonesia yang diapit oleh dua samudera besar
- b. Posisi geologis Indonesia pada pertemuan tiga lempeng utama dunia (Indo-Australia, Eurasia, Pasifik)
- c. Kondisi permukaan wilayah Indonesia (relief) yang sangat beragam

5. Dampak Bencana

Nicholls dkk. (2000, dalam Marfai, dkk 2014) menyebutkan bahwa bencana di wilayah kepebisiran dapat menyebabkan beberapa gangguan yang meliputi:

- a. gangguan terhadap fungsi kawasan pesisir dan kota pantai,
- b. gangguan terhadap fungsi prasarana dan sarana seperti jaringan jalan, pelabuhan dan bandara
- c. gangguan terhadap permukiman penduduk,
- d. pengurangan produktivitas lahan pertanian, dan
- e. peningkatan risiko wabah penyakit.

Secara lebih spesifik, dampak bencana di kawasan pesisir dapat menyebabkan kerugian di berbagai bidang, seperti fisik kawasan, ekonomi, sosial budaya, dan kualitas lingkungan. Menurut Marfai (2014) dampak dari bencana pesisir, khususnya banjir rob meliputi kerusakan fisik bangunan perumahan, kerusakan fasilitas umum seperti sulitnya akses jalan, rusaknya fasilitas pendidikan, kesehatan, hingga peribadatan, menurunnya kualitas sanitasi dan air bersih, serta dampak terhadap fungsi lahan sekitar, seperti sawah, tambak, tegalan, dan pekarangan, yang akan berdampak pada perekonomian masyarakat setempat.

6. Mitigasi Bencana

Menurut Khrisna S. Pribadi (2008) mitigasi adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi dampak yang disebabkan oleh terjadinya bencana. Tahap mitigasi memfokuskan pada tindakan jangka panjang untuk mengurangi risiko bencana. Implementasi strategi mitigasi dapat dipandang sebagai bagian dari proses pemulihan jika tindakan mitigasi dilakukan setelah terjadinya bencana. Namun demikian, meskipun pelaksanaannya merupakan upaya pemulihan, tindakan yang dilakukan untuk menghilangkan atau mengurangi risiko pada masa datang dikategorikan sebagai tindakan mitigasi. Tindakan mitigasi terdiri dari mitigasi struktural dan mitigasi non struktural.

Mitigasi bencana adalah istilah yang digunakan untuk menunjuk pada semua tindakan untuk mengurangi dampak dari satu bencana yang dapat dilakukan

sebelum bencana itu terjadi, termasuk kesiapan dan tindakan-tindakan pengurangan resiko jangka panjang (Maryani: 2002).

Menurut PP No 21 tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa mitigasi bencana bertujuan, untuk:

- a. Mengurangi dampak bencana yang ditimbulkan, khususnya bagi penduduk
- b. Sebagai landasan (pedoman) untuk perencanaan pembangunan
- c. Meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam menghadapi serta mengurangi dampak/resiko bencana, sehingga masyarakat dapat hidup dan bekerja dengan aman

Berdasarkan Pedoman Mitigasi Bencana Alam di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil oleh Dirjen Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (2004), strategi mitigasi bencana di wilayah pesisir dilakukan melalui pendekatan, berikut:

- a. Pola protektif, yaitu dengan membuat bangunan pantai secara langsung “menahan proses alam yang terjadi”.
- b. Pola adaptif, yakni berusaha menyesuaikan pengelolaan pesisir dengan perubahan alam yang terjadi.
- c. Pola mundur (*retreat*) atau *do-nothing*, dengan tidak melawan proses dinamika alami yang terjadi, tetapi “mengalah” pada proses alam dan menyesuaikan peruntukan sesuai dengan kondisi perubahan alam yang terjadi.

Merujuk pada strategi di atas, juga disebutkan upaya mitigasi bencana di Kawasan Pesisir terbagi atas dua, yakni secara struktural dan non struktural. Berdasarkan Pedoman Mitigasi Bencana Alam di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, kedua upaya tersebut, dijabarkan sebagai berikut:

a. Struktural

- 1) pembangunan tanggul di pinggir titik-titik daerah rawan banjir serta waduk pada daerah genangan air,
- 2) pembangunan kanal-kanal untuk menurunkan ketinggian air di daerah aliran sungai dengan menambah dan mengalihkan arah aliran sungai sekaligus untuk irigasi,
- 3) membangun *river side conservation area* di daerah tengah dan hulu, bertujuan untuk menahan air tidak segera menuju muara,
- 4) normalisasi secara selektif sungai bertujuan untuk melancarkan dan mempercepat aliran air sungai secara proporsional
- 5) Pemilihan jenis konstruksi dan prasarana pengendali banjir khususnya untuk mitigasi bencana struktural tersebut dilakukan melalui tahapan pengenalan/pengecekan kondisi lapangan (*reconnaissance*), penyusunan *masterplan*, studi kelayakan rancang bangun dengan pertimbangan ekologis dan teknis secara terpadu.
- 6) penghijauan (reboisasi) daerah-daerah yang rawan banjir.
- 7) desain kompleks permukiman yang “akrab bencana”, dengan memperhatikan beberapa aspek:
 - a) bangunan permukiman yang sesuai di daerah dataran banjir,
 - b) mobilitas dan akses masyarakat pada saat terjadi bencana,
 - c) ruang fasilitas umum untuk keperluan evakuasi,
 - d) aspek sosial ekonomi masyarakat, dan
 - e) pembangunan permukiman kembali yang sesuai dengan kaidah teknik bangunan tahan bencana banjir dan tata ruang akrab bencana dengan beberapa insentif yang perlu dikembangkan antara lain:
 - *Retrofitting*: agar kondisi bangunan permukiman memenuhi kaidah teknik bangunan sesuai di dataran banjir
 - Relokasi: salah satu aspek yang menyebabkan daerah rentan bencana adalah kepadatan permukiman yang cukup tinggi sehingga tidak ada ruang publik yang dapat dipergunakan untuk evakuasi serta terbatasnya mobilitas masyarakat.

- 8) Membuat sistem pelindung pantai baik yang bersifat statis seperti pembangunan tanggul, *seawall*, *revetment*, *groin*, dan *detached breakwater* maupun yang dinamis seperti penanaman *mangrove*.
- 9) Mengangkat atau meninggikan segala bentuk fasilitas dan lahan pantai.
- 10) Memindahkan segala bentuk fasilitas dan lahan pantai ke arah darat yang aman dari jangkauan air laut.
- 11) Penyesuaian sistem *drainase*.

b. Non Struktural

- 1) penyusunan kebijakan untuk pemerintah terkait dan stakeholder tentang sistem perlindungan pantai.
- 2) pengembangan garis pantai (*shoreline setback*), seperti penyusunan kebijakan yang mengatur izin bangunan terhadap lahan yang terkena erosi akibat SLR.
- 3) pengembangan Sistem Peringatan Dini bencana pesisir
- 4) kebijakan tentang standarisasi bangunan (permukiman maupun bangunan lainnya) serta infrastruktur sarana dan prasarana,
- 5) mikrozonasi daerah rawan bencana dalam skala lokal
- 6) kebijakan tentang penerapan batas sempadan tepian air (sungai, laut)
- 7) pelatihan dan simulasi serta sosialisasi mitigasi bencana.

D. Tinjauan Terhadap *Growth Line*

1. Definisi Batas Pertumbuhan Kota (*Growth Bondary*)

Batas pertumbuhan atau *Growth Boundary* adalah kebijakan manajemen pertumbuhan yang mengarahkan pertumbuhan ke area tertentu untuk mencegah pertumbuhan pembangunan. Teknik perencanaan ini membantu mendefinisikan dan memisahkan inti perkotaan masyarakat dari pertanian sekitarnya dan tanah alami. Luas lahan dalam batas pertumbuhan harus mampu mengakomodasi pertumbuhan sekitar 20-30 tahun dan ditinjau setiap lima hingga sepuluh tahun untuk menilai apakah perubahan perlu dilakukan. Tujuan dari batas pertumbuhan adalah untuk melindungi dan melestarikan ruang terbuka, lahan

pertanian, dan lingkungan alam dari pengembangan perkotaan dan pinggiran kota secara acak di pinggiran pusat perkotaan (*Centre Regional Planning Agency*, tanpa tahun).

2. Manfaat *Growth Boundary*

Beberapa manfaat batas pertumbuhan kota, antara lain:

- a. Pelestarian Lahan: Dengan mengarahkan pertumbuhan ke daerah-daerah dengan pembangunan dan infrastruktur yang ada, lahan di luar batas dapat digunakan untuk tujuan pertanian atau dilestarikan sebagai area alam dan ruang terbuka. Melestarikan lahan pertanian dan kawasan alam mengarah pada pembangunan yang lebih berkelanjutan, pola pertumbuhan yang efisien, dan perlindungan sumber daya lingkungan.
- b. Penggunaan Infrastruktur dan Layanan Publik yang Efisien: *Growth Boundaries* akan menguntungkan secara ekonomi bagi kota madya dan pengembang, karena waktu dan uang dapat dialihkan ke infrastruktur yang ada. Properti di dalam batas pertumbuhan biasanya akan memiliki aksesibilitas dan konektivitas yang mudah ke infrastruktur dan layanan publik seperti saluran pembuangan, air, jalan raya, dan transportasi. Aksesibilitas ke layanan ini menciptakan insentif untuk pengembang untuk membangun di dalam batas dan lebih efisien dalam penggunaan sumber daya dan layanan yang ada.

3. Batas Pertumbuhan Permukiman (*Settlement Growth Line*)

Berdasarkan penjelasan mengenai *Growth Boundary* diketahui bahwa batas pertumbuhan tersebut digunakan untuk membatasi suatu daerah yang belum terbangun agar tetap terjaga kelestariannya dari pembangunan.

Settlement Growth Line merupakan konsep yang dimodifikasi dari *Growth Boundary* dimana daerah yang dicakup lebih kecil. *Settlement Growth Line* atau batas pertumbuhan permukiman merupakan konsep yang digunakan untuk menjaga suatu daerah atau lahan agar tidak terjadi pembangunan dengan tujuan

tetap menjaga daerah tersebut dari perubahan ekosistem akibat pembangunan liar.

Settlement Growth Line berfungsi menentukan batas wilayah perkotaan yang diizinkan penggunaan dan pengembangan untuk pemukiman. Ini adalah batas luar tetap dari pembangunan perkotaan dan mewakili ekspektasi pertumbuhan masa depan sebuah pemukiman.

Pertumbuhan yang tidak terkelola dapat menyebabkan hilangnya lingkungan dan lanskap nilai-nilai, ketidakmampuan untuk menyediakan infrastruktur yang hemat biaya dan lainnya layanan perkotaan, proliferasi penggunaan perkotaan di lahan pedesaan dan hilangnya lahan pertanian produktif, maka dari itu batas pertumbuhan dibutuhkan.

Batas pemukiman pesisir ditetapkan melalui suatu strategi proses perencanaan yang melibatkan analisis peluang lahan dan kendala dengan jangka waktu perencanaan minimal 10 tahun (*The State of Victoria Department of Environment, Land, Water and Planning*, 2016).

4. Manfaat *Settlement Growth Line*

Penerapan Konsep *Settlement Growth Line* mempunyai beberapa manfaat untuk wilayah pesisir antara lain:

- a. Mencegah pembangunan liar di sepanjang daerah pesisir pantai;
- b. Menjaga keamanan daerah konservatif, lansekap pantai, dan lahan produktif;
- c. Mendorong kawasan permukiman agar menjadi lebih efisien dan teratur;
- d. Mengurangi konflik penggunaan lahan;
- e. Menetapkan area yang nantinya akan digunakan sebagai kawasan permukiman dan pengembangan pembangunan masa mendatang serta membuat rancangan jangka panjang untuk kebutuhan infrastruktur.

E. Studi Banding *Growth Boundary*

1. *Portland Urban Growth Boundary*

Oregon adalah negara bagian pertama yang mengadopsi batas pertumbuhan perkotaan (*Growth Boundary*) pada tahun 1973. Pemerintah Oregon menerapkan *Growth Boundary* pertama kali di Kota Portland pada tahun 1979. Populasi Kota Portland pada saat itu telah tumbuh 60 persen, sementara batas pertumbuhan perkotaan berkembang hanya 14 persen. Hal itu membuat pemerintah setempat membuat struktur organisasi untuk mengelola batas pertumbuhan.

Portland memiliki luas wilayah batas pertumbuhan 406 mil persegi dan memiliki 1,5 juta penduduk dengan 775.000 pekerjaan. Di luar batas Portland ada 36 mil persegi yang berfungsi sebagai cadangan perkotaan, nantinya wilayah tersebut direncanakan untuk urbanisasi lebih lanjut. Jika wilayah di dalam batas tidak dapat mengakomodasi pembangunan secara wajar, maka batas pertumbuhan akan diperluas.



Gambar 2. 1 Batas Pertumbuhan Kota Portland
Sumber: oregonmetro.gov, tahun

Setiap 6 tahun pemerintah setempat melakukan perkiraan jangkauan sebagai antisipasi pembangunan akan dilakukan di wilayah yang tidak seharusnya. Beberapa kendala yang dialami antara lain, saat batas pertumbuhan diperluas wilayah yang seharusnya dibangun ternyata masih kosong, yang berarti

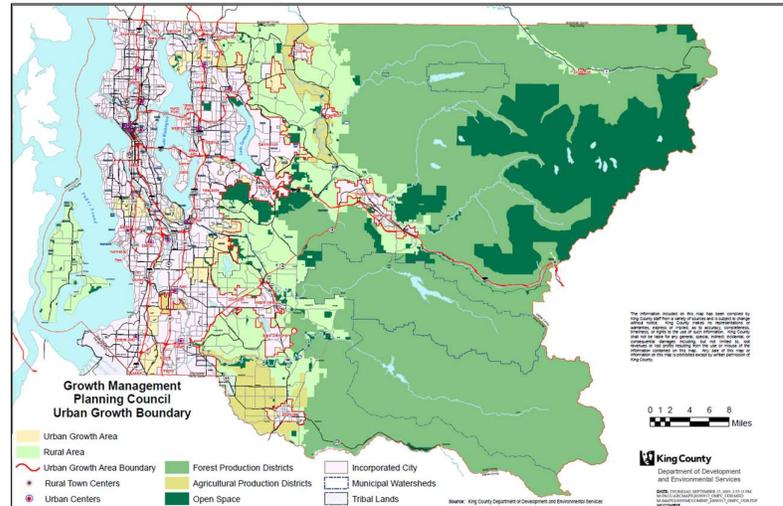
kebijakan memperluas batas pertumbuhan dapat dikatakan kurang efektif atau masih belum perlu untuk dilakukan.

2. *Growth Boundary King County*

Pada tanggal 6 Juli 1992, *King County Council* yang merupakan Negara bagian terbesar ke-13 di Amerika Serikat dengan penduduk 2 juta dan memiliki luas wilayah 2100 mil persegi menyetujui batas pertumbuhan kota yang disyaratkan oleh Undang-Undang Manajemen Pertumbuhan yang diberlakukan sebagai cara untuk mencegah pembangunan yang tidak terkendali.

Badan Legislatif negara bagian mengeluarkan Undang-Undang Manajemen Pertumbuhan pada tahun 1990 sebagai tanggapan atas kemarahan masyarakat atas meningkatnya kemacetan lalu lintas, polusi, penyebaran pinggiran kota, hilangnya ruang terbuka, dan konsekuensi lain dari pertumbuhan yang tidak terkendali. Undang-undang tersebut mengarahkan negara bagian yang besar dan berkembang pesat serta kota-kota di dalam kabupaten tersebut untuk menyetujui kebijakan perencanaan di seluruh wilayah dan untuk mempersiapkan rencana komprehensif yang akan memandu pertumbuhan dan pembangunan serta mengatur penggunaan lahan di wilayah masing-masing.

Pada tahun 1964, daerah ini membuat rencana komprehensif pertamanya, dan pada tahun 1990, ada perjanjian bipartisan yang mengarah pada undang-undang manajemen pertumbuhan, yang menurunkan dua pertiga zona kabupaten dari daerah pembangunan ke tanah pedesaan, pertanian, dan hutan. Pada tahun 2008, Kota ini mengadopsi Visi 2040, yang "mendefinisikan kembali batas pertumbuhan perkotaan dan menulis ulang kebijakan perencanaan Kota. Daerah ini sekarang bertanggung jawab atas batas pertumbuhan perkotaan".



Gambar 2. 2 Peta Wilayah *Growth Boundary King County*
 Sumber: *kingcountry.gov*

Dengan undang-undang manajemen pertumbuhan, sekarang hanya ada tiga penggunaan lahan - perkotaan, pedesaan, dan sumber daya. Dari 1994 hingga 2004, ada banyak perubahan pada batas pertumbuhan perkotaan. "Beberapa lahan diambil dari batas dan berubah menjadi area produktivitas pertanian," sementara beberapa daerah yang ditunjuk pedesaan telah menjadi taman kota. Hingga saat ini, 98 persen pertumbuhan telah berada di batas pertumbuhan perkotaan, dengan 86 persen di kota-kota.

Salah satu persyaratan utama adalah agar setiap Negara bagian bekerja dengan kota-kotanya, untuk menyalurkan hampir semua pertumbuhan baru ke dalam "daerah pertumbuhan perkotaan" yang padat untuk mencegah penyebaran, menghemat uang pajak dengan mengirimkan pertumbuhan di mana layanan pemerintah (seperti saluran pembuangan, air, dan transit) sudah ada, dan melestarikan daerah pedesaan.

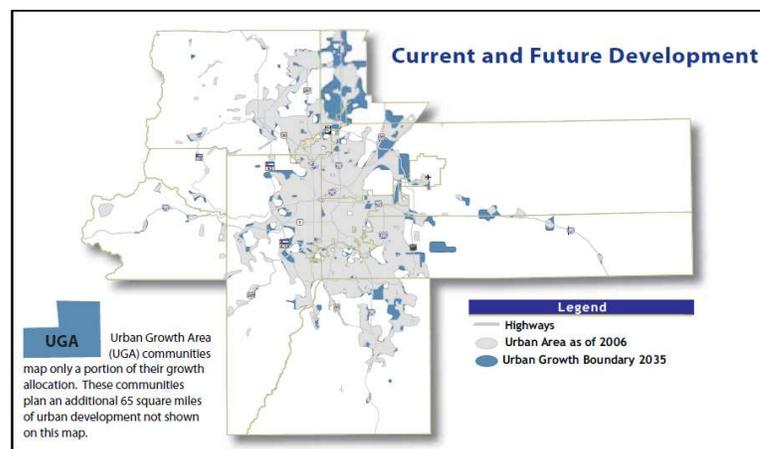
Seperti *Portland*, *King County* mengarahkan pengembangan ke pusat-pusat perkotaan kemudian Kota-kota memutuskan bagaimana mereka akan meningkatkan kepadatan.

3. *Growth Boundary Denver*

Denver adalah ibu kota serta kota terbesar di negara bagian Colorado, Amerika Serikat. Kota ini terletak di sebelah timur Pegunungan Rocky dan menjadi jantung dari daerah metropolitan Denver-Aurora. Denver memiliki 9 Distrik yang telah bersatu dan menciptakan batas pertumbuhan perkotaan dengan luas wilayah sebesar 980 mil persegi.

Sekitar tahun 1990-an, Denver menghadapi berbagai masalah seperti peningkatan lalu lintas, kurangnya ruang terbuka, dan berkurangnya pasokan air bersih. Pada tahun 1997 sebagai upaya menanggapi permasalahan tersebut pemerintah membuat *Urban Growth Boundary* yang diusulkan oleh masyarakat setempat.

Pada tahun 1997, pada awal batas, batas wilayah regional Denver adalah 700 mil persegi, tetapi selama bertahun-tahun terus tumbuh. Pada tahun 2002, itu hingga 750 mil persegi. Kemudian, kondisi lahan berubah dan melonjak hingga 971 mil persegi pada tahun 2007. Pada tahun 2009, mencapai 980 mil persegi.



Gambar 2. 3 Peta Wilayah *Denver Growth Boundary*
Sumber: *DRCOG's Metro Vision 2035 Plan*

Denver berencana untuk terus memfokuskan pengembangan di pusat-pusat perkotaan di kawasan itu, dengan membuat permukiman baru di sana. Tetapi pasokan air yang sudah terbatas diakibatkan curah hujan yang rendah di

Denver, membuat masalah eksistensial yang lebih luas. Erosi pasokan air menjadi penghalang bagi pengembang untuk membatasi pertumbuhan.

Berdasarkan studi banding yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa perbedaan dari masing-masing wilayah yang menerapkan konsep *urban growth boundary*. Beberapa aspek perbandingan yang ditinjau adalah metode penerapan, kelebihan, serta kekurangan dari masing-masing negara, yakni Portland, Kong County Council, dan Denver, Colorado. Adapun perbandingan tersebut dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel 2. 1 Perbandingan Penerapan Konsep Urban Growth Boundary pada Beberapa Negara

STUDI KASUS		
<i>Portland Urban Growth Boundary</i>	<i>Growth Boundary King County</i>	<i>Growth Boundary Denver</i>
METODE		
<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan batas pertumbuhan pembangunan untuk antisipasi ketersediaan lahan terhadap pertumbuhan penduduk • Adanya organisasi khusus yang mengawasi berjalannya penerapan konsep UGB di kawasan ini • Adanya evaluasi tiap periode (6 tahun) dalam mengontrol kebutuhan perluasan UGB 	<ul style="list-style-type: none"> • Proses penerapan UGB ditandai dengan penyusunan regulasi yang tegas • Konsep UGB yang diterapkan mengubah beberapa fungsi lahan eksisting pada tahun penerapan konsep tersebut di masing-masing wilayah • Pembatasan pertumbuhan kota seiring dengan pembatasan penyaluran infrastruktur ke luar batas UGB 	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan konsep UGB dipicu permasalahan perkotaan seperti kemacetan dan kurangnya RTH, serta minimnya persediaan air bersih • Proses penerapan UGB dimulai dengan penggabungan 9 distrik perkotaan • Penetapan UGB dilakukan dengan memfokuskan pembangunan di permukiman eksisting
KELEBIHAN		

<ul style="list-style-type: none"> • Adanya tahapan penerapan konsep UGB yang jelas dan sistematis dimulai dari tahap perencanaan hingga evaluasi • Terdapat organisasi khusus yang bertanggung jawab dalam penerapan dan pengawasan konsep UGB di kawasan ini • Adanya tahapan evaluasi yang terus mengawasi berjalan konsep UGB di kawasan ini 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya regulasi yang jelas dan tegas dalam menjamin penerapan konsep ini • Daerah non permukiman diarahkan menjadi daerah hijau dan daerah produktif, sehingga berstatus lindung, sehingga lahan sulit untuk dialihfungsikan • Adanya disintensif yang tegas berupa pembatasan infrastruktur ke area di luar UGB 	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep ini lahir dari inisiatif masyarakat setempat, sehingga dalam penerapannya sosialisasi kepada masyarakat lebih mudah
KEKURANGAN		
<ul style="list-style-type: none"> • Kurang efektifnya tahap evaluasi, yang mengakibatkan pembukaan lahan yang belum waktu, mengingat masih tersedia lahan kosong di dalam batas pertumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Fokus pembangunan pada permukiman eksisting memicu kepadatan maksimal yang memengaruhi kualitas bermukim 	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan konsep UGB di kawasan ini tidak tegas, ditandai dengan penambahan luas batas regional sebanyak 28% dalam waktu kurang dari 12 tahun • Penerapan konsep tidak mengkaji daya dukung lingkungan, sehingga pada kawasan di dalam UGB mengalami kekurangan pasokan air bersih

Kesimpulan dari studi banding *Growth Boundary*, penerapan regulasi di ketiga daerah tersebut dapat menjadi saran dan acuan untuk diimplementasikan di Kawasan pesisir Kelurahan Tallo. Penerapan regulasi oleh pemerintah di Kelurahan Tallo harus tegas agar permukiman berbasis mitigasi bencana dapat terwujud.

F. Studi Banding Desain Mitigasi Bencana

1. Desain *Revetment* Pantai Thailand (*Sai Kaew Beach*)

Penelitian ini menjabarkan fenomena erosi yang terjadi di Pantai Sai Keaw Thailand dari tahun ke tahun. Erosi yang terjadi terbilang cukup parah yang disebabkan oleh hantaman gelombang laut di lokasi tersebut. Hasil penelitian menyebutkan bahwa gelombang tertinggi di pantai tersebut mencapai +0.84 MSL. Melihat fenomena ini maka dilakukan upaya perlindungan pantai bagi masyarakat setempat. Kegiatan perencanaan dilakukan dengan melibatkan masyarakat setempat agar upaya mitigasi yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik lingkungan setempat. Berdasarkan hasil diskusi tahap perencanaan maka hasil akhir design revetment di Pantai Sai Kaew mempertimbangkan beberapa faktor, yakni:

- a) Fungsi pelindung pantai maksimal
- b) Konstruksibilitas
- c) Pemeliharaan
- d) Fleksibilitas
- e) Sesuai karakteristik masyarakat
- f) Dampak lingkungan yang minim
- g) Persetujuan dari *stakeholder*
- h) Biaya konstruksi

Mempertimbangkan beberapa faktor tersebut desain akhir yang diputuskan berupa *stepped revetment* dengan material beton. Adapun detail formula design pada *revetment* ini meliputi: *Overtopping discharge*, *Parapet design*, *Crest protection*, *Toe protection*, dan *Block surface design*. Adapun detail desain *revetment* dapat diamati pada gambar, berikut:



Gambar 2. 4 Desain *Revetment* Pantai Sai Kaew, Thailand

2. *Vertical Seawall*, Vancouver

Vancouver sebagai salah satu *waterfront city* di dunia melengkapi beberapa titik di kotanya dengan fasilitas *seawall*. Hal ini dimaksudkan karena area pesisir yang rawan terhadap bencana erosi. Pada beberapa bulan di musim tertentu, daerah Vancouver dilanda cuaca ekstrim dengan intensitas angin dan gelombang yang cukup tinggi.

Menghadapi kerentanan akan bencana tersebut pemerintah Vancouver melengkapi area pesisir dengan *vertical seawall + rock armour*. Pemilihan desain ini selain karena biaya yang cukup murah dan konstruksi yang cukup mudah, desain ini dianggap cukup efektif menangani masalah abrasi dan meredam gelombang ekstrim yang terjadi hanya pada waktu-waktu tertentu.



Gambar 2. 5 *Vertical Seawall*, Vancouver

Desain *seawall* yang diterapkan ini selain karena mudah dan cukup murah, daerah yang digunakan untuk membangun pelindung laut tidak perlu terlalu luas, sehingga sisa lahan yang tersisa di area sempadan dapat dimanfaatkan untuk ruang terbuka dan fasilitas umum lainnya.

3. *Mangrove Seawall*, Parattama Australia

Wilayah Parattama merupakan salah satu area sempadan sungai di Australia. Letak astronomisnya ini memengaruhi kerentanan wilayah tersebut terhadap erosi. Sebagai upaya pencegahan, maka pemerintah setempat melengkapi daerah sempadan sungai dengan tanggul yang dapat mencegah erosi. Selain itu, sebagai bentuk inovasi agar tanggul lebih ramah lingkungan, maka desain tanggul dikombinasikan dengan penanaman *mangrove*. Adapun realisasi penerapan tanggul tersebut, dapat diamati pada gambar 2.5, berikut ini:



Gambar 2. 6 Mangrove Seawall, Australia

Keberadaan *mangrove* di depan tanggul ini sangat sesuai dikarenakan tekstur tanah yang berlumpur. Manfaat yang diperoleh dari penambahan *mangrove* adalah dapat meredam gelombang sebelum bersentuhan langsung dengan tanggul, sehingga dapat memperpanjang usia pakai dan meminimalisir pengikisan pada tanggul. Selain itu, keberadaan *mangrove* dapat menutupi bangunan tanggul dan memberikan kesan alami yang lebih ramah lingkungan pada area sempadan sungai.

Tabel 2. 2 Perbandingan Desain Bangunan Pelindung Pantai, Studi Banding

Thailand	Parattama, Australia	Vancouver
Kriteria Lokasi		
Tepi laut dengan kekuatan gelombang dan kecepatan angin tinggi	Peletakan <i>seawall</i> pada sempadan sungai dengan kriteria gelombang sedang cenderung rendah	Tepi laut dengan kriteria gelombang dan kecepatan angin cukup tinggi
Jenis Pelindung Pantai		
<i>Stepped Revetment</i>	<i>Mangrove Seawall</i>	<i>Vertical Seawall</i>
Kelebihan		
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur dapat melindungi bentuk pantai • Mempermudah 	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur kokoh dan melindungi area sempadan • Keberadaan vegetasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur lebih mudah dan murah • Waktu pembuatan cenderung lebih

mobilisasi area daratan menuju lautan • Konstruksi termasuk mudah	bakau terhitung sebagai RTH (kawasan lindung)	cepat • Area diatas <i>seawall</i> dapat dimanfaatkan untuk ruang publik
Kekurangan		
• Masih terdapat limpasan ombak ke area daratan	• Membutuhkan lahan yang cukup besar • Memakan waktu lebih untuk masa penumbuhan vegetasi	• Desain <i>vertical seawall</i> tidak tahan lama pada daerah gelombang ekstrim

Kesimpulan dari studi banding diatas, ketiga studi banding akan diimplementasikan di Kawasan pesisir Kelurahan Tallo. *Vertical Seawall* akan berguna sebagai kontruksi mitigasi utama yang mencegah terjadinya banjir dan abrasi, *Stepped Revertment* akan diimplementasikan sebagai jalur mobilisasi antara pantai dan daratan, kemudian *Mangrove Seawall* berguna sebagai mitigasi pendulung untuk memperkuat mitigasi bencana di Kelurahan Tallo.

G. Kesimpulan Tinjauan Pustaka

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka diperoleh inti sari yang dapat digunakan dalam menjawab tiap pertanyaan penelitian. Adapun hasil tinjauan pustaka dituangkan dalam beberapa variabel berdasarkan tiap pertanyaan penelitian, yang dapat diamati pada tabel 2.3 berikut:

Tabel 2. 3 Kesimpulan Tinjauan Pustaka

Rumusan Masalah	Studi Literatur Terkait
Eksisting Permukiman Pesisir	<p>Aspek Permukiman:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fisik, meliputi kondisi alam, konsep permukiman, bangunan, prasarana dan sarana Non Fisik, pola pikir masyarakat, sistem sosial, budaya, dan ekonomi <p>Syarat Perkim Pesisir</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak berada pada daerah rawan bencana (longsor, banjir, erosi, dan abrasi). Tidak berada pada wilayah sempadan pantai Kelerengan : 0 – 25 % Orientasi horizontal garis pantai : $> 60^\circ$ Kemiringan dasar perairan pantai : terjal – sedang Kemiringan dataran pantai: bergelombang – berbukit. Tekstur dasar perairan pantai : kerikil – pasir Kekuatan tanah dataran pantai : tinggi Tinggi ombak signifikan : kecil Fluktuasi pasang surut dan arus laut : lemah
Dampak Bencana Pesisir Bagi Masyarakat	<p>Bencana Pesisir</p> <p>Bencana Alam di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil meliputi erosi, abrasi, gempa bumi, tsunami, banjir, angin topan, dan <i>sea level rise</i></p> <p>Dampak Bencana Pesisir</p> <ol style="list-style-type: none"> gangguan terhadap fungsi kawasan pesisir dan kota pantai, gangguan terhadap fungsi prasarana dan sarana seperti jaringan jalan, pelabuhan dan bandara gangguan terhadap permukiman penduduk termasuk aspek non fisik seperti aktifitas ekonomi, sosial, dan budaya, pengurangan produktivitas lahan pertanian, dan peningkatan risiko wabah penyakit.
Penataan Permukiman Rentan Bencana	<p>Mitigasi permukiman pesisir</p> <ol style="list-style-type: none"> Strategi: Pola protektif, pola adaptif, dan pola

	<p>mundur (retreat) atau do-nothing.</p> <p>Upaya Mitigasi Bencana: Struktural dan non struktural</p> <p>Regulasi penataan pesisir dan pulau kecil :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. UU 6/1996 Tentang Perairan Indonesia b. UU 27/2007 tentang Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil
<p>Penerapan Konsep <i>Settlement Growth Line</i> terhadap Pembatasan Pertumbuhan Permukiman dan Mitigasi Bencana</p>	<p><i>Settlement Growth Line</i> atau batas pertumbuhan permukiman merupakan konsep yang digunakan untuk menjaga suatu daerah atau lahan agar tidak terjadi pembangunan dengan tujuan tetap menjaga daerah tersebut dari perubahan ekosistem akibat pembangunan liar.</p> <p>Bentuk SGL</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Fisik, berupa <i>greenbelt</i> atau pembangunan RTH di area sempadan dengan tujuan agar area tersebut tidak terjadi pembangunan permukiman b. Non Fisik, berupa penerapan dan sosialisasi peraturan atau regulasi pemerintah terkait mengenai pembatasan pembangunan di area sempadan pesisir