

**SKRIPSI PERANCANGAN**

**PERMUKIMAN MANNAUNGI BERBASIS MITIGASI  
BENCANA DI TEPI SUNGAI MAROS**

**Disusun dan diajukan oleh:**

**RISHA SABRIYANTI  
D051191008**



**PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
GOWA  
2023**



**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**“Permukiman Mannaungi Berbasis Mitigasi Bencana di Tepi Sungai Maros”**

Disusun dan diajukan oleh

Risha Sabriyanti  
D051191008

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 22 November 2023

Menyetujui

Pembimbing I



**Ar. Dr. Ir. H. Edward Syarif, ST.,MT., IAI.**  
NIP. 19690612 199802 1 001

Pembimbing II



**Dr. Ir. M. Yahya Siradjuddin, ST., M.Eng**  
NIP. 19700404 199703 1 001

Mengetahui



**Ar. Dr. Ir. H. Edward Syarif, ST.,MT., IAI.**  
NIP. 19690612 199802 1 001



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risha Sabriyanti  
NIM : D051191008  
Program Studi : Arsitektur  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Permukiman Mannaungi Berbasis Mitigasi Bencana di Tepi Sungai Maros

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 28 November 2023

Yang Menyatakan



Risha Sabriyanti



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Permukiman Mannaungi Berbasis Mitigasi Bencana di Tepi Sungai Maros”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata-1 di Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak **Ar. Dr. Ir. H. Edward Syarif., ST., MT., IAI.** dan Bapak **Dr. Ir. M. Yahya Sirajuddin, ST., M.Eng.,** selaku dosen pembimbing atas bimbingannya selama penulisan skripsi ini.
2. Ibu **Dr. Ir. Hj. Idawarni J. Asmal, MT.,** dan Ibu **Ar. Dr. Ir. Hj. Nurul Nadjmi, ST., MT., IAI.** selaku penguji yang telah memberikan kritik dan sarannya.
3. Seluruh dosen serta staf akademik Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
4. Orang tua saya yang tanpa henti memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan dalam segala hal.
5. Teman-teman kontrakan saya yang telah menjadi teman terbaik selama menempuh perkuliahan dan mengajarkan banyak hal.
6. Keluarga besar Universitas Hasanuddin, khususnya teman-teman seperjuangan di Departemen Arsitektur, atas segenap dukungan, semangat, dan kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi hasil yang lebih baik sehingga nantinya skripsi ini dapat memberikan manfaat di bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta dapat dikembangkan lebih lanjut lagi.

Gowa, 28 November 2023

Risha Sabriyanti  
D051191008



## ABSTRAK

**RISHA SABRIYANTI.** *Permukiman Mannaungi Berbasis Mitigasi Bencana di Tepi Sungai Maros* (dibimbing oleh Ar. Dr. Ir. H. Edward Syarif., ST., MT., IAI. dan Dr. Ir. M. Yahya Sirajuddin, ST., M.Eng.)

Permukiman Mannaungi yang terletak di tepi Sungai Maros, Kelurahan Alliritengae, Kecamatan Turikale, Kabupaten Maros, merupakan permukiman yang sangat rawan akan terjadinya banjir. Permasalahan banjir yang melanda permukiman ini dipengaruhi oleh faktor alam, seperti ketinggian tanah yang rendah, topografi yang landai, berada di dekat sungai induk, dan curah hujan yang tinggi. Hal ini tentu saja dapat menimbulkan dampak negatif bagi penduduk setempat dan lingkungannya. Oleh karena itu, dibutuhkan konsep dan rancangan Permukiman Mannaungi yang berbasis mitigasi bencana agar dapat mengatasi persoalan banjir di Mannaungi.

Penulisan ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik bencana banjir di Mannaungi dan mengoptimalkan potensinya untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakatnya. Selain itu, dalam sasaran arsitekturalnya, tujuan penulisan ini adalah untuk merumuskan konsep dan merancang Permukiman Mannaungi berbasis mitigasi bencana di tepi Sungai Maros. Metode pembahasan yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif, dimana metode ini berpretensi mengungkap fakta, keadaan, dan fenomena, lalu mengolahnya menjadi informasi apa adanya. Metode ini juga menggambarkan data arsitektural maupun non-arsitektural.

Perancangan difokuskan pada strategi mitigasi bencana pada Permukiman Mannaungi. Upaya yang menjadi prinsip desain pada perancangan ini adalah mengalokasikan kawasan berbahaya sebagai ruang publik terbuka, penggunaan konsep panggung pada bangunan hunian, pembangunan tanggul, jalan inspeksi, dan drainase buatan. Hal ini dilakukan guna mengurangi risiko banjir dan terjadinya erosi di Permukiman Mannaungi.

Kata kunci: Permukiman, Mannaungi, Mitigasi Bencana, Banjir, Tepi Sungai.



## **ABSTRACT**

**RISHA SABRIYANTI.** *Mannaungi Settlement Based on Disaster Mitigation on the Maros Riverside (guided by Ar. Dr. Ir. H. Edward Syarif., ST., MT., IAI. and Dr. Ir. M. Yahya Sirajuddin, ST., M.Eng.)*

*Mannaungi settlement located on the banks of the Maros River, Alliritengae Village, Turikale District, Maros Regency, is a settlement that is very prone to flooding. The problem of flooding that hit this settlement was influenced by natural factors, such as low soil elevation, sloping topography, being near the main river, and high rainfall. This flood disaster can have a negative impact on local residents and the environment. Therefore, the concept and design of Mannaungi Settlement based on disaster mitigation is needed in order to overcome flood problems in Mannaungi.*

*This paper aims to determine the characteristics of the flood disaster in Mannaungi and optimize its potential to improve the quality of life of its people. In addition, in its architectural objectives, the purpose of this writing is to formulate the concept and design of Mannaungi Settlement based on disaster mitigation on the Maros Riverside. The discussion method used is a qualitative descriptive method, where this method pretends to reveal facts, conditions, and phenomena, then process them into information as it is. This method also describes both architectural and non-architectural data.*

*The design focused on disaster mitigation strategies in Mannaungi Settlement. Efforts that become the design principle in this design are allocating hazardous areas as open public spaces, the use of stage concepts in residential buildings, the construction of dikes, inspection roads, and artificial drainage. This aims to reduce the risk of flooding and erosion in Mannaungi Settlement.*

*Keywords: Settlement, Mannaungi, Disaster Mitigation, Flood, Riverside.*



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.2.1 Non Arsitektural .....	4
1.2.2 Arsitektural .....	4
1.3 Tujuan dan Sasaran .....	4
1.3.1 Tujuan Pembahasan .....	4
1.3.2 Sasaran Pembahasan .....	4
1.4 Manfaat .....	5
1.5 Lingkup Pembahasan .....	5
1.6 Sistematika Pembahasan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Umum Permukiman.....	7
2.1.1 Pengertian Permukiman.....	7
2.1.2 Elemen Permukiman.....	8
2.1.3 Jenis dan Pola Permukiman .....	8
2.1.4 Aspek Fisik dan Non Fisik dalam Permukiman .....	10
2.1.5 Standar Permukiman.....	11
2.2 Mitigasi Bencana.....	18
2.2.1 Pengertian Mitigasi Bencana .....	18
2.2.2 Jenis dan Karakteristik Bencana .....	19
2.2.3 Faktor Penyebab Bencana.....	20
a. Dampak Bencana .....	21
b. Jenis-jenis Mitigasi .....	21
c. Strategi Mitigasi Bencana.....	21



2.3 Tepi Sungai .....	24
2.3.1 Pengertian Tepi Sungai .....	24
2.3.2 Jenis dan Karakteristik Sungai .....	24
2.4 Studi Banding .....	26
2.4.1 Permukiman Tanggap Bencana Banjir Sempadan Sungai di Cipinang Muara, Jakarta .....	26
2.4.2 Perumahan Permukiman di Bantaran Sungai Walannae yang Adaptif dengan Lingkungan Kebencanaan .....	28
2.4.3 Kampung Tubir Kota Manado (Adaptasi Permukiman Terhadap Resiko Banjir) .....	31
2.4.4 Rumah Susun Pasar Rumput .....	34
2.4.5 Permukiman Betek (Adaptasi Bangunan dari Ancaman Bencana Banjir) .....	35
2.4.6 Permukiman Tepi Air Lakkang .....	37
2.5 Kesimpulan Studi Banding .....	39
<b>BAB III METODE PERANCANGAN .....</b>	<b>42</b>
3.1 Metode Pembahasan .....	42
3.2 Waktu Pembahasan .....	42
3.3 Lokasi Perancangan .....	42
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	43
3.5 Teknik Analisis Data .....	43
3.6 Skema Perancangan .....	45
<b>BAB IV ANALISIS PERANCANGAN .....</b>	<b>46</b>
4.1 Tinjauan Lokasi .....	46
4.1.1 Gambaran Umum Kabupaten Maros .....	46
4.1.2 Gambaran Umum Kecamatan Turikale .....	52
4.1.3 Gambaran Wilayah Permukiman Mannaungi .....	55
4.2 Analisis Perancangan Makro .....	56
4.2.1 Analisis Lokasi .....	56
4.2.2 Analisis Tapak .....	60
4.2.3 Analisis Kebencanaan .....	66
4.3 Analisis Perancangan Mikro .....	69
4.3.1 Analisis Bentuk Bangunan .....	69
4.3.2 Analisis Pelaku dan Aktivitas .....	70
4.3.3 Penentuan Fasilitas dan Kebutuhan Ruang .....	72
4.3.4 Analisis Besaran Ruang .....	73
4.3.5 Analisis Tata Ruang .....	86



4.3.6 Analisis Sistem Struktur .....	87
4.3.7 Analisis Sistem Utilitas.....	90
BAB V KONSEP PERANCANGAN .....	93
5.1 Konsep Perancangan Makro .....	93
5.1.1 Penggunaan Lahan .....	93
5.1.2 <i>View</i> Terbaik .....	95
5.1.3 Klimatologi .....	96
5.1.4 Kebisingan .....	98
5.1.5 Sirkulasi pada Tapak.....	98
5.1.6 Zonasi Tapak.....	99
5.2 Tata Massa, Bentuk Bangunan, dan Lansekap.....	100
5.2.1 Tata Massa Bangunan.....	100
5.2.2 Gubahan Bentuk .....	102
5.2.3 Rencana Tapak.....	103
5.2.4 Konsep Lansekap.....	104
5.2.5 Rencana Lansekap .....	108
5.3 Konsep Perancangan Mikro .....	110
5.3.1 Hubungan Ruang .....	110
5.3.2 Organisasi dan Zonasi Ruang .....	111
5.3.3 Sistem Struktur dan Material .....	112
5.3.4 Sirkulasi Vertikal pada Bangunan .....	115
5.3.5 Selubung Bangunan .....	115
5.3.6 Sistem Pengkondisian .....	116
5.3.7 Utilitas Bangunan .....	119
5.3.8 Konsep Interior .....	124
DAFTAR PUSTAKA .....	125



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Lokasi Permukiman Mannaungi .....	2
Gambar 2 Banjir di Permukiman Mannaungi .....	3
Gambar 3 Pola Permukiman Linear .....	9
Gambar 4 Pola Permukiman Cluster .....	10
Gambar 5 Pola Permukiman Kombinasi .....	10
Gambar 6 Kepadatan dan Tingkat Risiko di Kawasan Permukiman .....	23
Gambar 7 Lokasi Permukiman Cipinang Muara .....	26
Gambar 8 Pola Adaptasi Pada Lingkup Permukiman .....	27
Gambar 9 Foto Udara Desa Lompulle .....	28
Gambar 10 Foto Bangunan Hunian I .....	29
Gambar 11 Foto Bangunan Hunian II .....	29
Gambar 12 Foto Bangunan Hunian III .....	30
Gambar 13 Bagian Rumah yang Dijadikan Tanda .....	31
Gambar 14 Rumah Susun Pasar Rumput .....	34
Gambar 15 Pintu Air di Permukiman Betek .....	36
Gambar 16 Bentuk Adaptasi Hunian Permukiman Betek (Sampel 1) .....	36
Gambar 17 Bentuk Adaptasi Hunian Permukiman Betek (Sampel 2) .....	37
Gambar 18 Bentuk Adaptasi Hunian Permukiman Betek (Sampel 3) .....	37
Gambar 19 Tata Ruang Permukiman Lakkang .....	38
Gambar 20 Peta Kabupaten Maros dan Kecamatan Turikale .....	42
Gambar 21 Peta Lokasi Perancangan .....	43
Gambar 22 Skema Perancangan .....	45
Gambar 23 Peta Administrasi Kabupaten Maros .....	47
Gambar 24 Peta Rencana Pola Ruang Kabupaten Maros .....	52
Gambar 25 Peta Administrasi Kecamatan Turikale .....	53
Gambar 26 Letak Permukiman Mannaungi .....	55
Gambar 27 Tapak Perancangan .....	61
Gambar 28 Kondisi Eksisting Tapak .....	61
Gambar 29 View Luar Tapak .....	62
Gambar 30 Area Sempadan pada Tapak .....	62
Gambar 31 Analisis Pencahayaan pada Tapak .....	63
Gambar 32 Analisis Penghawaan Sulawesi Selatan .....	63
Gambar 33 Analisis Pergerakan Angin pada Tapak .....	64
Gambar 34 Analisis Pergerakan Angin pada Tapak .....	64
Gambar 35 Analisis Kebisingan .....	65
36 Analisis Sirkulasi Menuju Tapak .....	65
37 Peta Kawasan Permukiman Rawan Bencana Kabupaten Maros .....	66
38 Kejadian Banjir di Lingkungan Mannaungi .....	67
39 Wilayah Terdampak dan Radius Ketinggian Banjir di Mannaungi ...	67



Gambar 40 Kondisi Levelling dan Topografi pada Tapak.....	68
Gambar 41 Ilustrasi Banjir pada Tapak .....	68
Gambar 42 Pondasi Footplat.....	88
Gambar 43 Pondasi Tiang Pancang .....	88
Gambar 44 Pondasi Bore Pile .....	88
Gambar 45 Sistem Struktur Rangka Kaku .....	89
Gambar 46 Struktur atap kayu .....	89
Gambar 47 Struktur atap baja .....	89
Gambar 48 Struktur atap beton .....	89
Gambar 49 Struktur space frame .....	90
Gambar 50 Penggunaan Lahan pada Tapak.....	93
Gambar 51 Konsep Penggunaan Lahan pada Tapak.....	95
Gambar 52 View Terbaik.....	95
Gambar 53 Orientasi Matahari.....	96
Gambar 54 Sun Shading dan Vegetasi Sebagai Pereduksi Radiasi Matahari.....	97
Gambar 55 Pergerakan Angin pada Tapak .....	97
Gambar 56 Tingkat Kebisingan .....	98
Gambar 57 Vegetasi Sebagai Pereduksi Kebisingan .....	98
Gambar 58 Konsep Sirkulasi pada Tapak.....	99
Gambar 59 Konsep Zonasi Tapak.....	100
Gambar 60 Tataan Massa Bangunan Hunian.....	101
Gambar 61 Konsep Tataan Massa.....	101
Gambar 62 Gubahan Bentuk Bangunan Hunian.....	102
Gambar 63 Gubahan Bentuk Bangunan Penunjang (Masjid).....	102
Gambar 64 Rencana Tapak .....	103
Gambar 65 Rencana Lansekap pada Tapak .....	108
Gambar 66 Detail Area Sempadan Sungai.....	109
Gambar 67 Matriks Hubungan Ruang Unit Hunian .....	110
Gambar 68 Matriks Hubungan Ruang Masjid .....	110
Gambar 69 Matriks Hubungan Ruang Rumah Makan.....	110
Gambar 70 Matriks Hubungan Ruang Serbaguna .....	111
Gambar 71 Matriks Hubungan Ruang Pengelola.....	111
Gambar 72 Organisasi dan Zonasi Ruang Unit Hunian.....	111
Gambar 73 Organisasi dan Zonasi Ruang Masjid.....	111
Gambar 74 Organisasi dan Zonasi Ruang Rumah Makan .....	112
Gambar 75 Organisasi dan Zonasi Ruang Serbaguna.....	112
Gambar 76 Organisasi dan Zonasi Ruang Pengelola.....	112
Gambar 77 Sistem Struktur.....	112
78 Konsep Upper Struktur.....	113
79 Konsep Super Struktur .....	114
30 Konsep Sub Struktur .....	114
31 Tangga.....	115



Gambar 82 Dinding Bata dan Jendela Sebagai Selubung Bangunan.....	116
Gambar 83 Sistem Pencahayaan Alami Top Lighting (Skylight).....	117
Gambar 84 Sistem Pencahayaan Alami Side Lighting .....	117
Gambar 85 Jenis-jenis Sistem Pencahayaan Buatan .....	117
Gambar 86 Lampu sebagai Sumber Pencahayaan Buatan.....	118
Gambar 87 Sistem Ventilasi Silang .....	118
Gambar 88 Kipas Angin.....	119
Gambar 89 Skema Utilitas Air Bersih .....	119
Gambar 90 Sistem Utilitas Air Bersih pada Tapak .....	119
Gambar 91 Skema Utilitas Air Kotor.....	120
Gambar 92 Sistem Utilitas Air Kotor pada Tapak .....	120
Gambar 93 Skema Sistem Instalasi Listrik .....	120
Gambar 94 Sistem Instalasi Listrik pada Tapak .....	121
Gambar 95 Fire Alarm .....	121
Gambar 96 Alat Pemadam Api Ringan (APAR) .....	121
Gambar 97 Hydrant Indoor dan Outdoor .....	122
Gambar 98 Titik Kumpul .....	122
Gambar 99 Sistem Penanggulangan Kebakaran pada Tapak.....	122
Gambar 100 Penangkal Petir Elektrostatik.....	123
Gambar 101 Sistem Pembuangan Sampah .....	123
Gambar 102 Penggunaan Perabot Sederhana .....	124
Gambar 103 Contoh Palet Warna Monokrom .....	124
Gambar 104 Material Bangunan yang Sederhana.....	124



## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kebutuhan Sarana Pendidikan dan Pembelajaran.....	12
Tabel 2	Kebutuhan Sarana Kesehatan.....	12
Tabel 3	Jenis Sarana Perdagangan dan Niaga.....	13
Tabel 4	Kebutuhan Sarana Peribadatan .....	14
Tabel 5	Sarana Ruang Terbuka, Taman, dan Lapangan Olahraga.....	15
Tabel 6	Klasifikasi Jalan di Lingkungan Perumahan.....	15
Tabel 7	Bagian Jaringan Drainase.....	16
Tabel 8	Kebutuhan Prasarana Persampahan .....	17
Tabel 9	Bangunan Adaptif terhadap Bencana di Desa Lompulle .....	30
Tabel 10	Bentuk Adaptasi Permukiman Kampung Tubir Terhadap Bencana Banjir .....	32
Tabel 11	Kesimpulan Studi Banding .....	39
Tabel 12	Luas Daerah Menurut Kecamatan di Kabupaten Maros, 2021 .....	46
Tabel 13	Jumlah Desa/Kelurahan Menurut Kecamatan di Kabupaten Maros, .....	48
Tabel 14	Klasifikasi Sudut Lereng Kabupaten Maros .....	48
Tabel 15	Suhu/Temperatur dan Kelembaban di Kabupaten Maros .....	50
Tabel 16	Curah Hujan Kabupaten Maros .....	50
Tabel 17	Jumlah Penduduk dan Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Maros, 2021 .....	51
Tabel 18	Persentase dan Kepadatan Penduduk Kabupaten Maros .....	51
Tabel 19	Luas Daerah Menurut Kelurahan di Kecamatan Turikale .....	53
Tabel 20	Jumlah RW dan RT Menurut Kelurahan di Kecamatan Turikale.....	54
Tabel 21	Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Menurut Kelurahan di Kecamatan Turikale, 2020 .....	54
Tabel 22	Data Penduduk Kelurahan Alliritengae .....	56
Tabel 23	Garis Sempadan Jalan Maros.....	59
Tabel 24	Garis Sempadan Sungai Maros .....	59
Tabel 25	Analisis Aktivitas Penghuni dan Kebutuhan Ruang.....	71
Tabel 26	Standar Besaran Ruang Tidur .....	73
Tabel 27	Standar Besaran Ruang Makan .....	74
Tabel 28	Standar Besaran Ruang Dapur .....	75
Tabel 29	Standar Besaran Ruang Kamar Mandi.....	76
Tabel 30	Besaran Ruang Unit Hunian Tipe A .....	80
Tabel 31	Besaran Ruang Unit Hunian Tipe B .....	81
Tabel 32	Besaran Ruang Unit Hunian Tipe C .....	81
	Besaran Ruang Bangunan Ibadah Masjid .....	82
	Besaran Ruang Fasilitas Olahraga .....	83
	Besaran Ruang Kios / Tenant.....	83
	Besaran Ruang Rumah Makan.....	83



Tabel 37 Besaran Ruang Area Parkir.....	84
Tabel 38 Besaran Ruang Pos Jaga .....	85
Tabel 39 Besaran Ruang Kantor Pengelola .....	85
Tabel 40 Besaran Ruang Serbaguna .....	86
Tabel 41 Hardscape pada Perencanaan Tapak .....	104
Tabel 42 Softscape pada Perencanaan Tapak .....	105



# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Permukiman merupakan suatu kawasan yang tidak bisa lepas dari permasalahan lingkungan. Salah satu masalah utama di suatu permukiman adalah saat terjadinya fenomena alam. Fenomena alam sudah sering terjadi di Indonesia. Hal ini disebabkan letak geografis, iklim, dan kondisi geologis dari negara ini yang memiliki potensi cukup besar terhadap bencana alam, seperti gempa bumi, tsunami, banjir, dan longsor. Berdasarkan UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Negara Kesatuan Republik Indonesia secara geografis berada pada kawasan rawan bencana sehingga diperlukan penataan ruang berbasis mitigasi bencana sebagai upaya dalam meningkatkan keselamatan dan kenyamanan kehidupan dan penghidupan masyarakatnya.

Indonesia merupakan negara kepulauan beriklim tropis dengan tingkat kelembaban cukup tinggi yang disebabkan oleh tingginya curah hujan yang terjadi, utamanya saat musim hujan. Kondisi seperti ini memberikan banyak dampak positif seperti melimpahnya sumber daya alam yang terdapat di Indonesia. Akan tetapi, hal ini juga memiliki dampak negatif seperti menimbulkan bencana banjir dan tanah longsor. Banjir sendiri merupakan bencana musiman sebab setiap masuk musim penghujan maka banyak titik di Indonesia yang dilanda banjir. Banjir bisa terjadi akibat intensitas hujan yang tinggi kemudian sungai tidak sanggup menampung kelebihan air yang turun (Suripin dalam Santoso 2019).

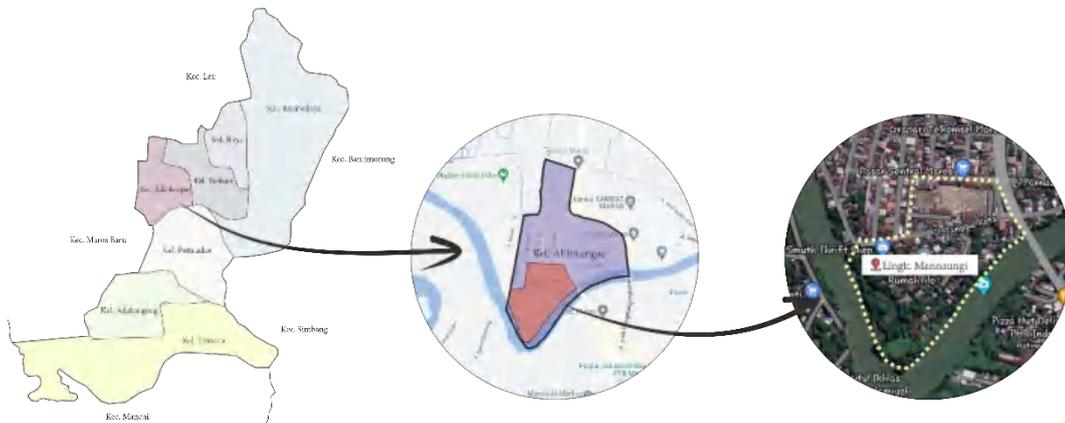
Di Indonesia, bencana banjir merupakan bencana yang sudah sangat sering terjadi ketika musim hujan telah tiba. Penyebab banjir yang terjadi adalah curah hujan yang tinggi, tidak adanya daerah resapan, buruknya sistem drainase, dan penggunaan lahan yang tidak terkontrol. Hal tersebut akan lebih memburuk pada wilayah yang memiliki tingkat kepadatan penduduk yang tinggi seperti di daerah permukiman, terlebih jika berada di daerah bantaran sungai.



encana banjir yang terjadi di Sulawesi Selatan tersebar di beberapa kabupaten/kota. Salah satu kabupaten yang setiap tahunnya mengalami banjir di Provinsi Sulawesi Selatan adalah Kabupaten Maros. Fenomena

yang terjadi di Maros ini dipengaruhi oleh Daerah Aliran Sungai (DAS), yang tidak lain adalah Sungai Maros. Daerah aliran sungai dan pesisir memang sering dikategorikan sebagai daerah yang rawan terhadap bencana. Hal tersebut karena wilayah ini sangat berpeluang terjadi banjir, erosi, dan air pasang.

Pada DAS Maros terdapat 3 tingkatan rawan banjir, yaitu tidak rawan, rawan, dan sangat rawan. Daerah yang termasuk wilayah sangat rawan terhadap banjir tersebar di berbagai titik yang meliputi Kecamatan Maros Baru bagian selatan, Mandai bagian utara, Marusu bagian utara, Tanranlili bagian utara, Simbang bagian utara, Bantimurung bagian selatan, dan Kecamatan Turikale. Wilayah ini memiliki topografi yang datar, ketinggian rendah, didominasi tanah alluvial, dan dekat dengan sungai induk (Badwi, dkk, 2020).



Gambar 1 Lokasi Permukiman Mannaungi

Kecamatan Turikale merupakan salah satu wilayah yang termasuk dalam kategori sangat rawan terhadap bencana banjir. Hal tersebut didukung oleh banyaknya desa/kelurahan yang mengalami banjir tiap tahunnya. Desa/kelurahan yang mengalami bencana alam banjir di Kecamatan Turikale berjumlah 6 titik pada tahun 2018, 5 titik di tahun 2019, dan 6 titik pada tahun 2020 (BPS, 2021). Salah satu wilayah yang mengalami banjir di Turikale yaitu pada permukiman di bantaran Sungai Maros, tepatnya di Lingkungan Mannaungi, Jalan Tanggul Kota, Kelurahan Alliritengae, Kecamatan Turikale, Kabupaten Maros. Frekuensi kejadian bencana banjir di wilayah ini yaitu 3 – 5 kali dalam 1 tahun, dengan ketinggian hingga 130 cm. Pada tahun 2019, bencana ini terjadi sebanyak 13 kali (BPBD, 2022). Banjir ini juga menggenangi permukiman Mannaungi pada 13–14 Februari





Gambar 2 Banjir di Permukiman Mannaungi  
Sumber: Dokumentasi Masyarakat Mannaungi, 2023

Bencana banjir di Mannaungi disebabkan oleh faktor alam. Kondisi alam yang mempengaruhi terjadinya banjir di daerah tersebut adalah kondisi *levelling* yang rendah, topografi yang datar dan landai, serta berada di dekat sungai induk. Sehingga saat hujan turun dengan intensitas tinggi, air sungai akan meluap dan menggenangi permukiman tersebut.

Bencana banjir dapat memberikan berbagai dampak negatif pada suatu permukiman, baik dalam masalah lingkungan maupun kesehatan. Banjir dapat menyebabkan kerusakan infrastruktur yang tentu saja sangat merugikan pihak-pihak terkait. Banjir yang menerjang permukiman bisa merusak rumah penduduk atau bangunan lain, kendaraan, dan fasilitas sosial yang berada di daerah tersebut. Banjir juga dapat melumpuhkan jalur transportasi saat air meluap hingga di jalanan. Untuk di daerah pesisir atau DAS, banjir juga dapat menjadi pemicu terjadinya tanah longsor ataupun erosi, apalagi saat intensitas hujan yang turun sangat tinggi. Selain itu, banjir juga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Air yang meluap akan membuat lingkungan menjadi kotor dan membawa banyak sampah. Hal ini tentu saja akan mencemari lingkungan dan dapat menimbulkan berbagai penyakit. Oleh karena itu, untuk mengatasi persoalan tersebut dibutuhkan penanganan berbasis mitigasi bencana, khususnya pada daerah yang rawan banjir seperti pada permukiman di daerah bantaran Sungai Maros, tepatnya di Lingkungan Mannaungi.

Mitigasi dilakukan untuk mengurangi risiko dari bencana alam ataupun bencana yang ditimbulkan akibat ulah manusia. Mitigasi dibedakan menjadi dua,



mitigasi struktural dan non struktural. Mitigasi struktural mengarah pada urusan fisik. Sedangkan mitigasi non struktural lebih mengarah ke aspek perencanaan guna lahan, kesadaran publik, intensif pemerintah, pelatihan terhadap

masyarakat. Kegiatan pra bencana ini sering diabaikan oleh masyarakat, padahal tahap ini sangatlah penting karena dapat menjadi modal dalam menghadapi bencana dan pasca bencana. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka diperlukan konsep “Permukiman Mannaungi Berbasis Mitigasi Bencana di Tepi Sungai Maros”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

### **1.2.1 Non Arsitektural**

1. Bagaimana karakteristik bencana banjir yang terjadi di Lingkungan Mannaungi?
2. Bagaimana mengoptimalkan potensi Permukiman Mannaungi dalam upaya meningkatkan kualitas hidup masyarakatnya?

### **1.2.2 Arsitektural**

1. Bagaimana merumuskan konsep Permukiman Mannaungi Berbasis Mitigasi Bencana di Tepi Sungai Maros?
2. Bagaimana merancang Permukiman Mannaungi Berbasis Mitigasi Bencana di Tepi Sungai Maros?

## **1.3 Tujuan dan Sasaran**

### **1.3.1 Tujuan Pembahasan**

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah untuk menyusun suatu konsep perancangan yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam perancangan permukiman Mannaungi berbasis mitigasi bencana di tepi Sungai Maros.

### **1.3.2 Sasaran Pembahasan**

Terwujudnya sebuah Permukiman Mannaungi berbasis mitigasi bencana di tepi Sungai Maros yang mampu memenuhi sasaran-sasaran berikut:



Arsitektural

Untuk mengetahui karakteristik bencana banjir yang terjadi di Lingkungan Mannaungi.

- b. Untuk mengetahui potensi Permukiman Mannaungi dalam upaya meningkatkan kualitas hidup masyarakatnya.
2. Arsitektural
- a. Untuk merumuskan konsep Permukiman Mannaungi Berbasis Mitigasi Bencana di Tepi Sungai Maros.
  - b. Untuk merancang Permukiman Mannaungi sesuai dengan konsep Mitigasi Bencana di Tepi Sungai Maros.

## 1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan skripsi ini adalah:

### 1. Bidang Keilmuan

Membantu pelajar, mahasiswa, ataupun akademisi dalam menerapkan dan mengembangkan wawasan terhadap ilmu arsitektur. Selain itu, dapat juga digunakan sebagai literatur dalam sebuah penelitian/perancangan permukiman, terutama dalam hal mitigasi bencana.

### 2. Bidang Praktisi

Sebagai alternatif bagi instansi terkait mengenai desain permukiman Mannaungi berbasis mitigasi bencana dan acuan pertimbangan bagi masyarakat Mannaungi untuk meningkatkan kualitas hidupnya.

## 1.5 Lingkup Pembahasan

Lingkup pembahasan pada penulisan ini menitikberatkan pada perancangan permukiman berbasis mitigasi bencana. Pembahasan masalah ditinjau dari disiplin ilmu arsitektur dan ilmu lain yang relevan terhadap perencanaan dan perancangan.

## 1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan yang digunakan dalam landasan konseptual ini dibagi dalam beberapa tahap, yaitu:



### Bab I Pendahuluan

Tahap pertama merupakan tahap pendahuluan yang memaparkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, lingkup pembahasan, dan sistematika pembahasan.

## Bab II. Tinjauan Pustaka

Tahap kedua merupakan tinjauan pustaka mengenai permukiman, mitigasi bencana, tepi sungai, dan studi banding yang akan digunakan sebagai acuan untuk pembahasan selanjutnya.

## Bab III. Metode Perancangan

Tahap ini menjelaskan bagaimana metode perancangan yang akan digunakan dalam perancangan Permukiman Mannaungi berbasis mitigasi bencana di tepi Sungai Maros. Dalam hal ini merupakan metodologi perancangan yang meliputi metode dan waktu pembahasan, pengumpulan data, hasil survey penelitian, teknik analisis data, dan skema perancangan.

## Bab IV. Analisis Perancangan

Tahap ini membahas sejumlah analisis yang mendukung proses perancangan arsitektural, struktural, dan utilitas bangunan yang mendukung fungsi Permukiman Mannaungi berbasis mitigasi bencana di tepi Sungai Maros.

## Bab V. Konsep Perancangan

Pada tahap ini berisi tentang konsep perancangan arsitektural, struktural, dan utilitas bangunan yang dapat diterjemahkan dan ditransformasikan ke dalam desain fisik Permukiman Mannaungi berbasis mitigasi bencana di tepi Sungai Maros.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Umum Permukiman**

##### **2.1.1 Pengertian Permukiman**

Permukiman merupakan salah satu bagian penting yang menjadi kebutuhan pokok dalam kehidupan masyarakat, utamanya dalam hal tempat tinggal. Permukiman dapat diartikan sebagai tempat bermukim manusia yang bisa memberikan kenyamanan bagi para penghuninya (Sunarti, 2019). Berdasarkan Undang-Undang No 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, dan memiliki penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan. Dari uraian tersebut, dapat diartikan bahwa permukiman adalah gabungan dari beberapa rumah atau perumahan yang dilengkapi oleh sarana dan prasarana dasar. Sarana yang dimaksud berupa fasilitas penunjang untuk penyelenggaraan dan pengembangan kehidupan ekonomi, sosial dan budaya. Sedangkan prasarana adalah segala sesuatu yang menjadi penunjang utama dalam terselenggaranya suatu proses (KBBI).

Berdasarkan Kamus Tata Ruang (1997), permukiman dapat berupa permukiman perkotaan maupun permukiman perdesaan. Dalam kamus tata ruang ini terdapat beberapa definisi permukiman, yaitu:

1. Permukiman merupakan bagian dari lingkungan hidup yang berada di luar kawasan lindung, baik kawasan perkotaan maupun kawasan perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan hunian atau tempat tinggal dan tempat berlangsungnya kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan.
2. Permukiman merupakan kawasan yang didominasi oleh lingkungan hunian yang fungsi utamanya sebagai tempat tinggal dan dilengkapi dengan sarana dan prasarana serta tempat kerja yang memberikan pelayanan dan kesempatan kerja yang luas demi mendukung perikehidupan dan penghidupan sehingga fungsi permukiman tersebut dapat berdaya guna dan berhasil guna.



3. Permukiman merupakan tempat atau daerah untuk bertempat tinggal dan menetap.

### 2.1.2 Elemen Permukiman

Menurut Doxiadis (dalam Putri Afia, 2020), demi terciptanya tertib pembangunan permukiman, terdapat lima elemen yang menjadi faktor utama dan harus dijadikan pokok perhatian, yaitu:

1. *Nature* (alam), dimana unsur ini menyangkut masalah pola tata guna lahan, pelestarian dan pemanfaatan sumber daya alam, daya dukung lingkungan, dan area rekreasi atau olahraga.
2. *Man* (manusia), dimana unsur ini menyangkut pemenuhan kebutuhan fisik, perlindungan dan penciptaan rasa aman, rasa memiliki lingkungan (*handarbeni*), dan tata nilai serta estetika.
3. *Society* (masyarakat), dimana unsur ini berkaitan dengan partisipasi penduduk, aspek hukum, sosial ekonomi, kebudayaan, dan kependudukan.
4. *Shell* (wadah atau sarana kegiatan), yang menyangkut bangunan hunian seperti perumahan, pelayanan dan fasilitas umum.
5. *Network* (jaringan prasarana), dimana unsur ini berkaitan dengan utilitas, transportasi, komunikasi, pengairan dan pembuangan kotoran.

### 2.1.3 Jenis dan Pola Permukiman

Menurut Jayadinata (dalam Nur, dkk, 2009), permukiman dapat dikelompokkan menjadi dua (2), yakni permukiman memusat dan permukiman terpencar. Permukiman memusat adalah suatu daerah atau kawasan yang rumahnya berdiri secara mengelompok dan merupakan dusun yang berjumlah kurang dari 40 rumah, serta kampung yang terdiri atas 40 rumah atau bahkan ratusan rumah. Sedangkan permukiman terpencar atau menyebar merupakan suatu permukiman yang jarak antar rumah penduduknya jauh satu sama lain. Selain itu, jika dilihat dari segi pola pertumbuhannya, karakteristik permukiman di Indonesia dibagi menjadi enam



tu:

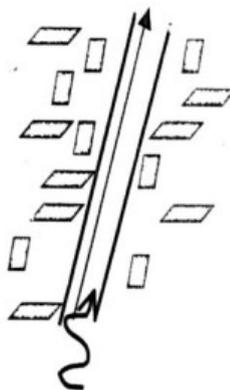
ukiman memanjang jalan, sungai, dan rel kereta. Pola permukiman ini  
upakan kawasan permukiman yang membentuk pola linear mengikuti pola

jalan, sungai, dan sejajar dengan rel kereta. Umumnya permukiman ini berada di daerah dataran rendah.

2. Permukiman memanjang di sepanjang garis pantai. Pola permukiman ini merupakan permukiman yang terbentuk dan berkembang di sepanjang garis pantai. Biasanya permukiman seperti ini ditemukan pada permukiman nelayan dan terbentuk akibat aktivitas masyarakat sekitar serta interaksinya dengan laut.
3. Permukiman pola radial. Pola permukiman ini merupakan suatu permukiman yang susunan kawasannya membentuk pola radial terhadap gunung dan memanjang mengikuti sungai di lereng gunung. Pola ini banyak ditemukan di daerah pegunungan.
4. Permukiman terpusat. Pola permukiman ini mirip dengan pola radial yang juga banyak ditemukan di daerah pegunungan dan umumnya dihuni oleh masyarakat yang masih terikat dalam hubungan kekeluargaan atau kekerabatan.
5. Permukiman tersebar. Pola permukiman ini tersebar dan setiap permukiman mempunyai nukleus sendiri-sendiri.
6. Permukiman yang mengelilingi fasilitas tertentu. Pola permukiman ini umumnya berada di daerah dataran rendah dan memiliki fasilitas umum yang dimanfaatkan oleh masyarakat, seperti waduk, mata air, atau danau.

Selain itu, menurut Kostof (dalam Lautetu, dkk, 2019) kawasan permukiman juga dapat ditinjau dari pola permukiman berdasarkan sifat komunitasnya:

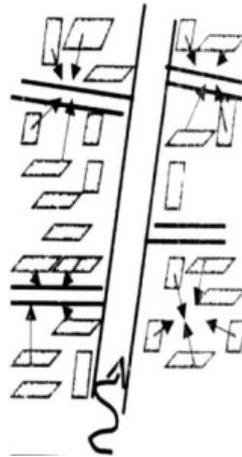
1. *Linear*, dimana pola ini membentuk suatu pola sederhana dengan perletakan unit-unit permukiman secara menerus pada tepi sungai atau jalan.



Gambar 3 Pola Permukiman Linear  
Sumber: Lautetu, dkk, 2019

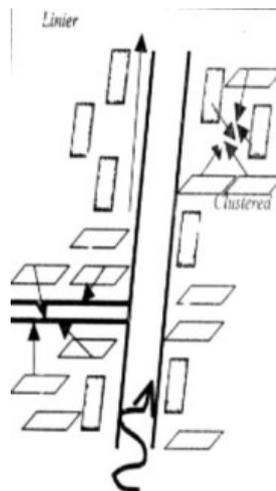


2. *Clustered*, dimana pola ini berkembang dengan adanya kebutuhan lahan dan penyebaran unit-unit permukiman.



Gambar 4 Pola Permukiman Cluster  
Sumber: Lautetu, dkk, 2019

3. Kombinasi, dimana pola ini adalah gabungan dari pola linear dan clustered.



Gambar 5 Pola Permukiman Kombinasi  
Sumber: Lisa, Veronica, dan Fela, 2019

#### 2.1.4 Aspek Fisik dan Non Fisik dalam Permukiman

Suatu permukiman hendaknya mengikuti kriteria bagi permukiman yang baik, dengan memenuhi hal-hal berikut (Silas dalam Fithri, 2013):

1. Aspek fisik, meliputi:



Letak geografis, yang menentukan keberhasilan dan perkembangan dari suatu kawasan.

- b. Lingkungan alam dan binaan, yang akan sangat mempengaruhi keadaan permukiman dan aktivitas penghuninya.
  - c. Sarana dan prasarana lingkungan, yang akan mendukung aktivitas dalam kehidupan masyarakat di permukiman tersebut.
2. Aspek non fisik, meliputi:
- a. Aspek politik, yang mengatur kawasan permukiman dan keberadaan lembaga-lembaga di dalam suatu permukiman.
  - b. Aspek ekonomi, meliputi kegiatan yang berkaitan dengan mata pencaharian dan pendapatan masyarakat.
  - c. Aspek sosial, yang meliputi kehidupan sosial masyarakat dan bertetangga.
  - d. Aspek budaya, yang berkaitan dengan kehidupan adat istiadat, kebiasaan bekerja, dan kehidupan beragama.

### 2.1.5 Standar Permukiman

#### 1. Sarana Hunian

Data dan informasi yang diperlukan dalam merencanakan bangunan rumah sesuai persyaratan teknis kesehatan, keamanan, dan kenyamanan (Rusandi, n.d) adalah:

- a. Jumlah dan komposisi anggota keluarga
- b. Penghasilan keluarga
- c. Karakteristik nilai sosial budaya yang membentuk kegiatan berkeluarga dan kemasyarakatan
- d. Kondisi topografi dan geografi area rencana sarana hunian
- e. Kondisi iklim; suhu, angin, kelembaban kawasan yang direncanakan
- f. Pertimbangan gangguan bencana alam
- g. Kondisi vegetasi eksisting dan sekitar
- h. Peraturan setempat, seperti rencana tata ruang yang meliputi GSB, KDB, KLB, dan sejenisnya, atau peraturan bangunan secara spesifik, seperti aturan khusus arsitektur, K3 (keamanan, kesehatan, dan keselamatan kerja), serta bahan bangunan.



## 2. Sarana Pendidikan

Tabel 1 Kebutuhan Sarana Pendidikan dan Pembelajaran

No	Jenis Sarana	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan per Satuan Sarana		Standar (m <sup>2</sup> /jiwa)	Kriteria	
			Luas lantai min (m <sup>2</sup> )	Luas lahan min (m <sup>2</sup> )		Radius pencapaian (m)	Lokasi dan Penyelesaian
1.	Taman Kanak-kanan	1.250	216 termasuk rumah penjaga 36 m <sup>2</sup>	500	0,28	500	Di tengah kelompok warga. Tidak menyeberang jalan raya. Bergabung dengan taman sehingga terjadi pengelompokan kegiatan.
2.	Sekolah Dasar	1.600	633	2.000	1,25	1.000	
3.	SLTP	4.800	2.282	9.00	1,88	1.000	Dapat dijangkau dengan kendaraan umum. Disatukan dengan lapangan olahraga. Tidak selalu harus di pusat lingkungan.
4.	SMU	4.800	3.835	12.500	2,6	3.000	
5.	Taman Baca	2.500	72	150	0,09	1.000	Di tengah kelompok warga tidak menyebrang jalan lingkungan

Sumber: SNI 03-1733-1989 tentang Tata Cara Perencanaan Kawasan Perumahan Kota, dalam Rusandi, n.d

## 3. Sarana Kesehatan

Tabel 2 Kebutuhan Sarana Kesehatan

No	Jenis Sarana	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan per Satuan Sarana		Standar (m <sup>2</sup> /jiwa)	Kriteria	
			Luas lantai min (m <sup>2</sup> )	Luas lahan min (m <sup>2</sup> )		Radius pencapaian (m)	Lokasi dan Penyelesaian
1.	Posyandu	1.250	36	60	0,048	500	Di tengah kelompok tetangga tidak menyeberang jalan raya.
	Balai gobatan Varga	2.500	150	300	0,12	1.000	Di tengah kelompok tetangga tidak menyeberang jalan raya.



3.	Klinik Bersalin	30.000	1.500	3.000	0,1	4.000	Dapat dijangkau dengan kendaraan umum
4.	Puskesmas Pembantu dan Balai Pengobatan Lingkungan	30.000	150	300	0,006	1.500	
5.	Puskesmas dan Balai Pengobatan	120.000	420	1.000	0,008	3.000	
6.	Tempat Praktek Dokter	5.000	18	-	-	1.500	
7.	Apotek	30.000	120	250	0,025	1.500	

Sumber: SNI 03-1733-1989 tentang Tata Cara Perencanaan Kawasan Perumahan Kota, dalam Rusandi, n.d

#### 4. Sarana Perniagaan dan Industri

Tabel 3 Jenis Sarana Perdagangan dan Niaga

No	Jenis Sarana	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan per Satuan Sarana		Standar (m <sup>2</sup> /jiwa)	Kriteria	
			Luas lantai min (m <sup>2</sup> )	Luas lahan min (m <sup>2</sup> )		Radius pencapaian (m)	Lokasi dan Penyelesaian
1.	Toko/Warung	250	50 (termasuk gudang)	100 (bila berdiri sendiri)	0,4	300	Di tengah kelompok tetangga. Dapat merupakan bagian dari sarana lain.
2.	Pertokoan	6.000	1.200	3.000	0,5	2.000	Di pusat kegiatan sub lingkungan. KDB 40%. Dapat berbentuk P&D.
3.	Pusat Pertokoan dan Pasar Lingkungan	30.000	13.500	10.000	0,33		Dapat dijangkau dengan kendaraan umum
4.	Pusat Perbelanjaan dan Niaga	120.000	36.000	36.000	0,3		Terletak di jalan utama. Termasuk sarana parkir sesuai ketentuan setempat.

NI 03-1733-1989 tentang Tata Cara Perencanaan Kawasan Perumahan Kota, dalam Rusandi, n.d



## 5. Sarana Peribadatan

Tabel 4 Kebutuhan Sarana Peribadatan

No	Jenis Sarana	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan per Satuan Sarana		Standar (m <sup>2</sup> /jiwa)	Kriteria	
			Luas lantai min (m <sup>2</sup> )	Luas lahan min (m <sup>2</sup> )		Radius pencapaian (m)	Lokasi dan Penyelesaian
1.	Musholla/ Langgar	250	45	100	0,36	100	Di tengah kelompok tetangga. Dapat merupakan bagian dari bangunan sarana lain.
2.	Masjid Warga	2.500	300	600	0,24	1.000	Di tengah kelompok tetangga tidak menyeberang jalan raya. Dapat bergabung dalam lokasi balai warga.
3.	Masjid Lingkungan (Kelurahan)	30.000	1.800	3.600	0,12		Dapat dijangkau dengan kendaraan umum.
4.	Masjid Kecamatan	120.000	3.600	5.400	0,03		Berdekatan dengan pusat lingkungan/kelurahan. Sebagai sarana berlantai 2, KDB 40%.
5.	Sarana Ibadah Agama lain	Tergantung sistem kekerabatan/ hirarki lembaga		Tergantung kebiasaan setempat			

Sumber: SNI 03-1733-1989 tentang Tata Cara Perencanaan Kawasan Perumahan Kota, dalam Rusandi, n.d



## 6. Sarana Olahraga dan Daerah Terbuka

Tabel 5 Sarana Ruang Terbuka, Taman, dan Lapangan Olahraga

No	Jenis Sarana	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan per Satuan Sarana		Standar (m <sup>2</sup> /jiwa)	Kriteria	
			Luas lantai min (m <sup>2</sup> )	Luas lahan min (m <sup>2</sup> )		Radius pencapaian (m)	Lokasi dan Penyelesaian
1.	Taman/ tempat main	250	-	250	1	100	Di tengah kelompok tetangga
2.	Taman/ tempat main	2.500	-	1.250	0,5	1000	Di pusat kegiatan lingkungan
3.	Taman dan Lapangan Olahraga	30.000	-	9.000	0,3		Sedapat mungkin berkelompok dengan sarana pendidikan
4.	Taman dan Lapangan Olahraga	120.000	-	24.000	0,2		Terletak di jalan utama. Sedapat mungkin berkelompok dengan sarana pendidikan.
5.	Jalur Hijau	-	-	-	15		Menyebarkan
6.	Kuburan/ Pemakaman umum	120.000					Mempertimbangkan radius pencapaian dan area yang dilayani.

Sumber: SNI 03-1733-1989 tentang Tata Cara Perencanaan Kawasan Perumahan Kota, dalam Rusandi, n.d

## 7. Prasarana Jaringan Umum

Tabel 6 Klasifikasi Jalan di Lingkungan Perumahan

Hirarki Jalan Perumahan	Dimensi dari Elemen-elemen Jalan				Dimensi pada Daerah Jalan			GSB Min (m)
	Perkerasan (m)	Bahu Jalan (m)	Pedestrian (m)	Trotoar (m)	Damaja (m)	Damija (m)	Dawasja (m)	
Lokal Sekunder I	3.0 – 7.0 (mobil - motor)	1.5 – 2.0 (darurat parkir)	1.5 (pejalan kaki, vegetasi, penyandang disabilitas)	0.5	10.0 – 12.0	13.0	4.0	10.5
II	3.0 – 6.0 (mobil - motor)	1.0 – 1.5 (darurat parkir)	1.5 (pejalan kaki, vegetasi, penyandang disabilitas)	0.5	10.0 – 12.0	12.0	4.0	10.0



Lokal Sekunder III	3.0 (mobil - motor)	0.5 (darurat parkir)	1.2 (pejalan kaki, vegetasi, penyanggah disabilitas)	0.5	8.0	8.0	3.0	7.0
Lingkungan I	1.5 – 2.0 (pejalan kaki, penjual dorong)	0.5		0.5	3.5 – 4.0	4.0	2.0	4.0
Lingkungan II	1.2 (pejalan kaki, penjual dorong)	0.5		0.5	3.2	4.0	2.0	4.0

Sumber: Dirjen Cipta Karya 1998, dalam Rusandi, n.d

## 8. Prasarana Drainase

Tabel 7 Bagian Jaringan Drainase

Sarana	Prasarana
<b>Badan Penerima Air</b>	Sumber air di permukaan tanah (laut, sungai, danau)
	Sumber air di bawah permukaan tanah (air tanah akifer)
<b>Bangunan Pelengkap</b>	Gorong-gorong
	Pertemuan saluran
	Bangunan terjunan
	Jembatan
	Street inlet
	Pompa
	Pintu air

Sumber: SNI 02-2406-1991 tentang Tata Cara Perencanaan Umum Drainase Perkotaan, dalam Rusandi, n.d

## 9. Prasarana Jaringan Air Bersih

Persyaratan, kriteria, dan kebutuhan mengenai jaringan air bersih antara lain (Rusandi, n.d):

### a. Penyediaan kebutuhan air bersih

- 1) Lingkungan harus mendapatkan dan memiliki air bersih yang cukup dari perusahaan air minum atau sumber lain sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.
- 2) Semua rumah terhubung ke rumah dan taman jika ada sistem pasokan air perkotaan atau pasokan air lingkungan.

### b. Penyediaan jaringan air bersih

- 1) Tersedianya jaringan kota atau kabupaten untuk koneksi hunian.
- 2) Pipa tertanam ke dalam tanah menggunakan pipa PVC, GIP atau fiberglass.



3) Pipa dipasang di bawah tanah tanpa perlindungan GIP.

c. Penyediaan keran umum

- 1) Satu keran umum disediakan untuk 250 jiwa.
- 2) Radius pelayanan maksimum 100 meter.
- 3) Kapasitas minimum keran umum adalah 30 liter/orang/hari
- 4) Ukuran dan konstruksi keran umum sesuai dengan aturan pada SNI 03-2399-1991 tentang Tata Cara Perencanaan Bangunan MCK Umum.

d. Penyediaan hidran kebakaran

- 1) Jarak antar hidran 100 meter untuk daerah komersial
- 2) Jarak antar hidran maksimum 200 meter untuk daerah perumahan.
- 3) Jarak hidran dengan tepi jalan minimum 3 meter.
- 4) Diharuskan membuat sumur-sumur kebakaran apabila tidak dimungkinkan untuk membuat keran.
- 5) Perencanaan hidran kebakaran mengacu pada SNI 03-1745-1989 tentang Tata Cara Pemasangan Sistem Hidran Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung.

## 10. Prasarana Jaringan Air Limbah

Aturan teknis yang membahas jaringan air limbah terdapat pada SNI 03-2398-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Tangki Septik dengan Sistem Serapan, dan pedoman tentang pengelolaan air limbah secara komunal pada lingkungan perumahan yang berlaku. Jenis-jenis elemen perencanaan pada jaringan air limbah yang harus disediakan pada lingkungan perumahan di perkotaan adalah:

- a. Septic tank
- b. Bidang resapan
- c. Jaringan pemipaan air limbah

## 11. Prasarana Persampahan

Tabel 8 Kebutuhan Prasarana Persampahan

Lingkup Prasarana	Prasarana			Keterangan
	Sarana Pelengkap	Status	Dimensi	
Rumah (5 jiwa)	Tong sampah	Pribadi		
N (2500 jiwa)	Gerobak sampah	TPS	2 m <sup>3</sup>	Jarak bebas TPS dengan



	Bak sampah kecil		6 m <sup>3</sup>	lingkungan hunian minimal 30m	Gerobak mengangkut 3x seminggu
Kelurahan (30.000 jiwa)	Gerobak sampah	TPS	2 m <sup>3</sup>		
	Bak sampah besar		12 m <sup>3</sup>		
Kecamatan (120.000 jiwa)	Mobil sampah	TPS/TPA lokal	-		
	Bak sampah besar		25 m <sup>3</sup>		
Kota (>480.000 jiwa)	Bak sampah akhir	TPA	-		-
	Tempat daur ulang sampah		-		

Sumber: SNI 19-2454-2022 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengolahan Sampah Perkotaan, dalam Rusandi, n.d

## 2.2 Mitigasi Bencana

### 2.2.1 Pengertian Mitigasi Bencana

Bencana adalah fenomena yang terjadi karena adanya pemicu, ancaman, dan kerentanan, sehingga menimbulkan terjadinya suatu risiko. Bencana juga dapat diartikan sebagai sesuatu yang dapat menyebabkan kerugian, penderitaan, kecelakaan, atau bahaya (KBBI). Definisi mengenai hal ini juga telah ditulis dalam Undang-Undang No. 24 Tahun 2007, dimana bencana merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan non alam sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Bencana dapat terjadi di mana saja dan kapan saja. Maka dari itu, dalam suatu perencanaan kawasan permukiman harus mencakup aspek mitigasi bencana (UU No 1 Tahun 2011). Mitigasi bencana adalah sebuah ungkapan yang sering dipakai untuk menunjuk pada segala upaya dalam hal mengurangi dampak dari suatu

Hal ini dapat dilakukan sebelum fenomena tersebut terjadi, termasuk dan upaya pengurangan risiko jangka panjang. Menurut Coburn (dalam kkk, 2019) mitigasi bencana mencakup perencanaan dan pelaksanaan



tindakan-tindakan untuk mengurangi risiko-risiko yang terkait dengan bahaya-bahaya karena aktivitas manusia dan bahaya alam yang sudah diketahui dan proses perencanaan untuk respon yang efektif terhadap bencana-bencana yang benar-benar terjadi.

### 2.2.2 Jenis dan Karakteristik Bencana

Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, bencana terbagi menjadi 3 (tiga) jenis, yakni:

1. Bencana Alam/Natural Disasters merupakan sebuah fenomena alam yang diakibatkan dari sebuah atau rangkaian peristiwa alam seperti gunung Meletus, gempa bumi, banjir bandang, angin topan atau badai, tsunami, tanah longsor, dan kekeringan.
2. Bencana Non-alam/Non-Natural Disasters merupakan sebuah kejadian atau rangkaian peristiwa yang diakibatkan dari faktor non-alam seperti pandemi, wabah penyakit, kebocoran nuklir, gagal teknologi, dan gagal modernisasi.
3. Bencana Sosial/Social Disasters merupakan sebuah peristiwa atau rangkaian insiden yang disebabkan dari munculnya konflik sosial.

Jenis bencana berdasarkan penyebabnya:

1. Bencana alam geologis
  - a. Letusan gunung api. Bencana alam ini merupakan bagian dari aktivitas vulkanik yang dikenal dengan erupsi. Bahaya dari fenomena alam ini dapat berupa awan panas, lontaran material, hujan abu, lava, gas racun, tsunami, serta banjir lahar.
  - b. Longsor. Bencana ini merupakan salah satu jenis fenomena alam berupa gerakan massa tanah atau batuan, atau percampuran keduanya yang bergerak turun.
  - c. Gempa bumi. Fenomena alam ini merupakan guncangan yang terjadi di permukaan bumi. Gempa bumi dapat disebabkan oleh tumbukan atau pergeseran lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunung api, atau tuntuhan batuan.
- Tsunami. Bencana ini diartikan sebagai gelombang ombak lautan yang muncul sebab terjadinya pergeseran di dasar laut akibat gempa bumi.



2. Bencana alam klimatologis, dimana bencana ini disebabkan oleh perubahan cuaca yang terjadi.
  - a. Banjir. Fenomena alam ini merupakan peristiwa terendamnya suatu daerah atau daratan karena meningkatnya volume air.
  - b. Badai. Peristiwa ini terjadi akibat adanya gangguan atmosfer yang dahsyat di darat dan di air.
  - c. Kekeringan, dimana kondisi pada saat ketersediaan air jauh di bawah kebutuhan air untuk memenuhi kebutuhan hidup.
  - d. Kebakaran hutan. Fenomena ini merupakan peristiwa terbakarnya hutan, baik disebabkan oleh proses alam maupun aktivitas manusia.
3. Bencana alam ekstraterrestrial, dimana peristiwa ini disebabkan oleh gaya atau energi yang berasal dari luar bumi. Bencana ini terjadi karena asteroid, meteoroid, dan komet yang melintas di dekat bumi, memasuki atmosfer bumi, dan/atau menghantam bumi, dan oleh perubahan kondisi antar planet yang memengaruhi magnetosfer bumi, ionosfer, dan termosfer.

### 2.2.3 Faktor Penyebab Bencana

Bencana dapat terjadi karena beberapa faktor-faktor yakni (Pusponegoro & Sudjudi, dalam Puspitasari, n.d):

#### 1. Alam

Alam merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya bencana, bencana yang ditimbulkan dari faktor alam merupakan bencana yang diakibatkan dari berbagai proses seperti proses geomorfologi, proses geologi, serta proses klimatologi yang dapat menyebabkan terjadinya bencana.

#### 2. Perbuatan manusia

Bencana/Disasters yang terjadi karena ulah manusia yang tidak bertanggung jawab, seperti kerusakan ekologi/lingkungan, deforestasi yang dapat mengakibatkan tanah longsor, kekeringan, dan banjir bandang, pembangunan yang dapat mengakibatkan gempa bumi, dan perbuatan manusia yang menyebabkan penurunan lahan.



### 2.2.4 Dampak Bencana

Bencana dapat menimbulkan dampak pada sistem manusia secara *holistic*, *property*, dan *ecology* (Haraoka, 2012):

1. Dampak Bencana pada Sistem Manusia/*Human Systems*
  - a. Dampak bencana pada aspek fisik
  - b. Dampak bencana pada aspek psikologis
  - c. Dampak bencana pada aspek sosial budaya
  - d. Dampak bencana pada aspek spiritual
2. Dampak bencana pada *property*
3. Dampak bencana pada lingkungan

### 2.2.5 Jenis-jenis Mitigasi

Mitigasi dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Mitigasi struktural merupakan kegiatan pengurangan risiko yang bersifat fisik seperti pembangunan rumah tahan gempa, pembuatan tanggul penahan banjir.
2. Mitigasi non struktural merupakan segala upaya pengurangan risiko bencana yang dilakukan namun tidak bersifat fisik. Contoh dan mitigasi non struktural ini diantaranya adalah penyuluhan dan pemberian pelatihan-pelatihan menghadapi bencana.

### 2.2.6. Strategi Mitigasi Bencana

Somantri (2011) berpendapat jika siaga bencana dapat dilakukan dengan upaya mitigasi bencana, yaitu usaha memperkecil jatuhnya korban jiwa dan kerugian harta benda akibat bencana, termasuk bencana banjir. Strategi penanganan banjir adalah proses keseluruhan perencanaan dan pelaksanaan untuk menangani air yang datang secara tiba-tiba yang disebabkan oleh karena tersumbatnya sungai maupun karena penggundulan hutan di sepanjang sungai sehingga tidak merusak rumah rumah penduduk maupun menimbulkan korban jiwa. Upaya mitigasi bencana banjir dibagi menjadi dua (Ningrum, dkk, 2020):



gasi struktural adalah upaya yang dilakukan demi meminimalisir bencana ti dengan melakukan pembangunan kanal khusus untuk mencegah banjir dengan membuat rekayasa teknis bangunan tahan bencana, serta

infrastruktur bangunan tahan air. Dimana infrastruktur bangunan yang tahan air nantinya diharapkan agar tidak memberikan dampak yang begitu parah apabila bencana tersebut terjadi. Beberapa contoh yang dapat dilakukan dengan metode mitigasi struktural adalah:

- a. Membangun tembok pertahanan dan tanggul. Sangat dianjurkan untuk membangun tembok pertahanan dan tanggul di sepanjang aliran sungai yang memang rawan apabila terjadi banjir, seperti kawasan yang dekat dengan penduduk. Hal ini sangat membantu untuk mengurangi risiko dari bencana banjir yang kerap terjadi pada tingkat debit banjir yang tidak bisa diprediksi.
  - b. Mengatur kecepatan aliran dan debit air. Diusahakan untuk Melihat atau memperhatikan kecepatan aliran dan debit air di daerah hulu. Yang dimaksud disini adalah dengan mengatur aliran masuk dan keluar air di bagian hulu serta membangun bendungan atau waduk guna membendung banjir.
  - c. Membersihkan sungai dan pembuatan sudetan. Pembersihan sungai sangatlah penting, dimana hal ini untuk mengurangi sedimentasi yang telah terjadi di sungai, cara ini dapat diterapkan di sungai yang memiliki saluran terbuka, tertutup ataupun di terowongan.
2. Mitigasi non struktur adalah upaya yang dilakukan selain mitigasi struktur seperti dengan perencanaan wilayah dan asuransi. Dalam mitigasi non struktur ini sangat mengharapkan dari perkembangan teknologi yang semakin maju. Harapannya adalah teknologi yang dapat memprediksi, mengantisipasi dan mengurangi risiko terjadinya suatu bencana. Beberapa contoh yang dapat dilakukan dengan metode mitigasi non struktur adalah:
- a. Pembentukan lembaga swadaya masyarakat (LSM).
  - b. Melakukan pelatihan dan penyuluhan
  - c. Membentuk kelompok kerja atau POKJA
  - d. Mengevaluasi tempat rawan banjir



Memperbaiki sarana dan prasarana

Menganalisa data-data yang berkaitan dengan banjir

Membuat mapping

- h. Menguji peralatan dan langkah selanjutnya
- i. Menyiapkan Persediaan Sandang, Papan dan Pangan
- j. Membuat Prosedur Operasi Standar Bencana Banjir
- k. Mengadakan Simulasi Evakuasi
- l. Mengadakan Rapat

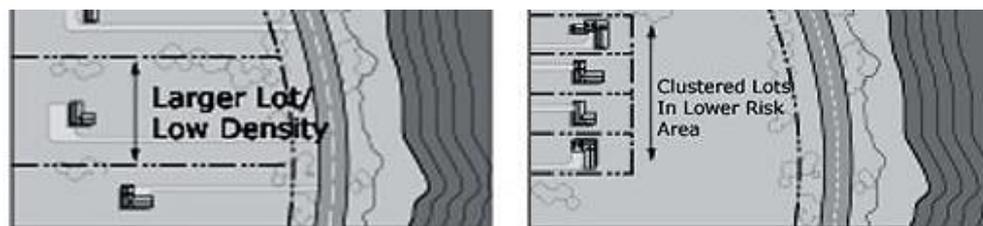
Mitigasi dapat diartikan sebagai kegiatan dalam upaya mengurangi dan meminimalkan akibat yang timbul dari bencana. Ini meliputi kesiapsiagaan dan kesiagaan. Dalam strategi mitigasi bencana, dibutuhkan pula perencanaan tata guna lahan berbasis tanggap bencana. Hal ini meliputi (Syarif, dkk, 2019):

1. Penetapan Kawasan Berbahaya sebagai Fungsi Ruang Terbuka

Sebagai perencanaan tata guna lahan, alokasi kawasan rawan bencana alam untuk dijadikan kawasan pertanian, taman, dan tempat rekreasi. Strategi ini dirancang agar dapat meminimalkan pembangunan di daerah berbahaya.

2. Kepadatan Penduduk dan Bangunan

Perizinan penggunaan lahan dan jenis bangunan di daerah berbahaya memiliki peraturan ketat. Perencanaan dan pengalokasian wilayah harus dikaitkan dengan aturan kepadatan penduduk atau alokasi lahan yang sangat besar. Sehingga permukiman yang boleh berada di daerah berbahaya hanya fungsi permukiman dengan kepadatan penduduk tingkat rendah.



Gambar 6 Kepadatan dan Tingkat Risiko di Kawasan Permukiman  
Sumber: Syarif, dkk, 2019

3. Perencanaan Zona Aman

Zona aman dapat berupa ruang terbuka seperti lahan hijau atau fasilitas umum seperti tempat penampungan pengungsi. Akses menuju lokasi ini harus mudah dilalui dan dilengkapi dengan fasilitas seperti jalan yang memadai. Kawasan zona aman ini juga harus mampu menampung masyarakat sekitar. Tak hanya waktu tempuh dalam menjangkau zona tersebut juga harus ditimbang sehingga masyarakat dapat menyelamatkan diri dari bencana.



#### 4. Pemanfaatan *Green Belts* di Wilayah Pesisir

Penghalang berupa *green belts* dapat mengurangi tinggi muka air laut yang masuk ke kawasan permukiman saat terjadi gelombang ekstrim. Penghalang tersebut dapat berupa tanaman keras yang dibangun sejajar dengan perairan. Jenis vegetasinya pun harus sesuai dengan fungsinya yang sebagai penghalang, seperti tanaman yang memiliki kanopi lebar.

### 2.3 Tepi Sungai

#### 2.3.1 Pengertian Tepi Sungai

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 38 Tahun 2011 tentang Sungai dijabarkan definisi terkait sungai, antara lain:

1. Sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan.
2. Daerah aliran sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.
3. Wilayah sungai adalah kesatuan wilayah pengelolaan sumber daya air dalam satu atau lebih daerah aliran sungai dan/atau pulau-pulau kecil yang luasnya kurang dari atau sama dengan 2.000 km<sup>2</sup> (dua ribu kilometer persegi).
4. Bantaran sungai adalah ruang antara tepi palung sungai dan kaki tanggul sebelah dalam yang terletak di kiri dan/atau kanan palung sungai.
5. Garis sempadan adalah garis maya di kiri dan kanan palung sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan sungai.

#### 2.3.2 Jenis dan Karakteristik Sungai

Sungai merupakan bagian dari daratan yang menjadi tempat aliran air dari mata air hujan. Sungai dapat dibedakan menjadi beberapa jenis. Sungai dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan sumber airnya, antara lain (Yulianda dalam Jannah,



1. Sungai hujan, dimana airnya berasal dari air hujan atau sumber mata air.
2. Sungai gletser, yaitu sungai yang airnya berasal dari es yang mencair.
3. Sungai campuran, merupakan jenis sungai yang airnya berasal dari pencairan gletser, hujan, dan sumber mata air.

Jenis-jenis sungai berdasarkan debit airnya dibedakan menjadi empat, meliputi (Adam dalam Jannah, 2022):

1. Sungai permanen, dimana debit dari jenis sungai ini relatif tetap sepanjang tahun.
2. Sungai periodik, dimana debit dari jenis sungai ini dipengaruhi oleh musim yang terjadi. Pada waktu musim hujan tiba, debit air sungai di sini banyak. Sedangkan saat kemarau, debit airnya kecil.
3. Sungai episodik. Jenis sungai ini mirip dengan jenis sungai periodik. Namun di jenis sungai ini, saat musim kemarau, sungai dalam keadaan kering.
4. Sungai ephermal, yaitu sungai yang airnya hanya ada saat musim hujan datang.

Selain itu, sungai juga dibedakan menjadi 5 jenis berdasarkan asal kejadiannya, yaitu (Adam dalam Jannah, 2022):

1. Sungai konsekuen, yang airnya mengalir mengikuti arah lereng awal.
2. Sungai subsekuen atau *strike valley* yang aliran airnya mengikuti strike batuan.
3. Sungai obsekuen, dimana aliran airnya berlawanan arah dengan sungai konsekuen atau berlawanan arah dengan kemiringan lapisan batuan dan bermuara di sungai subsekuen.
4. Sungai resekuen, merupakan jenis sungai yang airnya mengalir mengikuti arah kemiringan lapisan batuan dan bermuara di sungai subsekuen.
5. Sungai Insekuen, yang airnya mengalir tanpa dikontrol oleh litologi maupun struktur geologi.

Sungai diklasifikasikan menjadi tiga bagian, yaitu bagian hulu, bagian tengah, dan bagian hilir (Yulianda dalam Jannah, 2022). Berikut dijabarkan penjelasan dari ketiga bagian tersebut:

1. Bagian hulu. Pada bagian ini terdapat ciri-ciri seperti; arusnya deras, dayanya tinggi, arah erosinya vertikal, palung sungai berbentuk V, dan gunganya berbentuk cembung, serta terkadang terdapat air terjun atau jeram tidak mengalami pengendapan.



2. Bagian tengah. Pada bagian ini terdapat ciri-ciri seperti; arusnya tidak terlalu deras, daya erosi sedang dan arahnya menuju ke bagian dasar dan samping (vertikal dan horizontal), palung sungai berbentuk konkaf, dan mulai terjadi sedimentasi atau pengendapan.
3. Bagian hilir. Pada bagian ini terdapat ciri-ciri seperti: arusnya tenang, daya erosi kecil dan menuju ke arah samping (horizontal), banyak terjadi sedimentasi atau pengendapan, palungnya lebar, dan terkadang di bagian muara terjadi delta.

## 2.4 Studi Banding

### 2.4.1 Permukiman Tanggap Bencana Banjir Sempadan Sungai di Cipinang Muara, Jakarta

Permukiman Cipinang Muara adalah salah satu daerah yang rawan terhadap bencana banjir di Jakarta. Banjir yang terjadi di permukiman ini berasal dari luapan sub daerah aliran sungai (DAS) Cipinang dan terjadi saat musim hujan setiap tahunnya. Hal ini terjadi karena kondisi alam seperti curah hujan yang tinggi, buruknya infrastruktur kawasan, dan kurangnya kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan.

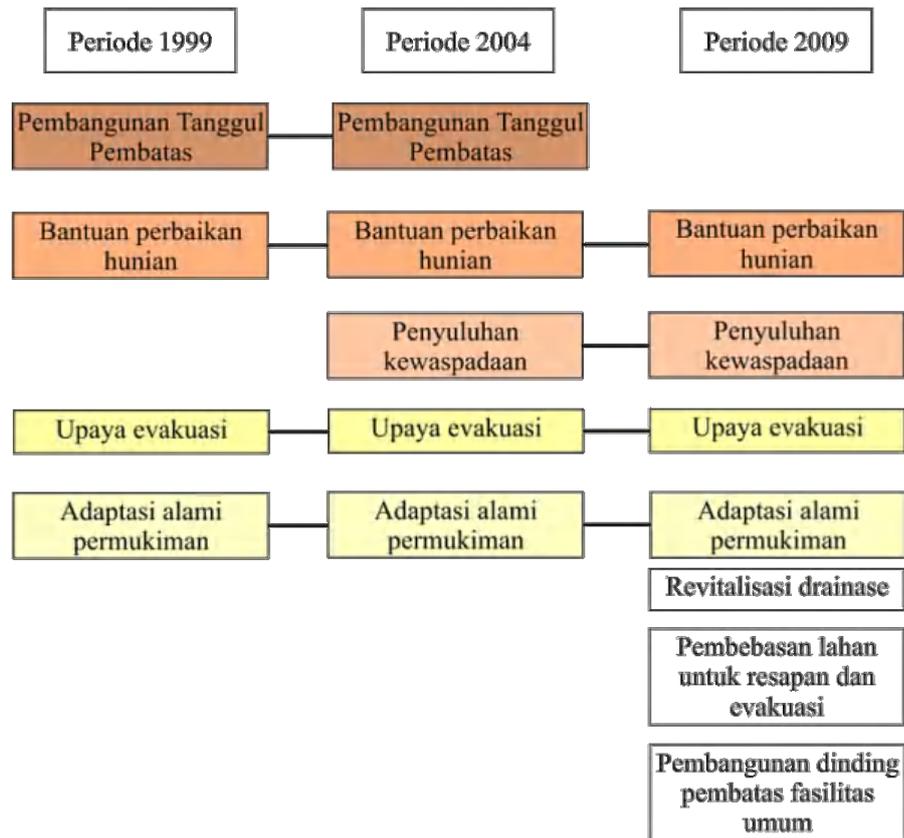


Gambar 7 Lokasi Permukiman Cipinang Muara  
Sumber: Febryalvinzha, 2018

Lokasi permukiman Cipinang Muara terletak di jantung Kota Jakarta dan merupakan salah satu kawasan rawan banjir di Kota Jakarta. Tepatnya, permukiman ini berada di wilayah RW 6 dan 8 Kelurahan Cipinang Kecamatan Jatinegara, Timur. Daerah ini merupakan area permukiman warga dan area gan yang terletak dekat dengan Lapas Cipinang dan Stasiun Jatinegara.



Bencana banjir di permukiman Cipinang Muara terjadi pada musim penghujan setiap tahunnya. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mengatasi permasalahan tahunan ini, salah satunya upaya adaptasi pada lingkup permukiman. Berikut pola adaptasi yang dilakukan masyarakat Cipinang Muara sebagai bentuk upaya dalam mengatasi permasalahan banjir di daerah ini.



Gambar 8 Pola Adaptasi Pada Lingkup Permukiman  
Sumber: Febryalvinzha, 2018

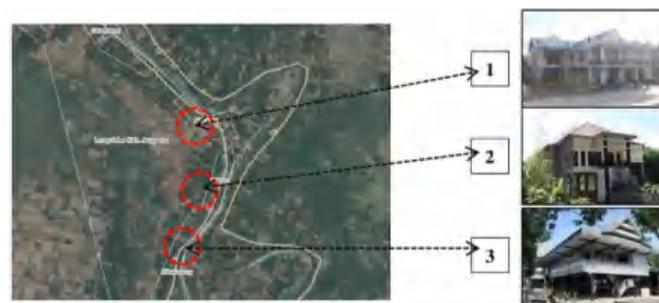
Berdasarkan pola adaptasi pada lingkup permukiman di atas, dapat disimpulkan bahwa seluruh adaptasi non struktural dilakukan dengan cara penyuluhan yang bersifat edukatif tentang kewaspadaan terhadap bencana banjir dan mendorong pemilik hunian untuk melakukan adaptasi banjir terhadap huniannya. Hal ini dilakukan demi mengurangi dampak yang timbul akibat banjir. Sedangkan upaya adaptasi strukturalnya dilakukan dengan cara pengerukan sungai, pembangunan tanggul, revitalisasi drainase permukiman, relokasi hunian di area banjir atau pembebasan lahan permukiman sebagai area resapan dan titik lakukan dengan tujuan memudahkan surutnya genangan air pasca banjir.



Selain melakukan adaptasi terhadap lingkup permukiman, masyarakat permukiman Cipinang Muara juga melakukan upaya adaptasi terhadap huniannya. Bentuk adaptasi terhadap hunian yang dilakukan mencakup perubahan material lantai dan dinding, perubahan orientasi, pembuatan tanggul, peninggian lantai, dan penggunaan pintu darurat.

#### 2.4.2 Perumahan Permukiman di Bantaran Sungai Walannae yang Adaptif dengan Lingkungan Kebencanaan

Permukiman ini berada di bantaran Sungai Walannae di Kabupaten Soppeng, tepatnya berada di Desa Lompulle Kecamatan Ganra Kabupaten Soppeng. Bangunan hunian pada permukiman ini berbentuk panggung kayu (bola ogi) yang menyebar secara linear mengikuti jalan desa. Bentuk bangunan seperti ini juga merupakan bentuk respon bangunan terhadap bencana yang sering terjadi di lokasi tersebut. Berikut 3 sampel hunian yang berada di Desa Lompulle:



Gambar 9 Foto Udara Desa Lompulle  
Sumber: Beddu, dkk, 2017

##### 1. Bangunan Hunian Pertama

Rumah ini merupakan pengembangan rumah kayu menjadi rumah yang bergaya arsitektur neo vernakular dimana rumah induk tetap dipertahankan, lalu dikembangkan dengan menambah teras depan dan samping bermaterial beton. Pengembangan ini menjadi perpaduan antara kayu dan tembok-beton, dapat dianggap sebagai gagasan cerdas untuk mengantisipasi luapan air Sungai Walannae. Rumah induk tidak akan terbawa arus karena terikat oleh kedua teras tembok-beton tersebut.





Gambar 10 Foto Bangunan Hunian I  
Sumber: Beddu, dkk, 2017

## 2. Bangunan Hunian Kedua

Rumah ini cukup adaptif menanggulangi bencana banjir bandang. Material bangunan pada umumnya berbahan tembok-beton, kuda-kuda konstruksi baja ringan dan beratap seng metal. Konstruksi bagian bawah (pondasi) menggunakan konstruksi pondasi telapak (poer plat), banjir yang sering terjadi setinggi 0,80 m, sehingga dapat tetap aman, karena lantai rumah berjarak sekitar 4 m dari muka halaman. Rumah ini berjarak sekitar 50 m dari pinggir Sungai Walannae.



Gambar 11 Foto Bangunan Hunian II  
Sumber: Beddu, dkk, 2017

## 3. Bangunan Hunian Ketiga

Rumah ini cukup tanggap untuk mengantisipasi bencana banjir bandang akibat meluapnya air Sungai Walannae, sehingga adaptif terhadap lingkungan bencana banjir. Ruang bagian bawah (kolong rumah) hanya sebagai tempat parkir dan tempat istirahat di siang hari. Aktivitas sebagian besar dilakukan di atas rumah (lantai papan). Rumah ini berhasil berkamuflase, sangat mirip dengan panggung kayu tergolong arsitektur neo vernakular, walaupun rialnya sekitar 60% berbahan tembok beton dan 30% berbahan kayu serta bahan lainnya.





Gambar 12 Foto Bangunan Hunian III  
Sumber: Beddu, dkk, 2017

Berdasarkan tinjauan dari 3 sampel hunian di Desa Lompulle, ketiga bangunan tersebut termasuk bangunan yang tanggap akan bencana. Masyarakat sadar bahwa kebencanaan genangan air dapat diantisipasi dengan cara struktural teknis bangunan. Kasus I (rumah tinggal) terjadi perpaduan bangunan kayu dan tembok-beton, kasus II (rumah tinggal) bangunan tembok-beton berpanggung, dan kasus III (rumah tinggal) bangunan tembok-beton dan kayu. Ketiga kasus ini dapat menjadi contoh bagi masyarakat lainnya yang tinggal pada lingkungan kebencanaan.

Tabel 9 Bangunan Adaptif terhadap Bencana di Desa Lompulle

No.	Kasus	Arsitektural	Struktur Konstruksi	Langgam	Tanggap Bencana
1	I	Berpanggung 	Pondasi telapak, umpak, tiang beton, kayu, balok beton, kayu, lantai beton, papan	Neo Vernakular	Adaptatif terhadap lingkungan bencana banjir
2	II	Berpanggung 	Pondasi telapak, tiang beton, lantai plat beton, dinding tembok, kuda-kuda baja ringan	Modern	Adaptatif terhadap lingkungan bencana banjir
3	III	Berpanggung 	Pondasi telapak, tiang beton, lantai plat beton, papan dinding tembok, tripleks kuda-kuda kayu.	Neo Vernakular	Adaptatif terhadap lingkungan bencana banjir

Sumber: Beddu, dkk, 2017



### 2.4.3 Kampung Tubir Kota Manado (Adaptasi Permukiman Terhadap Resiko Banjir)

Kampung Tubir merupakan suatu permukiman penduduk yang terletak di Lingkungan 2 Kelurahan Paal Dua Kecamatan Paal Dua, Kota Manado. Kampung Tubir ini termasuk permukiman yang sering mengalami bencana banjir akibat dari luapan air sungai Tondano. Bencana ini terjadi di setiap tahun, sehingga banjir sudah menjadi langganan di daerah ini. Kejadian seperti ini menimbulkan dampak terhadap permukiman di kampung Tubir. Hal yang akan ditimbulkan pasca banjir meliputi material yang hanyut saat banjir dan sisa material yang tertinggal berupa lumpur yang harus dibersihkan. Dengan kondisi demikian, masyarakat kampung Tubir tidak tinggal diam melihat kondisi lingkungannya. Beberapa masyarakat kampung Tubir telah membangun huniannya dengan konstruksi dua lantai. Hal ini dilakukan agar masyarakat dapat melakukan evakuasi mandiri tanpa mengungsi.

Lokasi kampung Tubir sangat dekat dengan bantaran sungai. Topografi kawasan ini pun sangat landai dengan level kontur sebesar 1 m ada pada jarak 10 hingga 25 meter. Titik tertinggi di lokasi adalah 12 mdpl, sedangkan titik terendahnya adalah 8 mdpl. Pada titik terendah ini, air luapan sungai mulai memasuki permukiman kampung Tubir. Di titik terendah ini juga terdapat sebuah tanda yang dijadikan masyarakat sebagai tanda awas untuk melakukan penyelamatan, seperti pemindahan barang-barang, siap untuk mengungsi, dan segera mengungsi. Berikut gambar yang menunjukkan sebuah rumah yang dijadikan acuan dalam hal evakuasi terhadap bencana banjir yang terjadi di kampung Tubir.



Gambar 13 Bagian Rumah yang Dijadikan Tanda  
Sumber: Lempoy, dkk, 2017

ambar di atas adalah sebuah tanda yang dijadikan acuan oleh masyarakat Tubir saat banjir melanda permukiman mereka. Apabila genangan air



sudah setinggi tanda “AWAS”, itu berarti masyarakat harus waspada dan terus mengamati ketinggian air untuk mengambil tindakan selanjutnya seperti persiapan memindahkan barang-barang. Jika permukaan air telah menyentuh tanda “PINDAH BARANG”, maka masyarakat harus mengevakuasi barang-barang mereka ke tempat yang lebih aman. Apabila luapan air sungai sudah mencapai tanda “MENGUNGSI”, maka masyarakat kampung Tubir sudah harus bergerak untuk mengungsi ke tempat yang lebih aman.

Sebagian besar bangunan yang terdapat di kampung Tubir telah mengalami perubahan dari bentuk sebelumnya Hal ini sebagai bentuk antisipasi penduduk dalam menghadapi bencana banjir yang terjadi setiap tahun. Bentuk antisipasi yang dilakukan oleh masyarakat kampung Tubir meliputi merenovasi rumah mereka dan menjadikannya bangunan bertingkat, menambah ketinggian lantai rumah, serta menambah ruang evakuasi barang di dalam rumahnya.

Tabel 10 Bentuk Adaptasi Permukiman Kampung Tubir Terhadap Bencana Banjir

Gambar	Keterangan
	<p>Bangunan (rumah) yang awalnya satu lantai (tidak bertingkat) dibangun kembali dengan konstruksi dua lantai (bertingkat). Hal ini dilakukan agar masyarakat dapat melakukan evakuasi mandiri tanpa meninggalkan lokasi.</p>
	<p>Lantai bangunan yang awalnya rata dengan permukaan tanah, kemudian ditinggikan. Sehingga ketinggian lantai rumah bertambah dan lebih tinggi daripada permukaan tanah di sekitarnya.</p>





Bangunan satu lantai yang ketinggian lantainya ditambah dan menyiapkan ruang tambahan sebagai ruang evakuasi barang.



Rumah satu lantai yang dibuatkan tanggul agar dapat menghindari masuknya air ke dalam rumah saat terjadi banjir



Penggunaan perabot yang tahan terhadap air untuk mengurangi risiko kerusakan barang saat banjir terjadi.

Sumber: Lempoy, dkk, 2017

Berdasarkan tabel di atas, adaptasi yang dilakukan masyarakat kampung Tubir dalam menghadapi banjir yaitu:

1. Melakukan perubahan ruang pada tempat tinggal mereka, seperti menambah dan membuat bangunannya menjadi bertingkat. Sehingga pada saat datang, kegiatan di dalamnya tidak terganggu dan lebih mudah dalam uasi mandiri.



2. Menambah atau mengubah fungsi ruang pada salah satu bagian rumah untuk tempat evakuasi barang.
3. Membuat tanggul di bagian depan rumah untuk mencegah masuknya air saat banjir.
4. Menambah ketinggian lantai rumah.
5. Melakukan pengungsian sementara jika genangan air sudah terlalu tinggi.

Selain itu, tipologi bangunan yang adaptif di kawasan kampung Tubir adalah:

1. Dinding bangunan menggunakan material bata dan kayu
2. Pada bangunan bertingkat, lantai dua digunakan untuk aktivitas sehari-hari dan lantai pertama cenderung jarang digunakan untuk aktivitas utama.
3. Pada bangunan tidak bertingkat, lantai rumah dijadikan lebih tinggi daripada permukaan tanah dan fungsi loteng dijadikan sebagai ruangan evakuasi barang.

#### **2.4.4 Rumah Susun Pasar Rumput**

Rumah susun (Rusun) Pasar Rumput merupakan salah satu rumah susun yang terletak di DKI Jakarta, tepatnya di daerah pinggir Sungai Ciliwung, Jakarta Selatan. Rusun Pasar Rumput ini dibangun untuk mengakomodasi kebutuhan tempat tinggal bagi masyarakat berpenghasilan rendah (MBR), khususnya masyarakat yang terdampak program normalisasi Sungai Ciliwung sebagai bentuk penanganan banjir. Rusun ini termasuk ke dalam Program Sejuta Rumah, dimana program tersebut dilakukan untuk membantu masyarakat yang terdampak banjir di daerah bantaran sungai Ciliwung. Sehingga dapat dikatakan juga bahwa rusun Pasar Rumput merupakan bangunan hunian yang dibangun untuk korban banjir sungai Ciliwung.



Gambar 14 Rumah Susun Pasar Rumput  
Sumber: tribunews.com, 2021



Rusun Pasar Rumput yang disiapkan oleh Pemda DKI dan Kementerian Perumahan Rakyat ini dibangun berdasarkan konsep *mixed-use development* atau pengembangan yang terintegrasi. Kawasan ini terdiri dari hunian, pusat perbelanjaan, dan fasilitas penunjang (fasilitas sosial dan fasilitas umum). Rusun ini terdiri dari tiga tower yang masing-masing towernya memiliki 25 lantai. Lantai 1 dan 2 digunakan untuk kegiatan komersial (pasar). Lantai 1 sendiri terdiri atas 318 kios dan 350 los, sedangkan lantai 2 terdiri dari 649 kios. Area lantai 3 digunakan untuk tempat fasilitas umum dan fasilitas sosial. Sementara lantai 4 – 25 digunakan sebagai area hunian dengan total 1.984 unit dengan tipe 36. Tak hanya itu, rumah susun pasar rumput ini sudah terintegrasi dengan busway dan interkoneksi timur selatan menuju Dukuh Atas. Dengan adanya penyediaan hunian dan fasilitas ini diharapkan dapat meringankan beban masyarakat dan membantu masyarakat lebih produktif.

#### **2.4.5 Permukiman Betek (Adaptasi Bangunan dari Ancaman Bencana Banjir)**

Permukiman Betek adalah salah satu kawasan rawan banjir di Kota Malang. Lokasi tepatnya berada di bantaran sungai DAS Brantas, Jalan Kintamani RW 08, Kelurahan Penanggungan, Kecamatan Klojen, Kota Malang. Permukiman ini dijadikan daerah yang rawan terhadap bencana karena sering terjadi banjir akibat luapan air sungai dan tanah longsor. Oleh karena permukiman Betek merupakan daerah yang rawan banjir, maka masyarakat permukiman Betek melakukan adaptasi terhadap hunian mereka.

Masyarakat permukiman Betek melakukan berbagai upaya dalam mengatasi permasalahan banjir. Upaya yang telah dilakukan oleh masyarakat permukiman Betek untuk menanggulangi dan mengurangi risiko banjir yaitu membangun pintu air pada anak sungai Brantas. Hal tersebut dilakukan agar dapat mengatasi luapan air sungai. Selain itu, masyarakat juga melakukan pembangunan tanggul untuk mengatasi terjadinya longsor dan mengurangi risiko banjir.





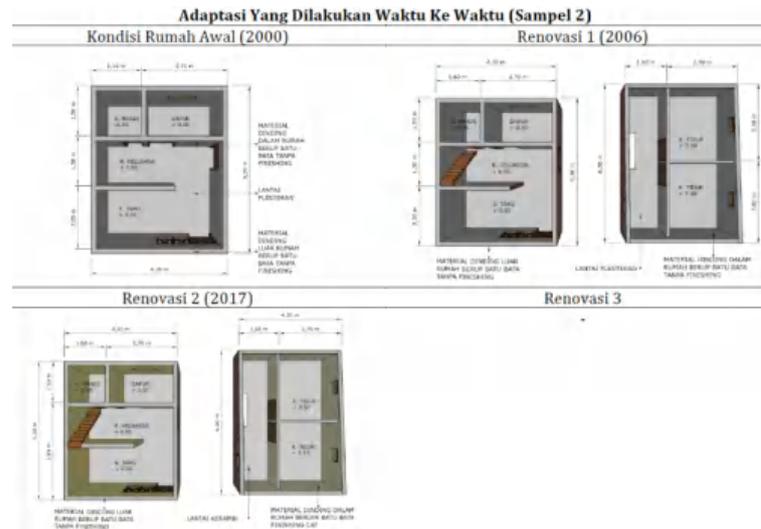
Gambar 15 Pintu Air di Permukiman Betek  
Sumber: Asti, dkk, 2018

Sebagian besar masyarakat permukiman Betek juga melakukan adaptasi terhadap tempat tinggalnya. Adaptasi yang dilakukan pun berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh kemampuan finansial masyarakat dan kemampuan warga dalam merenovasi tempat tinggal mereka. Pada bangunan di zona paling rawan, adaptasinya berupa penambahan struktur bangunan menjadi dua lantai. Pada bangunan di tingkat rawan sedang, adaptasinya berupa penambahan tinggi lantai bangunan dan menambah struktur bangunan mezzanin. Sedangkan pada zona dengan tingkat rawan rendah, adaptasi bangunannya berupa perubahan material bangunan dan penggunaan perabot yang tahan air.



Gambar 16 Bentuk Adaptasi Hunian Permukiman Betek (Sampel 1)  
Sumber: Asti, dkk, 2018





Gambar 17 Bentuk Adaptasi Hunian Permukiman Betek (Sampel 2)  
 Sumber: Asti, dkk, 2018



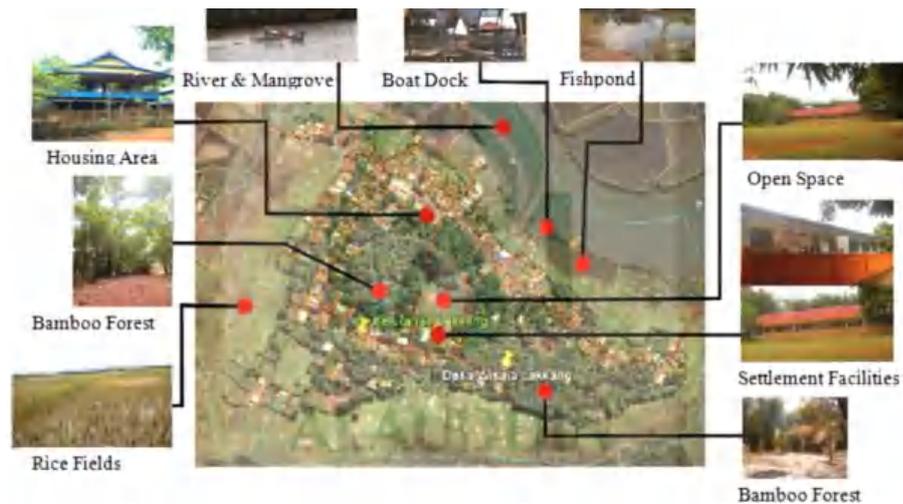
Gambar 18 Bentuk Adaptasi Hunian Permukiman Betek (Sampel 3)  
 Sumber: Asti, dkk, 2018

### 2.4.6 Permukiman Tepi Air Lakkang

Desa Lakkang terletak di Makassar, Sulawesi Selatan. Permukiman ini berkembang secara spontan di sepanjang daerah aliran sungai. Akan tetapi, walaupun permukiman Lakkang dikelilingi oleh sungai, permukiman ini tidak pernah banjir.



Ini terjadi karena tata ruang permukiman di Lakkang ditata sesuai dengan kondisi alam dan budaya hunian masyarakat setempat yang ketergantungan pada air. Sehingga risiko bencana dapat diminimalkan.



Gambar 19 Tata Ruang Permukiman Lakkang  
Sumber: Syarif, dkk, 2019

Gambar di atas menunjukkan bahwa permukiman Lakkang dikelilingi oleh perairan dan hutan mangrove. Konfigurasi ruang luarnya meliputi persawahan dan area tambak. Hal ini juga menjelaskan bahwa bangunan hunian di permukiman Lakkang ini terletak jauh dari air dan sangat terlindungi oleh area hijau. Berikut merupakan pengaruh tata ruang Permukiman Lakkang terhadap Mitigasi Bencana:

1. Penetapan Kawasan Berbahaya sebagai Fungsi Ruang Terbuka

Kawasan berbahaya di Lakkang digunakan sebagai area tambak dan sawah.

2. Kepadatan Penduduk dan Bangunan

Luas desa Lakkang sekitar 1,65 km<sup>2</sup>. Jumlah penduduk tahun 2018 sebanyak 925 jiwa. Jumlah hunian 261 unit. Sehingga kepadatannya tergolong rendah.

3. Perencanaan Zona Aman

Perletakan hunian dan fasilitas penunjang berada jauh dari tepi air dan jauh dari daerah berbahaya. Selain itu, fasilitas permukiman dilindungi oleh hutan bambu. Jalur evakuasi dan titik kumpul pun berada di area aman, yaitu lapangan yang terletak di pusat permukiman dan di dataran tinggi.

4. Pemanfaatan *Green Belts* di Wilayah Pesisir

Sabuk hijau atau *green belts* di permukiman Lakkang terdiri dari hutan mangrove, persawahan, dan area tambak. Hal ini bertujuan untuk meredam energi pasang surut yang masuk saat terjadi gelombang ekstrim.

Selain penjelasan di atas, konfigurasi spasial permukiman Lakkang sudah sesuai dengan konsep mitigasi bencana.



## 2.5 Kesimpulan Studi Banding

Tabel 11 Kesimpulan Studi Banding

No.	Studi Kasus	Lokasi	Keunggulan	Elemen yang Diadopsi
1.	Permukiman Tanggap Bencana Banjir Sempadan Sungai di Cipinang	Kelurahan Cipinang Kecamatan Jatinegara, Jakarta Timur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptasi permukiman terhadap banjir dilakukan secara struktural dan non struktural.</li> <li>Adaptasi struktural dilakukan dengan cara pengerukan sungai, pembangunan tanggul, revitalisasi drainase permukiman, relokasi hunian di area rawan banjir, membuat area resapan, menentukan titik evakuasi, dan pembangunan dinding pembatas untuk melindungi fasilitas umum.</li> <li>Adaptasi non struktural dilakukan cara penyuluhan yang bersifat edukatif tentang kewaspadaan terhadap bencana banjir dan mendorong pemilik hunian untuk melakukan adaptasi banjir terhadap huniannya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan mitigasi bencana secara struktural (pengerukan sungai, pembangunan tanggul, pembuatan drainase, relokasi hunian di area rawan banjir, membuat area resapan) dan non struktural (penyuluhan edukatif mengenai bencana banjir).</li> </ul>



2. Perumahan Permukiman di Bantaran Sungai Walannae yang Adaptif dengan Lingkungan Kebencanaan



Bantaran Sungai Walannae di Kabupaten Soppeng, tepatnya berada di Desa Lompulle, Kecamatan Ganra, Kabupaten Soppeng.

- Bentuk respon bangunan terhadap bencana banjir di permukiman ini dengan menindaklanjuti kebencanaan secara teknis bangunan. Struktur dan konstruksi bangunannya memadukan material beton dan kayu, dimana beton pada bagian bawah (pondasi, kolom, dan balok), kayu pada bagian atas (lantai, dan dinding)

- Penggunaan struktur dan konstruksi bangunan yang dapat mengantisipasi bencana banjir (penggunaan material beton pada struktur utama).

3. Kampung Tubir Kota Manado (Adaptasi Permukiman Terhadap Resiko Banjir)

Lingkungan 2 Kelurahan Paal Dua Kecamatan Paal Dua, Kota Manado.

- Bentuk antisipasi yang dilakukan oleh masyarakat kampung Tubir meliputi merenovasi rumah mereka dan menjadikannya bangunan bertingkat, menambah ketinggian lantai rumah, serta menambah ruang evakuasi barang di dalam rumahnya.

- Menerapkan sistem konstruksi bangunan bertingkat.
- Ketinggian lantai bangunan lebih tinggi daripada permukaan tanah.



4.	Rumah Susun Pasar Rumput 	Jakarta Selatan, DKI Jakarta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan konstruksi bangunan tingkat tinggi</li> <li>• Dibangun dengan konsep <i>mixed-use development</i>.</li> <li>• Kawasannya terdiri atas hunian, pusat perbelanjaan, dan fasilitas penunjang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Model bentuk bangunan yang berupa hunian vertikal</li> <li>• Kawasan hunian dilengkapi oleh fasilitas penunjang.</li> </ul>
5.	Permukiman Betek (Adaptasi Bangunan dari Ancaman Bencana Banjir)	Bantaran sungai DAS Brantas, Jalan Kintamani RW 08, Kel Penanggungan, Kec Klojen, Kota Malang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membangun pintu air pada anak sungai Brantas dan tanggul untuk mengurangi risiko banjir dan mengatasi terjadinya tanah longsor.</li> <li>• Melakukan adaptasi bangunan: penambahan struktur bangunan menjadi dua lantai, penambahan tinggi lantai bangunan, menerapkan sistem mezanin, dan menggunakan perabot yang anti air.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membangun tanggul untuk mengurangi risiko banjir dan mengatasi terjadinya tanah longsor</li> <li>• Penggunaan material atau perabot yang anti air pada area yang rawan terhadap genangan air</li> </ul>
6.	Permukiman Tepi Air Lakkang	Makassar, Sulawesi Selatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetapan kawasan berbahaya sebagai fungsi ruang terbuka</li> <li>• Perencanaan zona aman</li> <li>• Pemanfaatan <i>green belts</i> di wilayah pesisir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetapan kawasan berbahaya sebagai fungsi ruang terbuka</li> <li>• Perencanaan zona aman</li> </ul>

