

**PERMUKIMAN TANGGAP BENCANA BANJIR SEMPADAN SUNGAI
(STUDI KASUS: CIPINANG MUARA, JAKARTA)**

SKRIPSI

ARSITEKTUR KONSENTRASI DESAIN PERMUKIMAN DAN KOTA

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Rakasiwi Febryalvinzha
125060501111021

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERMUKIMAN TANGGAP BENCANA BANJIR SEMPADAN
SUNGAI (STUDI KASUS: CIPINANG MUARA, JAKARTA)**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR
LABORATORIUM DESAIN PERMUKIMAN DAN KOTA

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



RAKASIWI FEBRYALVINZHA
NIM. 125060501111021

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
pada tanggal 31 Mei 2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Aritektural

Ir. Heru Sufianto, M.Arch.St., Ph.D.
NIP. 19650218 199002 1 001

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sri Utami, MT
NIK. 19570729 198602 2 001

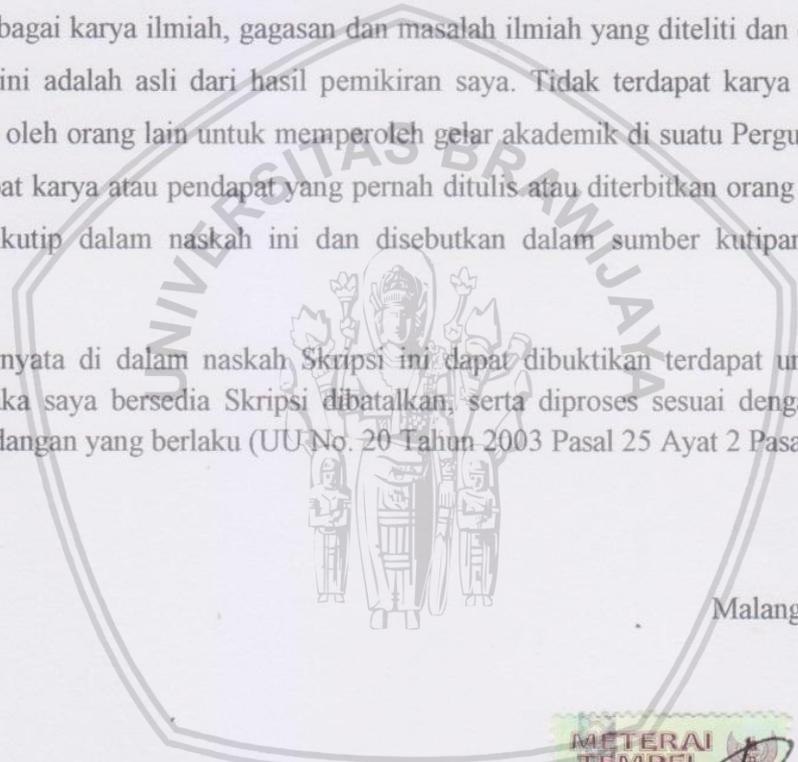


SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya, yang tersebut dibawah ini,
 Nama : Rakasiwi Febryalvinzha
 Nim : 125060501111021
 Judul Skripsi : Permukiman Tanggap Bencana Banjir Sempadan Sungai
 (Studi Kasus: Cipinang Muara, Jakarta)

Menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berbagai penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas dalam naskah Skripsi ini adalah asli dari hasil pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur penjiplakan, maka saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 Pasal 70).



Malang, 6 Juli 2018

Mahasiswa,



Rakasiwi Febryalvinzha

NIM. 125060501111021

Tembusan:

1. Kepala Laboratorium Dokumentasi dan Tugas Akhir Jurusan Arsitektur FT-UB
2. Dosen Pembimbing Skripsi yang bersangkutan
3. Dosen Penasehat Akademik yang bersangkuta





UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM SARJANA



SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

Nomor : 523 /UN10.1/FAKTEK/SP/2018
Sertifikat ini diberikan kepada:



**PERMUKIMAN TANGGAP BENCANA BANJIR SEMPADAN SUNGAI
(STUDI KASUS: CIPINANG MUARA, JAKARTA)**

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi pada tanggal 04 Juni 2018



Drs. Eng. Herry Santosa, ST, MT
NIP. 19730525 200003 1 004

Ketua Program Studi S1 Arsitektur

Ir. Heru Sufianto, M.Arch, St, Ph.D
NIP. 19650218 199002 1 001



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN ARSITEKTUR

Jl. Mayjend Haryono No. 167 MALANG 65145 Indonesia
Telp. : +62-341-567486 ; Fax : +62-341-567486
<http://arsitektur.ub.ac.id> E-mail : arsftub@ub.ac.id

**LEMBAR HASIL
DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI**

Nama : Rakasiwi Febryalvinzha
 NIM : 125060501111021
 Judul Skripsi : Permukiman Tanggap Bencana Banjir Sempadan Sungai
 (Studi Kasus: Cipinang Muara, Jakarta)
 Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Sri Utami, MT.
 Periode Skripsi : 2018/2019
 Alamat Email : rakasiwif@gmail.com

Tanggal	Deteksi Plagiasi ke-	Plagiasi yang terdeteksi (%)	Ttd Staf LDTA
30 Mei 2018	1	13%	
	2		
	3		
	4		
	5		

Malang, 4 Juni 2018

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sri Utami, MT.
NIP. 19570729 198602 2 001

Kepala Laboratorium
Dokumentasi Dan Tugas Akhir

Ir. Chairil Budiarto Amiuza, MSA
NIP. 19531231 198403 1 009

Keterangan:

1. Batas maksimal plagiasi yang terdeteksi adalah sebesar 20%
2. Hasil lembar deteksi plagiasi skripsi dilampirkan bagian belakang setelah surat Pernyataan Orisinalitas



RINGKASAN

Rakasiwi Febryalvinzha, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2018, *Permukiman Tanggap Bencana Banjir Sempadan Sungai (Studi Kasus: Cipinang Muara, Jakarta)*. Dosen Pembimbing: Sri Utami.

Kota Jakarta merupakan salah satu kota di Indonesia yang paling sering terkena bencana banjir. Kejadian banjir di Kota Jakarta terjadi setiap tahunnya pada titik vital infrastruktur kota dan juga pada permukiman kumuh di tengah kota. Permukiman Cipinang Muara merupakan salah satu gambaran wilayah langganan banjir pusat kota. Banjir yang terjadi pada Permukiman Cipinang Muara disebabkan oleh kurangnya resapan air di area sempadan sungai, serta tumpukan sedimen pada dasar sungai. Bencana banjir yang terjadi di Cipinang Muara memiliki masa surut hingga 20 hari yang dapat menyebabkan terhentinya aktifitas perekonomian kota.

Penelitian ini menggunakan *mixed method* atau metode campuran kuantitatif kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Guna menjelaskan fenomena yang terjadi, alami maupun buatan manusia penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif. Deskriptif kuantitatif guna menjelaskan tingkat kekumuhan pada kawasan permukiman betek untuk melihat seberapa rentan kawasan ini terhadap bencana alam. Sedangkan kualitatif guna menjelaskan faktor yang mempengaruhi bentuk adaptasi hunian warga dilihat dari faktor internal yaitu faktor dari kemampuan diri warga seperti pendidikan maupun pendapatan warga dan faktor eksternal yang merupakan faktor pembentuk permukiman.

Hasil penelitian ini berupa rekomendasi permukiman serta bangunan hunian yang terbagi menjadi tiga zona dengan tingkat kerentanan bencana banjir pada lokasi. Kesesuaian upaya adaptasi hunian ditinjau kembali hingga menghasilkan upaya yang paling efektif yang dapat dilakukan pada masing – masing zona rawan banjir. Upaya adaptasi pada skala permukiman berupa upaya pencegahan dan mitigasi bencana banjir dalam rangka menciptakan permukiman sempadan sungai pada daerah urban yang tanggap terhadap bencana banjir.

SUMMARY

Rakasiwi Febryalvinzha, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2018, *Permukiman Tanggap Bencana Banjir Sempadan Sungai (Studi Kasus: Cipinang Muara, Jakarta)*. Dosen Pembimbing: Sri Utami.

Jakarta is one of the most affected cities in Indonesia. Flood events in the city of Jakarta occur every year at the vital point of urban infrastructure and also in the slums in the middle of the city. Settlements Cipinang Muara is one of the description of the subscription area flooding the city center. Floods that occur in Cipinang Muara Settlements caused by lack of water absorption in the boundary area of the river, as well as sediment pile on the river bed. Flood disaster that occurred in Cipinang Muara has receded up to 20 days which can cause the cessation of economic activities of the city.

This research uses mixed method or qualitative quantitative mixed method with descriptive research type. In order to explain the phenomena that occur, natural or man-made research using descriptive research type. Descriptive quantitative to explain the level of slum in the settlement area betek to see how vulnerable this area terhadap natural disasters. While qualitative to explain the factors that influence the form of residential adaptation of residents viewed from internal factors that are factors of the ability of citizens such as education and citizens' incomes and external factors that form the factors of settlement.

The result of this research is the recommendation of settlement and residential building which is divided into three zones with the flood vulnerability level of flood at the location. The suitability of residential adaptation efforts is reviewed to produce the most effective efforts that can be performed in each of the flood-prone zones. Adaptation efforts at the settlement scale in the form of efforts to prevent and mitigate floods in order to create river border settlement in urban areas that are responsive to flood disasters.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang penuh drama ini dengan kekuatan penuh yang berjudul **“Adaptasi Bangunan di Permukiman Betek dari Ancaman Bencana Banjir”**. Skripsi ini sebagai salah satu untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Universitas Brawijaya. Banyak pihak yang telah membantu dan berpartisipasi dalam proses penelitian ini, sehingga penulis mengucapkan terima kasih sebanyak banyaknya kepada pihak yang telah terlibat, terutama kepada :

- Dekan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Bapak Dr. Ir. Pitojo Tri Juwano, MT.
- Ketua Jurusan Arsitektur Universitas Brawijaya, Bapak Dr. Eng. Herry Santosa, ST., MT
- Ketua Prodi Strata Satu Jurusan Arsitektur Universitas Brawijaya, Bapak Ir. Heru Sulfiyanto, M.Arch.St., Ph.D.
- Dosen Pembimbing, Ibu Dr. Ir. Sri Utami, MT. yang selalu sabar selama proses membimbing serta banyak memberi ilmu, saran, nasihat, dan waktu. Semoga selalu dalam lindungan dan keberkahanNya serta dimudahkan dalam setiap urusan
- Dosen Penguji, Bapak M. Satya Adhitama, ST., MSc. dan Bapak Subhan Ramdlani, ST., MT. yang telah memberikan kritik dan saran selama menguji penelitian sehingga peneliti mendapatkan pencerahan. Semoga selalu dalam lindungan dan keberkahanNya serta dimudahkan dalam setiap urusan.
- Laboratorium Dokumentasi & Tugas Akhir, Ibu Wasiska lyati, ST., MT. dan Bapak Liyanto Pitono, semoga selalu dalam lindungan dan keberkahanNya serta dimudahkan dalam setiap urusan.
- Pengajaran dan Recording Jurusan Arsitektur Universitas Brawijaya, yang membantu dalam hal administrasi. Semoga selalu dalam lindungan dan keberkahanNya serta dimudahkan dalam setiap urusan.
- Bapak Dr. Ir. Galih Widjil Pangarsa, DEA selaku guru dan juga ayah ke dua bagi penulis yang telah mengubah sudut pandang penulis dalam melihat segala suatu hal.
- Keluarga, sahabat, teman dan juga segala orang yang ada di hidup penulis serta banyak mengajarkan penulis tentang kehidupan.

Malang, Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
BAB IPENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Kontribusi Penelitian.....	4
1.6.1 Secara Teoritik.....	4
1.6.2 Secara Praktis	5
1.6.3 Bagi Pemerintah.....	5
1.7. Kerangka Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI.....	7
2.1. Permukiman	7
2.2. Tingkat Kekumuhan Permukiman.....	10
2.3. Kerentanan Bencana.....	12
2.3.1 Kerentanan Fisik (Infrastruktur).....	13
2.3.2 Kerentanan Sosial	13
2.3.3 Kerentanan Ekonomi	14
2.4. Definisi Banjir	14
2.5. Wilayah Rawan Banjir	15
2.6. Penyebab Banjir	17
2.7. Kajian Permukiman dan Hunian Tanggap Bencana Banjir.....	19



2.8.	Tinjauan Studi Terdahulu	23
2.8.1	Model Perumahan dan Permukiman di Daerah Rawan Banjir	23
2.8.2	Kajian <i>Waterfront</i> di Semarang	25
2.8.3	Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir.....	28
2.8.4	Konservasi Struktur dan Konstruksi Rumah Vernakular Kutai Terhadap Lingkungan Rawan Banjir di Tenggarong	32
2.8.5	Menuju Kota Tanggap Bencana	33
2.9.	Kerangka Teori.....	36
BAB III METODE PENELITIAN		37
3.1.	Jenis Kajian	37
3.2.	Lokasi Studi.....	37
3.3.	Populasi dan Sampel	38
3.3.1	Populasi	38
3.3.2	Sampel	38
3.4.	Jenis dan Variabel Penelitian	40
3.4.1	Jenis Penelitian	40
3.4.2	Variabel Penelitian.....	40
3.5.	Tahapan Persiapan Penelitian.....	43
3.6.	Pengumpulan Data	44
3.6.1	Data Primer.....	44
3.6.2	Data Sekunder.....	46
3.7.	Pengolahan dan Analisis Data.....	48
3.7.1	Pengolahan Data	48
3.7.2	Analisis Data.....	48
3.8.	Sintesis Data	52
3.9.	Kesimpulan.....	52
3.10.	Kerangka Metode Penelitian	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		55



4.1.	Gambaran Umum Permukiman Cipinang Muara.....	55
4.1.1	Lokasi dan Sejarah Permukiman	55
4.1.2	Aspek Non Fisik (<i>Man, Society</i>).....	59
4.1.3	Aspek Fisik (<i>Nature, Shell, Network</i>).....	61
4.2.	Analisa dan Pembahasan Tingkat Kekumuhan Permukiman.....	63
4.2.1	Tingkat Kekumuhan	63
4.3.	Upaya Adaptasi Permukiman terhadap Banjir di Bantaran Sungai Cipinang Muara Jakarta Timur.....	71
4.3.1	Banjir Periode 1999.....	72
4.3.2	Banjir Periode 2004.....	87
4.3.3	Banjir Periode 2009.....	96
4.4.	Hasil Pembahasan Tingkat Kekumuhan dan Adaptasi Permukiman terhadap Bencana Banjir di Bantaran Sungai Cipinang di Kelurahan Cipinang Muara	117
4.4.1	Penilaian Tingkat Kekumuhan Kawasan.....	117
4.4.2	Adaptasi Lingkup Permukiman	120
4.4.3	Adaptasi di Lingkup Hunian.....	129
4.4.4	Hubungan Upaya Adaptasi Lingkup Permukiman dan Lingkup Hunian	138
4.4.5	Hubungan Upaya Adaptasi yang Dilakukan dengan Kondisi Non-Fisik	145
4.5.	Arah Penataan Permukiman yang Adaptif terhadap Bencana Banjir di Bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara.....	151
4.5.1	Arah Penataan di Lingkup Permukiman.....	152
4.5.2	Arah Penataan di Lingkup Hunian	160
4.5.3	Arah Penataan Hunian pada Tingkat Kawasan Permukiman	169
BAB V	PENUTUP	180
5.1.	Kesimpulan.....	180
5.2.	Saran.....	184
DAFTAR PUSTAKA	186

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.7.1 Kerangka Pemikiran	6
Gambar 2.1.1 Diagram Hubungan Manusia Dengan Lingkungannya.....	8
Gambar 2.5.1 Banjir Wilayah Tepi Pantai.....	15
Gambar 2.5.2 Daerah Cekungan Rawan Banjir.....	15
Gambar 2.5.3 Daerah Dataran Banjir (<i>Floodplain</i>).....	16
Gambar 2.5.4 Banjir Sempadan Sungai.....	17
Gambar 2.9.1 Kerangka Teori	36
Gambar 3.2.1 Peta Banjir Cipinang Muara 2007.....	37
Gambar 3.2.2 Peta Banjir Cipinang Muara 2002.....	37
Gambar 3.2.3 Peta Banjir Kota Jakarta 2002 - 2007	37
Gambar 3.3.1 Peta Sampel penelitian.....	39
Gambar 3.10.1 Kerangka Metode Penelitian.....	54
Gambar 4.1.1 Lokasi Penelitian.....	57
Gambar 4.1.2 Lokasi Penelitian Skala Meso.....	58
Gambar 4.2.1 Kondisi Saluran Drainase yang Tidak Aktif, Tergenang dan Terhambat.....	67
Gambar 4.2.2 Kondisi Jalan Permukiman	67
Gambar 4.2.3 Kondisi Persampahan pada Permukiman.....	68
Gambar 4.2.4 Zonasi Ruang Terbuka pada Kawasan Permukiman	69
Gambar 4.3.1 Titik Evakuasi Banjir Cipinang Muara 1999	73
Gambar 4.3.2 Lokasi Pembangunan Tanggul Pasca Banjir 1999.....	74
Gambar 4.3.3 Hunian yang Melakukan Upaya Adaptasi Pasca Banjir Periode 1999	74
Gambar 4.3.4 Adaptasi Hunian Sampel A.....	77
Gambar 4.3.5 Adaptasi Hunian Sampel C	79
Gambar 4.3.6 Adaptasi Hunian Sampel E	80
Gambar 4.3.7 Adaptasi Hunian Sampel M.....	82
Gambar 4.3.8 Adaptasi Hunian Sampel P	83
Gambar 4.3.9 Adaptasi Hunian Sampel Q.....	85
Gambar 4.3.10 Adaptasi Hunian Sampel R.....	87
Gambar 4.3.11 Pembangunan Tanggul Permukiman Pasca Banjir Periode 2004.....	88
Gambar 4.3.12 Lokasi Masjid Al - Burhan	89
Gambar 4.3.13 Hunian yang Melakukan Upaya Adaptasi Pasca Banjir Periode 2004	89
Gambar 4.3.14 Adaptasi Hunian Sampel G.....	92
Gambar 4.3.15 Adaptasi Hunian Sampel J	94

Gambar 4.3.16 Hunian yang Melakukan Upaya Adaptasi Pasca Banjir Periode 2009	96
Gambar 4.3.17 Pembangunan BKT dan BKB	97
Gambar 4.3.18 Drainase Permukiman Cipinang Muara Pasca Banjir Periode 2009	99
Gambar 4.3.19 Peta Lokasi Hunian Bersama	100
Gambar 4.3.20 Titik Evakuasi Cipinang Muara	101
Gambar 4.3.21 Adaptasi Hunian Sampel B	104
Gambar 4.3.22 Adaptasi Hunian Sampel D	106
Gambar 4.3.23 Adaptasi Hunian Sampel F	108
Gambar 4.3.24 Adaptasi Hunian Sampel H	109
Gambar 4.3.25 Adaptasi Hunian Sampel I	111
Gambar 4.3.26 Adaptasi Hunian Sampel K	112
Gambar 4.3.27 Adaptasi Hunian Sampel L	113
Gambar 4.3.28 Adaptasi Hunian Sampel N	115
Gambar 4.3.29 Adaptasi Hunian Sampel O	116
Gambar 4.4.1 Bagan Upaya Adaptasi di Lingkup Permukiman pada Tiap Periode	127
Gambar 4.4.2 Hunian yang Melakukan Adaptasi Tiap Periode	137
Gambar 4.4.3 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian Periode 1999	139
Gambar 4.4.4 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian Periode 1999	141
Gambar 4.4.5 Hunian yang Kembali Dibangun Pasca Pembangunan Tanggul	142
Gambar 4.4.6 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian pada Periode 2009	143
Gambar 4.4.7 Jumlah Hunian yang Melakukan Adaptasi Berdasarkan Periode	146
Gambar 4.4.8 Grafik Hubungan Upaya Adaptasi – Pendapatan	148
Gambar 4.4.9 Grafik Hubungan Upaya Adaptasi Hunian - Tingkat Pendapatan	149
Gambar 4.5.1 Kondisi Drainase Permukiman	152
Gambar 4.5.2 Rancangan Drainase Tertutup sebagai Upaya Pencegahan Banjir	153
Gambar 4.5.3 Kondisi Titik Evakuasi sebagai Area Resapan	154
Gambar 4.5.4 Rekomendasi Pengolahan Ruang pada Area Evakuasi	154
Gambar 4.5.5 Lokasi dan Detail Dinding Pembatas	155
Gambar 4.5.6 Kondisi Akses Evakuasi, 2017	156
Gambar 4.5.7 Posisi Ramp terhadap Area Evakuasi	156
Gambar 4.5.8 Detail Kriteria Ramp Evakuasi	157
Gambar 4.5.9 Rekomendasi Relokasi Hunian	158
Gambar 4.5.10 Rekomendasi Peninggian Muka Tanah	160
Gambar 4.5.11 Rekomendasi Penggunaan Material Tahan Air pada Setengah Dinding ...	163
Gambar 4.5.12 Rekomendasi Penggunaan Material Tahan Air pada Dinding Terluar	164

Gambar 4.5.13 Rekomendasi Pembangunan Dinding Pembatas di Sekitar Hunian.....	165
Gambar 4.5.14 Rekomendasi Arah Bukaan Pintu Darurat	166
Gambar 4.5.15 Rekomendasi Upaya Evakuasi Hunian	167
Gambar 4.5.16 Rekomendasi Penataan Perabot Hunian	169
Gambar 4.5.17 Rekomendasi Penataan Perabot	169
Gambar 4.5.18 Zonasi Hunian terhadap Kerawanan Banjir Sempadan Sungai	170
Gambar 4.5.19 Peta sampel hunian pada zona sangat rawan	171
Gambar 4.5.20 Rekomendasi Adaptasi Hunian pada Zona Sangat Rawan	173
Gambar 4.5.21 Peta Sampel Hunian pada Zona Rawan	174
Gambar 4.5.22 Rekomendasi Adaptasi Hunian pada Zona Rawan	176
Gambar 4.5.23 Peta Sampel Hunian pada Zona Aman	177
Gambar 4.5.24 Rekomendasi Adaptasi Hunian pada Zona Aman	179



DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.1 Sebaran Nilai Indikator Tingkat Kekumuhan	11
Tabel 2.8.1 Kontribusi Studi Terdahulu	34
Tabel 3.4.1 Variabel Penelitian	41
Tabel 3.6.1Kebutuhan Data Berdasarkan Sumber Data Primer	46
Tabel 3.6.2 Kebutuhan Data Berdasarkan Sumber Data Sekunder	47
Tabel 3.7.1 Tabel Sebaran Bobot Indikator	49
Tabel 3.7.2 Pembobotan Variabel Penelitian.....	50
Tabel 4.2.1 Luas Wilayah Legalitas Tanah	64
Tabel 4.2.2 Perbandingan Jumlah Kepala Keluarga (KK) terhadap Jumlah Bangunan	65
Tabel 4.2.3 Penilaian Tingkat Kepadatan Bangunan.....	66
Tabel 4.2.4 Luas Ruang Terbuka pada Permukiman.....	70
Tabel 4.3.1 Upaya Adaptasi Banjir pada Sampel Pasca Banjir Periode 1999	75
Tabel 4.3.2 Upaya Adaptasi Banjir pada Sampel Pasca Banjir Periode 2004.....	90
Tabel 4.3.3 Upaya Adaptasi Banjir pada Sampel Pasca Banjir Periode 2009.....	102
Tabel 4.4.1 Hasil Penilaian Indikator Tingkat Kekumuhan	117
Tabel 4.4.2 Hasil Tingkat Kekumuhan Permukiman	118
Tabel 4.4.3 Adaptasi Lingkup Permukiman	120
Tabel 4.4.4 Adaptasi di Lingkup Hunian pada tiap Periode	129
Tabel 4.4.5 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian pada Periode 1999... 139	139
Tabel 4.4.6 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian pada Periode 2004... 141	141
Tabel 4.4.7 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian pada Periode 2009... 144	144
Tabel 4.4.8 Jumlah Upaya Adaptasi yang Dilakukan Tiap Periode	146



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu bencana yang paling umum terjadi di Indonesia adalah banjir. Bencana banjir dapat terjadi baik pada kota – kota yang terletak pada dataran rendah maupun pada dataran tinggi. Kota yang terletak pada wilayah pesisir memiliki potensi banjir yang lebih tinggi dibandingkan daerah perbukitan. Salah satu kota di Indonesia yang memiliki potensi banjir yang cukup tinggi adalah DKI Jakarta.

Kota Jakarta memiliki lokasi yang terletak pada pesisir pantai yang merupakan dataran rendah. Posisi Kota Jakarta juga dikelilingi oleh wilayah dataran tinggi seperti Bogor dan Bandung. Faktor utama menjadikan Kota Jakarta krisis banjir adalah jumlah kepadatan penduduknya sendiri.

Tercatat menurut data BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana), bencana banjir di Kota Jakarta masih banyak terjadi. Pada tahun 2012, puncak banjir Kota Jakarta terjadi pada 10 titik dan berlangsung selama 9 hari. Pada tahun 2013, puncak banjir Kota Jakarta terjadi pada 35 titik dan berlangsung selama 15 hari. Pada tahun 2014, puncak banjir Kota Jakarta terjadi pada 37 titik dan berlangsung selama 20 hari. Pada tahun 2015, puncak banjir Kota Jakarta terjadi pada 38 titik dan berlangsung selama 7 hari. Sedangkan pada tahun 2016, puncak banjir Kota Jakarta terjadi pada 15 titik dan berlangsung selama 5 hari.

Menurut data survey Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), terdapat 41 kelurahan rawan tergenang banjir di Jakarta. Wilayah – wilayah tersebut rawan tergenang banjir karena berada dekat dengan sungai – sungai utama Kota Jakarta.

Wilayah – wilayah rawan genangan banjir tersebut diantaranya adalah; DAS Ciliwung meliputi kelurahan Pengadegan, Kelurahan Rawajati, Kelurahan Kebon Baru, Kelurahan Manggarai, Kelurahan Bukit Duri, Kelurahan Cawang, Kelurahan Cililitan, Kelurahan Bidara Cina, dan Kelurahan Kampung Melayu.

Daerah rawan genangan banjir pada DAS Pesanggrahan merupakan Kelurahan Ulujami, Kelurahan Pesanggrahan, Kelurahan Pondok Pinang, Kelurahan Cipulir, Kelurahan Kedoya Utara, Kelurahan Kedoya Selatan, Kelurahan Kembangan

Selatan, dan Kelurahan Rawa Buaya. Pada DAS Cipinang, daerah rawan genangan banjir adalah Kelurahan Pekayon, Kelurahan Cibubur, Kelurahan Kampung Rambutan, Kelurahan Halim Perdana Kusuma, Kelurahan Makasar, Kelurahan Cipinang Besar Utara, Kelurahan Cipinang Besar Selatan, Kelurahan Dukuh, dan Kelurahan Kramat Jati. Pada DAS Krukut, wilayah rawan terdampak banjir adalah Kelurahan Cilandak Barat, Kelurahan podok Labu, Kelurahan Cipete Utara, Kelurahan Petogongan, dan Kelurahan Rawa Barat. Pada DAS Angke, daerah rawan genangan banjir terdapat pada Kelurahan Cengkareng Timur, Kelurahan Duri Kosambi, Kelurahan Kapuk, Kelurahan Kedaug Kali Angke, Kelurahan Rawa Buaya, Kelurahan Kembangan Utara, dan Kelurahan Kembangan Selatan. Daerah rawan tergenang banjir pada DAS Sunter adalah Kelurahan Melayu, Kelurahan Cipinang, Kelurahan Kelapa Gading Barat, Kelurahan Cipinang Muara.

Banjir di DKI Jakarta sudah menjadi hal yang umum bagi warga Indonesia maupun warga Jakarta sendiri. Kejadian banjir di permukiman cipinang muara hampir dipastikan terjadi setiap tahun. Luapan air tidak hanya pada area bibir Sungai Cipinang tetapi juga memasuki area permukiman. Bencana banjir dapat menyebabkan kerugian harta benda, kehilangan jiwa, sampai mengganggu sirkulasi kendaraan.

Tercatat pada tahun 2017, terdapat 13.857 Keluarga pada Kelurahan Cipinang Muara yang setiap tahunnya tergenang oleh banjir luapan dari sub DAS Cipinang. Banjir tersebut bukan hanya disebabkan oleh kondisi alam seperti curah hujan yang tinggi, tetapi juga disebabkan oleh buruknya infrastruktur kawasan, dan juga kurangnya kesadaran masyarakat untuk menjaga wilayahnya dari bencana banjir. Kerugian yang disebabkan oleh bencana banjir berupa kerugian fisik dan juga non fisik seperti sekolah dan kantor diliburkan, kebutuhan pokok meningkat, dan juga terganggunya infrastruktur di sekitar kawasan.

Pada permukiman Cipinang Muara kecamatan Jatinegara, bencana banjir terjadi pada musim penghujan setiap tahunnya. Genangan banjir di kelurahan Cipinang Muara khususnya, berasal dari luapan air sungai dan juga drainase permukiman yang kurang baik. Genangan banjir tersebut juga meluap hingga jalan utama, sehingga dapat menghambat transportasi hingga kegiatan ekonomi di Jakarta Timur.

Menurut jurnal BNPB pada tahun 2016, terdapat setidaknya 10.347 keluarga yang mengalami bencana banjir. Dari jumlah tersebut terdapat sekitar 4.500 keluarga yang kehilangan huniannya karena hanyut terbawa oleh genangan banjir. Menurut tuturan BNPB Kota Jakarta, bencana banjir yang terjadi di kota – kota besar seperti

Jakarta, umumnya terjadi karena banyaknya titik – titik kumuh kota yang menjadi permukiman, sehingga terjadi penyumbatan air baik didalam tanah maupun diatas tanah. Penjelasan tersebut menegaskan bahwa terdapat banyak lokasi kumuh sempadan sungai serupa Cipinang Muara yang menjadi langganan bencana banjir pada musim penghujan setiap tahunnya. Kelemahan infrastruktur terutama drainase kota menjadi hal penting yang menyebabkan tersumbatnya aliran air hujan. Banyaknya bangunan yang berdiri di sempadan sungai juga menjadi faktor utama tersumbatnya drainase tersebut.

Menurut Rosyidie (2013), Salah satu penyebab banjir di DKI Jakarta adalah lemahnya infrastruktur dan tata ruang. Terkait dengan hal tersebut adalah penurunan kapasitas sungai karena banyak pemanfaatan lahan sebagai permukiman warga di sempadan sungai. Hal tersebut terlihat dari kerusakan saluran penghubung dan fungsi drainase, sehingga tidak dapat menampung debit air terutama pada saat musim hujan. Penyebab lain terjadinya genangan banjir adalah lingkungan dan tata kota yang rusak akibat ketidak tepatan penggunaan lahan yang seharusnya tidak digunakan untuk lahan terbangun. Minimnya area Rung Terbuka Hijau (RTH) yang berfungsi sebagai area resapan dan juga sekaligus sebagai pengendali debit air menjadi penyebab utama yang sangat terlihat di Kota Jakarta. Penggunaan lahan dan ruang yang tidak sesuai dengan peraturan yang berlaku salah satunya juga disebabkan oleh banyaknya warga pendatang yang pada akhirnya bermukim di lahan resapan.

1.2. Identifikasi Masalah

Bencana banjir di permukiman Kelurahan Cipinang Muara terjadi setiap tahun selama musim hujan. Terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya banjir pada permukiman Cipinang Muara, antara lain;

- a. Kondisi geologis kawasan yang berada di pinggiran sub DAS Cipinang serta curah hujan yang tinggi.
- b. Pengaruh ekonomi dan sosial budaya masyarakat terhadap budaya membangun yang menyebabkan kurangnya lahan untuk mengatur drainase air.
- c. Penggunaan lahan yang kurang tepat pada bibir sungai sehingga kondisi tanah tidak dapat menampung debit air pada saat musim hujan.
- d. Tingginya intensitas bangunan pada area bibir sungai sehingga tidak ada area resapan.

- e. Kepadatan bangunan pada permukiman tidak menyisakan area resapan dan aliran untuk drainase buangan air.
- f. Sistem drainase permukiman yang kurang tepat untuk mengatur aliran air buangan.
- g. Banyaknya masyarakat yang kurang paham dan/atau kurang peduli terhadap bahaya membangun di area bibir sungai dan terhadap kerentanan banjir pada permukiman.

Oleh karena permasalahan yang disebutkan diatas, maka diperlukan konsep permukiman tanggap bencana banjir di Kelurahan Cipinang Muara.

1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana konsep permukiman tanggap bencana banjir pada permukiman Kelurahan Cipinang Muara, Jakarta Timur?

1.4. Batasan Masalah

Dari permasalahan tersebut, batasan pembahasan masalah adalah sebagai berikut:

- Konsep permukiman tanggap bencana dikhususkan pada ancaman genangan banjir.
- Lokasi studi dikhususkan pada permukiman rawan genangan banjir tepi sungai Kelurahan Cipinang Muara, Jakarta Timur.
- Rencana anggaran biaya tidak termasuk dalam pembahasan.

1.5. Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan konsep tanggap bencana banjir pada permukiman sempadan sungai Kelurahan Cipinang Muara.

1.6. Kontribusi Penelitian

1.6.1 Secara Teoritik

Memberikan konsep tanggap bencana banjir pada permukiman sempadan sub DAS Sunter di Kelurahan Cipinang Muara. Dengan demikian kajian ini dapat dikembangkan lebih jauh untuk mencari alternatif pencegahan bencana melalui penataan permukiman.

1.6.2 Secara Praktis

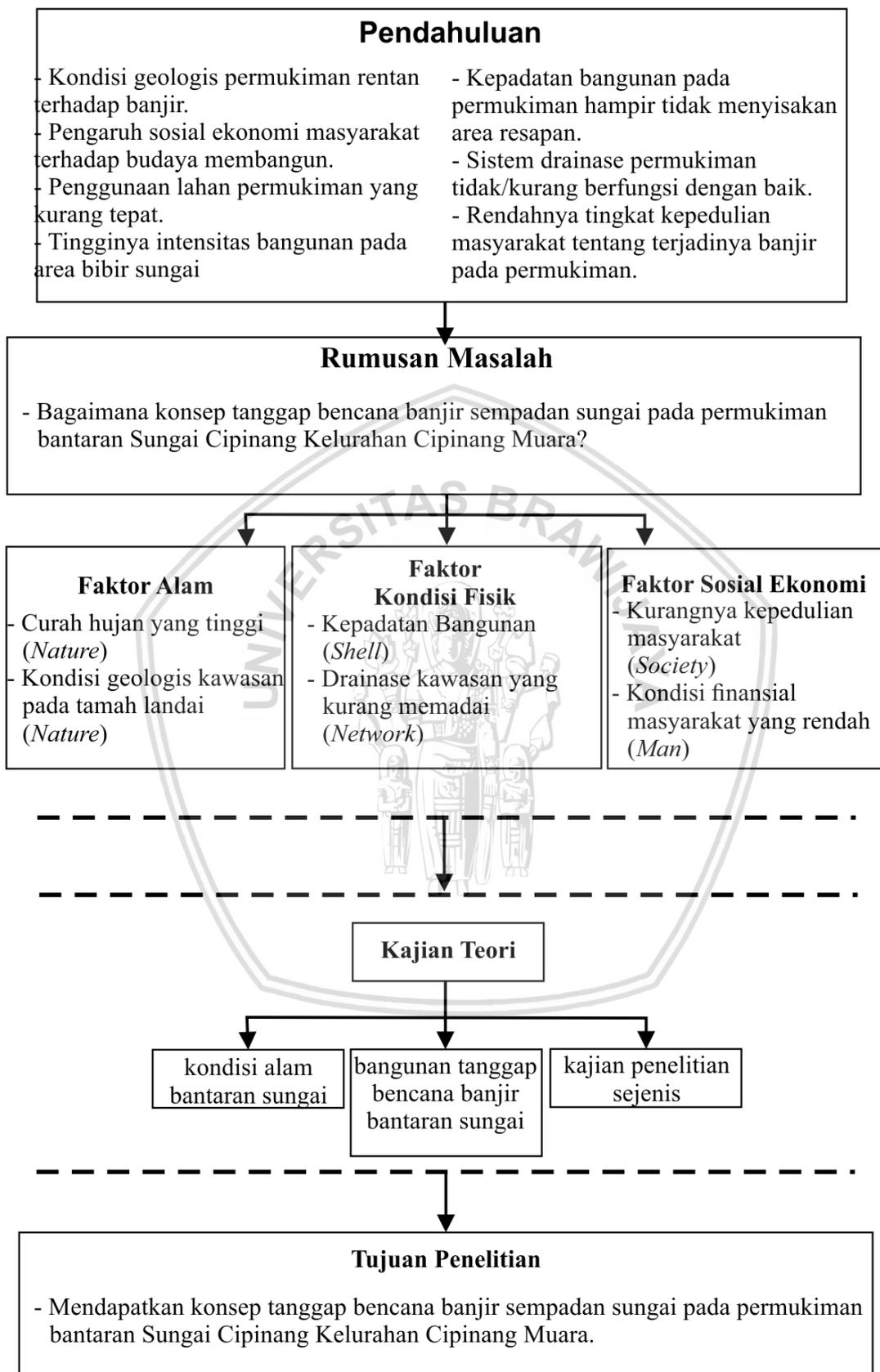
Memberikan konsep tindakan preventif dan mitigasi banjir pada permukiman bibir sungai. Dengan demikian kajian ini dapat dipertimbangkan oleh perencana kota maupun pihak pemerintah dalam merancang permukiman pada kawasan bibir sungai.

1.6.3 Bagi Pemerintah

Memberikan konsep tanggap bencana banjir dalam permasalahan permukiman sempadan sungai. Dengan demikian kajian ini dapat dipertimbangkan oleh pemerintah dalam merancang peraturan maupun pola penataan ruang permukiman khususnya Kelurahan Cipinang Muara.



1.7. Kerangka Penelitian



Gambar 1.7.1 Kerangka Pemikiran



BAB II

KAJIAN TEORI

2.1. Permukiman

Sebagaimana tertulis dalam UU No.1 Tahun 2011 tentang perumahan dan kawasan permukiman, bahwa definisi rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat atau hunian dan sarana pembinaan keluarga. Permasalahan perkotaan menunjukkan bahwa akibat dari pertumbuhan kota yang cukup tinggi serta kenyataan akan terbatasnya ruang kota, membawa dampak dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya adalah keterbatasan papan atau permukiman sehingga menimbulkan adanya permukiman kumuh di perkotaan. Kondisi sosial ekonomi masyarakat dan kemampuan pengelola kota akan menentukan kualitas permukiman yang terwujud.

Menurut Budiharjo (2009), masalah permukiman manusia merupakan masalah yang pelik, karena begitu banyaknya faktor-faktor yang saling berkaitan tumpang tindih di dalamnya. Permukiman sebagai wadah kehidupan manusia bukan hanya menyangkut aspek fisik dan teknis saja, tetapi juga aspek-aspek sosial, ekonomi, dan budaya dari para penghuninya. Kota Surabaya sebagai salah satu kota yang memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat, yang ditandai dengan tersedianya aktivitas ekonomi yang memadai, tersedianya sarana komunikasi dan transportasi yang lengkap, serta sarana pendidikan dan kesehatan yang lengkap telah menjadikan Kota Surabaya sebagai salah satu tujuan migrasi penduduk. Kondisi ini mengakibatkan pertumbuhan Kota Surabaya menjadi pesat, namun kondisi ini juga berkontribusi terhadap tercipta dan berlangsungnya permukiman padat di perkotaan.

Doxiadis (1971), mengemukakan bahwa terdapat 5 prinsip pada sistematika hubungan manusia dengan lingkungannya permukiman, yaitu:

1. *Nature* (alam)

Merupakan satu satunya batas dimana manusia dapat bereksplorasi. Alam merupakan wadah dimana manusia berusaha mengejar tujuannya.

2. *Network* (pencapaian)

Merupakan cara manusia mencari cara untuk mencapai tujuan yang diinginkannya dengan usaha seminimal mungkin.

3. *Shells* (bangunan)

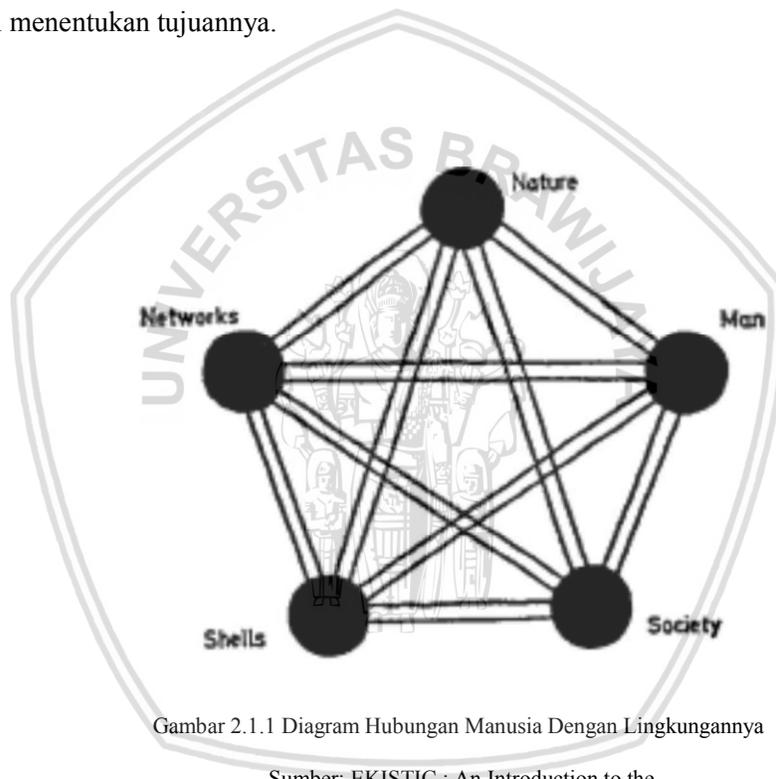
Merupakan suatu area dimana manusia dapat memperoleh kenyamanan dan terhindar dari gangguan yang tidak diinginkannya.

4. *Society* (Hubungan Sosial)

Merupakan hubungan antar sesama manusia di sekitarnya. Hubungan sosial memiliki dampak yang besar yang dapat mengubah tujuan manusia itu sendiri.

5. *Man* (Manusia)

Merupakan objek utama yang menciptakan konsep pemikirannya sendiri, dalam hal ini menentukan tujuannya.



Gambar 2.1.1 Diagram Hubungan Manusia Dengan Lingkungannya

Sumber: EKISTIC : An Introduction to the
Science of Human Settlement, 1971

Menurut Budiharjo (2009), faktor – faktor yan menjadi pokok dalam penentuan kawasan permukiman adalah:

- a. Alam, menyangkut tentang:
 1. Pola tata guna lahan
 2. Pemanfaatan dan pelestarian sumber daya alam
 3. Daya dukung lingkungan
 4. Taman, area rekreasi
- b. Manusia, menyangkut tentang:
 1. Penciptaan rasa aman
 2. Pemenuhan kebutuhan fisik
 3. Tata nilai, estetika
 4. Rasa memiliki lingkungan
- c. Masyarakat, menyangkut tentang:
 1. Peran serta penduduk
 2. Pola kebudayaan
 3. Aspek hukm
 4. Aspek sosial ekonomi
 5. Kependudukan
- d. Wadah atau sarana kegiatan, menyangkut tentang:
 1. Perumahan
 2. Pelayanan umum (puskesmas, sekolah, dst.)
 3. Fasilitas umum (pasar, toko, dst.)
- e. Jaringan prasarana, menyangkut tentang:
 1. Utilitas air, listrik, gas, air kotor
 2. Transportasi: darat, laut, udara
 3. Komunikasi

2.2. Tingkat Kekumuhan Permukiman

Permukiman kumuh menurut Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan, adalah suatu lingkungan permukiman yang sangat padat yang melebihi 500 unit hunian per hektar dengan kondisi ekonomi penduduknya yang rendah, serta kualitas sarana prasarana yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Pada umumnya permukiman kumuh dibangun di atas tanah negara atau lahan yang dilarang untuk dibangun hunian. Lokasi tumbuhnya permukiman kumuh biasanya terdapat pada wilayah bantaran sungai, bantaran rel atau kolong jembatan dan kolong jalan tol.

Untuk mengetahui tingkat kekumuhan pada suatu kawasan, dapat dilihat dari penilaian yang berdasarkan pada Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan tahun 2002. Secara garis besar, panduan tersebut bertujuan untuk menentukan tingkat kekumuhan suatu kawasan guna mencari pemecahan masalah dari kekumuhan pada kawasan tersebut. Secara keseluruhan, tingkat kekumuhan ditinjau dari beberapa aspek seperti kondisi lokasi, kondisi kependudukan, kondisi bangunan, kondisi sarana prasarana dan kondisi sosial ekonomi yang ada pada kawasan tersebut. Setiap aspek memiliki parameter masing – masing untuk menentukan tingkat kekumuhan pada kawasan permukiman tersebut. Adapun aspek – aspek yang akan ditinjau pada kajian penelitian ini, antara lain:

- A. Kondisi Lokasi
 1. Status legalitas tanah
 2. Frekuensi bencana banjir
- B. Kondisi Kependudukan
 1. Tingkat kepadatan penduduk
 2. Jumlah KK (Kepala Keluarga)
- C. Kondisi Bangunan
 1. Tingkat kepadatan bangunan
- D. Kondisi Sarana dan Prasarana Dasar
 1. Kondisi jalan
 2. Kondisi saluran air hujan (drainase)
 3. Kondisi persampahan
 4. Besarnya ruang terbuka

E. Kondisi Sosial Ekonomi

1. Tingkat pendidikan
2. Tingkat pendapatan

Tabel 2.2.1 Sebaran Nilai Indikator Tingkat Kekumuhan

Indikator	Nilai				
	Sangat Kumuh	Kumuh Berat	Kumuh Sedang	Kumuh Ringan	Tidak Kumuh
Legalitas Tanah	>70%	50 – 70%	31 – 50%	11 – 30%	<10%
Frekuensi Bencana Banjir	>7 kali/tahun	5 – 7 kali/tahun	3 – 4 kali/tahun	1 -2 kali/tahun	0 kali/tahun
Tingkat kepadatan penduduk	>750 jiwa/ha	750 - 700 jiwa/ha	700 - 600 jiwa/ha	600 - 500 jiwa/ha	500 -250 jiwa/ha
Jumlah Kepala Keluarga (KK)	<4 KK/rumah	4 KK/rumah	3 KK/rumah	2 KK/rumah	1 KK/rumah
Tingkat kepadatan Bangunan	>200 unit/ha	151 - 200 unit/ha	101 - 150 unit/ha	51 - 100 unit/ha	<50 unit/ha
Kondisi jalan	>70%	50 – 70%	31 – 50%	11 – 30%	<10%
Kondisi saluran drainase	>70%	50 – 70%	31 – 50%	11 – 30%	<10%
Kondisi persampahan	>70%	50 – 70%	31 – 50%	11 – 30%	<10%
Besarnya ruang terbuka	<2,5%	2,5 - 5%	5 – 7,5%	7,5 - 10%	>10%
Tingkat pendidikan	>15%	11 - 15%	6 - 10%	1 - 5%	0%
Tingkat pendapatan	>35%	26 - 35%	16 - 25%	6 - 15%	<6%

Sumber : Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan, DirJen Perumahan dan Permukiman, 2002

Setiap aspek tinjauan tersebut memiliki parameter masing – masing untuk menentukan hasil identifikasi kawasan permukiman kumuh seperti pada tabel 2.1. Apabila diurut berdasarkan seberapa besar pengaruh aspek – aspek tersebut diatas terhadap kondisi kumuh suatu lingkungan permukiman, dapat disusun skala prioritas. Sakal prioritas dinilai penting untuk menentukan bobot masing – masing indikator terhadap tingkat kekumuhan suatu lingkungan. Skala prioritas yang ditentukan pada kawasan penelitian atas dasar kebutuhannya adalah:

- Prioritas I : Kondisi Sarana dan Prasarana
- Prioritas II : Kondisi Sosial Ekonomi
- Prioritas III : Kondisi Lokasi
- Prioritas IV : Kondisi Bangunan
- Prioritas V : Kondisi Kependudukan

2.3. Kerentanan Bencana

Bencana seperti dikutip dari UU No. 24 tahun 2007 merupakan suatu peristiwa atau serangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan non-alam. Akibat dari bencana dapat mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikoogis. Bencana merupakan kejadian alam yang tidak dapat diprediksi waktu terjadinya begitu pula dengan bencana banjir.

Pada prinsipnya, kerentanan merupakan kondisi yang melibatkan risiko (*risk*) dan ancaman (*hazards*). Ancaman sering kali disikapi secara berbeda oleh suatu komunitas atau grup komunitas dalam kesiapan untuk menghadapi ancaman tersebut, kemampuannya beradaptasi, dan kapasitas untuk bangkit pada saat menghadapi bencana (Poerwadarminta,2006).

Menurut *International Strategi for Disaster Reduction/ISDR* dalam Diposaptono (2007), kerentanan adalah kondisi yang ditentukan oleh faktor fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan. Kerentanan juga merupakan proses yang meningkatkan kerawanan suatu masyarakat terhadap dampak bencana.

Menurut Wignyosukarto (2007), kerentanan adalah keadaan penurunan ketahanan akibat pengaruh eksternal yang mengancam kehidupan, mata pencaharian, sumberdaya alam, permukiman, infrastruktur, produktivitas, ekonomi, dan kesejahteraan. Kerentanan sosial, misalnya, adalah faktor sosial yang membentuk kerentanan berbagai kelompok dan yang juga mengakibatkan penurunan kemampuan untuk menghadapi bencana.

Menurut Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana dan Penanganan Pengungsi (BAKORNAS PB) tahun 2002 dalam Arahan Mitigasi Bencana Perkotaan di Indonesia, Tingkat kerentanan merupakan suatu hal penting untuk diketahui sebagai faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya bencana, karena bencana baru akan terjadi bila ancaman terjadi pada kondisi yang rentan, bahwa tingkat kerentanan tersebut dapat dilihat dari faktor kerentanan fisik (infrastruktur), sosial, dan ekonomi.

2.3.1 Kerentanan Fisik (Infrastruktur)

Kerentanan fisik (infrastruktur) menggambarkan kondisi fisik (infrastruktur) yang rawan terhadap faktor bahaya tertentu. Kondisi kerentanan tersebut dapat juga dilihat dari berbagai indikator sebagai berikut: presentase wilayah terbangun, kepadatan bangunan, jaringan listrik, rasio panjang jalan, jaringan telekomunikasi, dan jaringan PDAM. Wilayah permukiman di Indonesia dapat dikatakan berada pada kondisi rentan karena presentase wilayah terbangun dan kepadatan bangunan sangat tinggi, sedangkan presentase jaringan listrik, rasio panjang jalan, jaringan telekomunikasi, dan jaringan PDAM sangat rendah (BAKORNAS PB, 2002).

Kerentanan fisik merupakan infrastruktur hunian dari seseorang dan atau masyarakat pada suatu daerah ancaman bahaya atau daerah rawan bencana. Kualitas bangunan perumahan dan juga sarana publik, koefisien fisik dasar bangunan dengan luas tertentu, jalur jalan dan jaringan listrik, telekomunikasi serta penempatan pipa PDAM, kepadatan permukiman dan sebagainya.

2.3.2 Kerentanan Sosial

Menurut BAKORNAS PB (2002), Kerentanan sosial merupakan penggambaran kondisi tingkat kerapuhan sosial dalam menghadapi bahaya. Kerentanan sosial sebagai contoh adalah sebagian bentuk kesenjangan sosial, yaitu faktor sosial yang mempengaruhi atau membentuk kerentanan berbagai kelompok dan mengakibatkan penurunan kemampuan untuk menghadapi bencana (Himbawa, 2010).

Kerentanan sosial dapat berupa pendidikan, kurangnya pengetahuan tentang risiko bahaya dan bencana dapat meningkatkan kerentanan, demikian pula tingkat kesehatan masyarakat yang rendah juga mengakibatkan rentan menghadapi bahaya. Kerentanan sosial juga dapat dilihat dari banyaknya penduduk usia tua, usia balita, maupun banyaknya penduduk cacat. Umumnya, orang tua lebih cenderung kekurangan sumber daya fisik dan ekonomi yang diperlukan untuk secara efektif menanggapi kondisi bencana. Orang tua akan lebih cenderung menderita masalah kesehatan dan mengalami pemulihan yang lebih lambat (Ngo, 2001).

2.3.3 Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi merupakan suatu kondisi tingkat ekonomi masyarakat dalam menghadapi ancaman bahaya (BAKORNAS PB, 2002). Tingkat kerentanan terhadap ancaman bahaya sangat dipengaruhi oleh kemampuan ekonomi ataupun status ekonomi suatu individu ataupun masyarakat. Pada umumnya, masyarakat yang tinggal di daerah kurang mampu lebih rentan terhadap bahaya, karena tidak memiliki kemampuan finansial yang cukup untuk upaya pencegahan atau mitigasi bencana. Makin rendah tingkat ekonomi, maka akan semakin tinggi tingkat kerentanan dalam menghadapi bencana. Bagi masyarakat dengan ekonomi yang cukup, pada saat terkena bencana dapat menolong dirinya sendiri, misalnya mengungsi di tempat penginapan atau tempat lainnya.

2.4. Definisi Banjir

Banjir dalam pengertian umum adalah debit aliran sungai dalam jumlah tinggi, atau debit aliran sungai relatif lebih besar dari kondisi normal akibat hujan yang turun di hulu atau suatu tempat tertentu terjadi secara terus menerus, sehingga air tersebut tidak dapat ditampung oleh alur sungai yang ada, maka air melimpah keluar dan menggenangi daerah sekitarnya (Peraturan Dirjen RLPS No.04 tahun 2009). Banjir merupakan peristiwa dimana suatu dataran kering menjadi tergenang oleh air, hal ini terjadi karena disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kondisi topografi wilayah merupakan dataran rendah hingga cekung. Terjadinya banjir juga dapat disebabkan oleh limpasan air permukaan (*runoff*) yang meluap dan volumenya melebihi kapasitas pengaliran sistem drainase atau sistem aliran sungai.

2.5. Wilayah Rawan Banjir

Menurut Isnugroho dalam Pratomo (2008), wilayah rawan banjir merupakan wilayah yang sering ataupun wilayah yang berpotensi tinggi mengalami genangan banjir sesuai dengan karakteristik penyebab banjir, wilayah tersebut dapat dikategorikan menjadi empat tipologi sebagai berikut:

a. Daerah Pantai

Daerah pantai merupakan daerah yang rawan banjir karena daerah tersebut merupakan dataran rendah yang elevasi permukaan tanahnya lebih rendah atau sama dengan elevasi air laut pasang dan tempat berumarnya sungai.

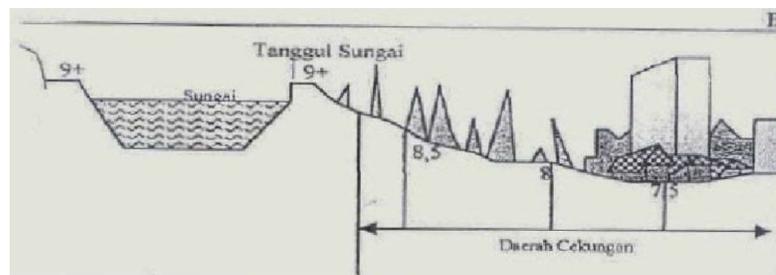


Gambar 2.5.1 Banjir Wilayah Tepi Pantai

Sumber: Liputan6.com, 2017

b. Daerah Cekungan

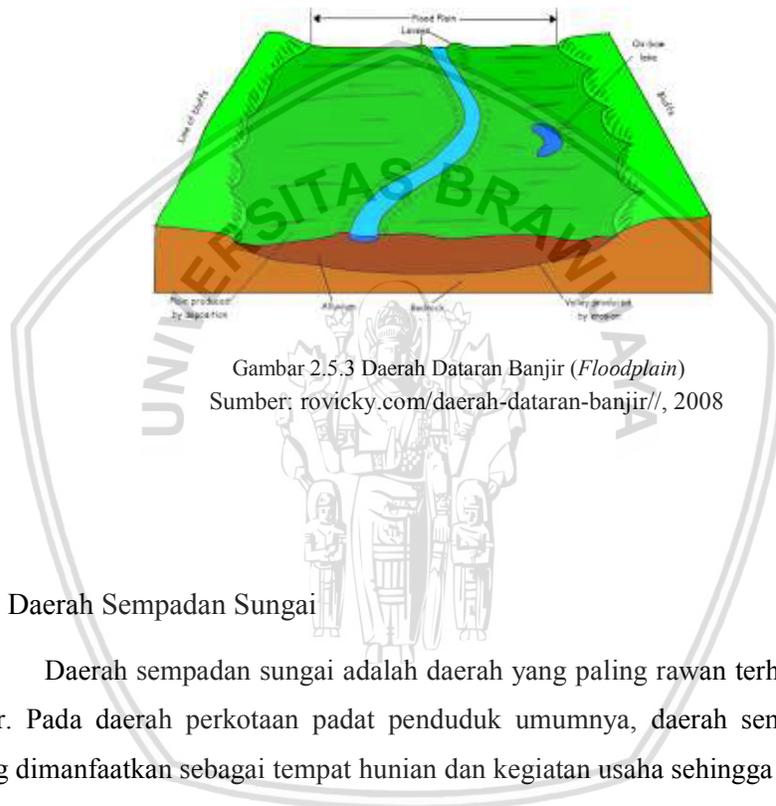
Daerah cekungan merupakan daerah yang relatif cukup luas baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Apabila penataan drainase wilayah kurang memadai, daerah cekungan tersebut dapat menjadi daerah rawan banjir.



Gambar 2.5.2 Daerah Cekungan Rawan Banjir
Sumber: perencanaankota.blogspot.co.id, 2017

c. Daerah Dataran Banjir

Daerah dataran banjir adalah daerah tepian sungai yang tanahnya sangat landai dan relatif datar, sehingga aliran air menuju sungai sangat lambat yang mengakibatkan daerah tersebut rawan terhadap banjir baik oleh luapan air sungai maupun karena hujan lokal. Wilayah ini umumnya terbentuk dari endapan lumpur yang sangat subur sehingga merupakan daerah pengembangan seperti perkotaan, pertanian, permukiman dan pusat kegiatan perekonomian, perdaganga, industri, dsb.



Gambar 2.5.3 Daerah Dataran Banjir (*Floodplain*)
Sumber: rovicky.com/daerah-dataran-banjir/, 2008

d. Daerah Sempadan Sungai

Daerah sempadan sungai adalah daerah yang paling rawan terhadap ancaman banjir. Pada daerah perkotaan padat penduduk umumnya, daerah sempadan sungai sering dimanfaatkan sebagai tempat hunian dan kegiatan usaha sehingga apabila terjadi banjir dapat mengakibatkan kerugian jiwa dan juga harta benda.



Gambar 2.5.4 Banjir Sempadan Sungai
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2017

Dari penjabaran wilayah rawan banjir tersebut diatas, dapat diketahui bahwa daerah sempadan sungai khususnya kelurahan Cipinang Muara merupakan daerah rawan banjir. Tingkat kepadatan hunian pada sempadan sungai Cipinang Muara juga menjadi faktor terjadinya banjir setiap tahunnya serta juga buruknya drainase mengakibatkan genangan banjir lama surut.

2.6. Penyebab Banjir

Secara umum penyebab banjir dapat diklasifikasikan mejadi dua kategori, yaitu banjir yang disebabkan oleh faktor alami dan banjir yang diakibatkan oleh tindakan manusia (Kodoatie dan Sugiyanto, 2002).

Yang termasuk faktor alami antara lain:

- a. Curah hujan: pada musim penghujan, curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan banjir di sungai dan apabila debit hujan tersebut melebihi tebing sungai, akan menyebabkan banjir atau genangan.
- b. Pengaruh Fisiografi: Fisiografi atau geografi fisik sungai seperti bentuk, fungsi dan kemiringan daerah pengaliran sungai, kemiringan sungai, bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, material dasar sungai, dan lokasi sungai.
- c. Erosi dan Sedimentasi: Erosi pada daerah pengaliran sungai dapat berpengaruh terhadap pengurangan kapasitas penampung sungai. Besarnya sedimentasi akan mengurangi kapasitas saluran, sehingga dapat menimbulkan genangan dan banjir di sungai.

- d. Kapasitas sungai: Pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai dapat disebabkan oleh pengendapan yang berasal dari erosi daerah pengaliran sungai dan erosi tanggul sungai yang berlebihan serta sedimentasi di sungai karena tidak adanya vegetasi penutup dan adanya penggunaan lahan yang tidak tepat.
- e. Kapasitas drainase yang tidak optimal: Kondisi drainase yang tidak memadai dari kapasitas tampungan ataupun kondisi struktur yang rusak dapat menyebabkan terjadinya genangan dan banjir.
- f. Pengaruh air pasang: Air pasang laut memperlambat aliran sungai ke laut. Pada saat banjir bersamaan dengan pasang yang tinggi maka genangan banjir semakin luas karena terjadinya aliran balik.

Yang termasuk sebab – sebab banjir karena tindakan manusia antara lain:

- a. Perubahan kondisi daerah pengaliran sungai: Perubahan yang dimaksud seperti penggundulan hutan tepi sungai, usaha pertanian yang kurang tepat, perluasan kota dan perubahan tata guna lainnya dapat memperburuk kondisi wilayah serta meningkatkan potensi terjadinya banjir.
- b. Wilayah Kumuh: Masalah wilayah kumuh adalah faktor penting terhadap masalah banjir daerah perkotaan. Perumahan kumuh yang terdapat di sepanjang sungai, dapat menjadi penghambat aliran dan meningkatkan potensi banjir pada kawasan dan sekitarnya.
- c. Bendung dan bangunan air: Bendung dan bangunan lain seperti pilar jembatan dapat meningkatkan elevasi muka air karena menimbulkan efek aliran balik.
- d. Drainase lahan: Drainase perkotaan dan pengembangan pertanian pada daerah banyaran banjir akan mengurangi kemampuan bantaran dalam menampung debit air yang datang.
- e. Sampah: Fenomena ini berkaitan dengan kebiasaan dan atau disiplin masyarakat yang kurang baik dengan membuang sampah ke sungai. Sampah yang dimaksud merupakan sampah kering dan juga sampah basah. Sampah pada aliran sungai dapat terhambat, sehingga meningkatkan elevasi air sungai dan juga dapat meningkatkan debit air sungai, sehingga sangat berpotensi menyebabkan banjir.

- f. Kerusakan bangunan pengendali banjir: Pemeliharaan yang kurang dari bangunan pengendali banjir menimbulkan kerusakan dan akhirnya tidak berfungsi dapat meningkatkan kuantitas potensi banjir.
- g. Perencanaan yang kurang baik: Penggunaan sistem pengendalian banjir yang kurang tepat dapat juga menambah kerusakan. Sebagai contoh, bangunan tanggul sungai yang rendah dapat menahan limpasan air dari skala kecil sampai sedang, namun pada saat ombak besar datang, akan menyebabkan limpahan yang lebih kencang dan juga dapat membawa robohan bangunan tanggul ke daerah permukiman warga.

2.7. Kajian Permukiman dan Hunian Tanggap Bencana Banjir

Sebagaimana tercatat pada Peraturan Pemerintah Menteri Dalam Negeri No.30 Tahun 2006 tentang pedoman umum mitigasi bencana, terdapat 4 aspek penting dalam mitigasi bencana yaitu:

1. Tersedia informasi terhadap peta kawasan rawan bencana.
2. Sosialisasi untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat dalam menghadapi bencana karena masyarakat tersebut bermukim di daerah rawan bencana.
3. Mengetahui apa yang perlu dilakukan dan dihindari, serta mengetahui cara penyelamatan diri jika terjadi bencana.
4. Pengaturan dan penataan kawasan rawan bencana untuk mengurangi ancaman bencana.

Permukiman tanggap bencana merupakan permukiman yang dapat beradaptasi pasca bencana, baik adaptasi sosial maupun adaptasi kondisi fisik. Adaptasi sosial adalah kemampuan psikologis masyarakat bangkit pasca bencana yang terjadi, sedangkan adaptasi kondisi fisik adalah pembangunan kembali fasilitas umum serta permukiman masyarakat setelah terjadinya bencana. (Pradiptasari, 2015)

Menurut Sukawi (2008), Permukiman tanggap bencana merupakan upaya yang dilakukan masyarakat dan juga pemerintah untuk menghindari serta mengurangi resiko terjadinya bencana pada permukiman tersebut. Upaya tersebut dilakukan melalui proses perencanaan strategi yang ditinjau melalui pendekatan fisik, ekonomi, sosial, dan sumberdaya di kawasan yang di tata dan direncanakan tersebut.

Sukawi (2008) menyebutkan kriteria yang terdapat pada permukiman tanggap bencana berupa:

1. Jalur evakuasi

Jalur evakuasi berupa jalur evakuasi pada bangunan dan jalur evakuasi pada kawasan. Jalur evakuasi bangunan menjadi prioritas utama pada bangunan bertingkat banyak yang terdapat pada kawasan rawan bencana, Sedangkan jalur evakuasi kawasan merupakan jalur terpadu yang memungkinkan bagi pedestrian maupun kendaraan dapat mencapai zona aman secepat – cepatnya.

2. Zona aman

Zona aman berupa ruang terbuka pada suatu kawasan permukiman yang pada fungsi sebenarnya dapat sebagai lahan hijau. Selain itu dapat pula berupa bangunan keselamatan, yang pada fungsi sesungguhnya adalah bangunan untuk fasilitas umum.

3. Ruang terbuka dan vegetasi

Ruang terbuka dapat berupa hutan kota yang dapat dilakukan dengan memperbanyak vegetasi tanaman seperti burung dan serangga lain yang dapat berfungsi sebagai peringatan dini terhadap bencana. Kepekaan hewan liar terhadap perubahan kondisi lingkungannya dapat menjadi pertanda bagi manusia untuk waspada secara dini terhadap bencana alam.

4. Fasilitas umum

Fasilitas umum juga berfungsi sebagai area evakuasi yang diletakkan pada jarak aman dan posisi sentral dari perumahan sehingga mudah untuk dicapai. Fasilitas umum juga disediakan untuk sejumlah unit perumahan yang dilayaninya.

Muchammad (2010) menjelaskan tentang kriteria permukiman tanggap darurat bencana antara lain:

1. **Tata guna lahan.** Penggunaan lahan memperhitungkan antara kebutuhan dan ketersediaan lahan. Keseimbangan selalu dijaga dan lahan tidak pernah dihabiskan untuk bangunan.
2. **Ruang terbuka.** Ruang terbuka tetap dipertahankan, bahkan untuk kepentingan sehari-hari masyarakat sering memanfaatkan bagian bawah (kolong) rumah atau membangun pelataran yang multiguna.

3. **Ruang terbangun (KLB).** Bangunan semaksimal mungkin mengambil lahan atau dengan kata lain karena setiap pembangunan berarti melakukan perubahan, maka hal ini selalu dihindari atau diminimalkan.
4. **Badan air.** Sungai dan rawa dipertahankan semaksimal mungkin. Bahkan untuk sirkulasi air sering dibangun kolam atau kanal yang menghubungkan site/lahan dengan badan air lainnya.
5. **Konstruksi panggung.** Untuk memberi ruang bagi air, maka bangunan dibangun menggunakan model konstruksi panggung.
6. **Organisasi ruang.** Ruang disusun secara fungsional. Ruang-ruang yang membutuhkan akses ke air/sungai diprioritaskan.
7. **Material.** Material menggunakan bahan yang sesuai dengan karakter sekaligus persoalan bangunan di daerah basah, yaitu kekuatan dan keawetan terhadap air. Untuk itu kayu lokal (ulin, kapur naga, galam, dll) dipilih dan disesuaikan dengan teknik konstruksinya.
8. **Akses/Pencapaian.** Sungai selalu menjadi orientasi; baik untuk akses dan sirkulasi maupun view. Pencapaian dari sungai selalu ada dan juga terdapat dermaga untuk akses dari sungai.

Berdasarkan Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jenderal Penataan Ruang tahun 2003 terdapat beberapa standar yang perlu di perhatikan mengenai penataan wilayah daerah aliran sungai (DAS) sebagai kawasan yang rawan terhadap bencana banjir. Pedoman tersebut mencakup tentang standar yang bersifat struktural maupun non-struktural mencakup penataan permukiman secara menyeluruh dan juga mencakup standar hunian yang adaptif terhadap banjir. Secara rinci, pengendalian bencana banjir di lingkup permukiman dan bangunan tersebut dijabarkan pada Pedoman Umum Mitigasi Bencana Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006, yaitu:

- a. Pengawasan penggunaan lahan
- b. Perencanaan lokasi untuk menempatkan fasilitas yang rentan terhadap banjir pada daerah yang aman
- c. Penyesuaian desain bangunan di daerah banjir harus tahan terhadap banjir

- d. Pembangunan infrastruktur yang kedap air
- e. Pembangunan tembok penahan dan tanggul di sepanjang sungai
- f. Pengaturan kecepatan air permukaan dan daerah hulu dengan pembangunan bendungan, reboisasi dan pembangunan sistem resapan
- g. Pengerukan sungai, pembuatan sudetan sungai baik secara saluran terbuka maupun dengan pipa atau terowongan
- h. Pembersihan sedimen
- i. Pembangunan /pembuatan saluran drainase
- j. Peningkatan kewaspadaan di daerah dataran banjir
- k. Meningkatkan kewaspadaan terhadap penggundulan hutan sebagai area resapan
- l. Desain bangunan rumah tahan banjir
- m. Persiapan evakuasi bencana banjir

Secara khusus upaya yang dilakukan pada unit bangunan pada permukiman rawan banjir adalah rekayasa rancang bangunan rumah tahan banjir, yang dibangun dengan penerapan *floodproofing* dari bangunan yang ada pada kawasan rawan banjir tersebut. Upaya ini tidak mencegah terjadinya banjir, tapo mengurangi dampak bencana pada saat terjadi genangan banjir, yaitu dengan:

Meninggikan elevasi muka tanah

Peninggian elevasi muka tanah dilakukan dengan meninggikan permukaan tanah dimana bangunan akan dibangun. Pada umumnya upaya ini dilakukan dengan melakukan penambahan pada tanah tersebut demi mendapatkan muka tanah bangunan diatas permukaan tanah sekitarnya.

Meninggikan elevasi struktur bangunan

Upaya ini merupakan upaya yang dilakukan secara struktural, dapat dilakukan dengan cara menambah jumlah lantai bangunan ataupun dengan membangun struktur panggung .

Menggunakan bahan bangunan tahan air

Penggunaan bahan bangunan tahan air merupakan upaya yang dilakukan secara keseluruhan baik terhadap lantai bangunan maupun terhadap dinding bangunan.

Membangun dinding pembatas

Pembangunan dinding pembatas di sekitar hunian dilakukan untuk mencegah masuknya air kedalam bangunan. Pada umumnya upaya ini dilakukan dengan cara membangun dinding mengarah kearah sungai.

Relokasi hunian

Relokasi terhadap hunian dilakukan dengan memindahkan hunian yang berada pada daerah yang sangat rawan menuju ke area yang lebih aman atau bahkan di luar kawasan permukiman.

2.8. Tinjauan Studi Terdahulu

2.8.1 Model Perumahan dan Permukiman di Daerah Rawan Banjir

Studi Kasus: Desa Bulutigo, Lamongan

(Agus Subaqin, 2009)

A. Pendahuluan

Manusia memiliki akal untuk mempertahankan alam, serta memelihara dan melindunginya agar tetap dapat menampung dan mendukung manusia itu sendiri, terutama untuk kondisi alamiah yang kurang menguntungkan tentunya diperlukan pengelolaan dengan mengatur serta mengendalikan lingkungannya.

Permukiman rawan banjir pada Desa Bulutigo Kecamatan Laren merupakan permukiman yang sejak dulu ada. Kondisi tersebut tetap bertahan dan berkembang dengan lambat. Strategi yang dilakukan masyarakat pada lokasi yang diteliti dalam kaitannya dengan lingkungan yaitu bekerja sama dengan ekosistem, oleh karenanya perlu diketahui adaptasi yang dilakukan pada permukiman tersebut, serta aspek – aspek yang menyebabkan terbentuknya permukiman di daerah rawan banjir.

B. Kajian Teori

Dalam Undang – undang nomor 4 Tahun 1992 tentang ‘Perumahan dan Permukiman’ dinyatakan bahwa permukiman adalah perumahan dengan isi dan segala kegiatan yang ada di dalamnya. Dapat disimpulkan bahwa perumahan merupakan wadah fisik, sedangkan permukiman merupakan paduan antara wadah dan isinya yaitu manusia yang hidup bermasyarakat dan berbudaya.

Menurut Doxiadis (1971), permukiman adalah paduan antara unsur manusia dengan masyarakatnya yang saling terhubung. Semua unsur pembentuk permukiman

manusia sebagai bagian yang saling terkait mempengaruhi serta menentukan satu dengan yang lainnya.

Tipologi Arsitektur

Tipologi merupakan suatu kegiatan untuk mempelajari tipe dari obyek – obyek arsitektural dan mengelompokkannya dalam suatu klasifikasi tipe berdasarkan kesamaan dan keserupaan dalam hal tertentu yang dimiliki oleh obyek arsitektur tersebut, dimana kesamaan dan keserupaan tersebut dapat berupa bentuk dasar, fungsi serta latar belakang sosial. (Faqih dalam Subaqin, 2009)

Konsep Adaptasi pada Perumahan dan Permukiman

Menurut Holahan (1982), keputusan individu untuk pindah tergantung dengan kesesuaian harapan dengan lingkungan yang ada. Bila lingkungan pilihan tidak ada, maka individu tersebut akan berusaha untuk beradaptasi, harus mengurangi ketidaksesuaian dan harus melakukan tindakan walau dirasa cukup sulit.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan menggunakan rancangan penelitian deskriptif dan studi kasus, yang hasilnya hanya dimaksudkan terhadap lokasi terpilih.

Menurut Darjosanjoto (2004, 28-29), penelitian deskriptif bertujuan untuk membuat pencandraan (deskripsi) yang sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta – fakta dan sifat – sifat populasi atau daerah tertentu. Perlu ditekankan bahwa deskripsi yang dilakukan tidak perlu mencari atau menerangkan saling hubungan, tidak melakukan test hipotesis, membuat ramalan atau mendapatkan makna dan implikasi. Metode deskriptif pada penelitian ini hanya ditujukan untuk mencari informasi yang detail dari gejala yang ada.

Populasi dan Sampel

Metode sampling yang digunakan adalah acak sistematis. Metode pengambilan sampel acak sistematis adalah metode untuk mengambil sampel secara sistematis dengan intercal tertentu dari kerangka sampel yang telah diurutkan.

Pengolahan dan Analisis Data

Penelitian yang dilakukan tidak melakukan validitas prediktif karena penelitian ditujukan untuk mencari data yang faktual secara detail dengan gejala yang ada.

Sedangkan sebagai alat analisis pada penelitian ini menggunakan konsep –konsep tipologi sebagai alat analisis, konsep tipologi tersebut adalah sebagai berikut;

1. Konsep tipe mengacu pada kategori atau klasifikasi rumah yang mempunyai karakteristik yang sama sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi tipe bangunan.
2. Konsep tipe berdasarkan ide konsep arsitektur yang berkaitan dengan wujud, pemikiran, dan pengetahuan arsitektur.
3. Konsep tipe berdasarkan penelusuran asal – usul terbentuknya rumah melalui bentuk dasar, sifat dasa dan proses perkembangan bentuk dasar sampai pada perwujudan saat ini.
4. Tinjauan konsep tipe selain meliputi aspek fisik juga aspek non fisik (asal usul perkembangan serta latar belakang sosial).

2.8.2 Kajian *Waterfront* di Semarang

Studi Kasus: Sungai Banjir Kanal Barat (Bambang Supriyadi, 2008)

A. Pendahuluan

Kawasan perairan merupakan salah satu sarana dan wadah vital bagi manusia. Kawasan perairan dapat memiliki fungsi transportasi, perdagangan dan kegiatan ekonomi lainnya. Dinilai dari keaneka raman fungsinya, maka kawasan perairan sesungguhnya adalah kawasan yang sangat dibutuhkan keberadaannya.

Kawasan di tepian perairan (*waterfront*) tentu saja menjadi pusat kegiatan yang sangat strategis bagi masyarakat. Maka di daerah perairan tersebut dapat digunakan sebagai sarana transportasi, perdagangan, maupun kegiatan penunjang ekonomi lainnya.

Kota Semarang merupakan salah satu kota yang memiliki banyak ruang yang pertumbuhannya berawal dari perkembangan kawasan sempadan sungai. Fenomena terssebut berkaitan dengan fungsi kota Semarang sebagai kota pelabuhan dari masa lalu, dimana sungai dan koridornya memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas masyarakat.

Pada awalnya, koridor sungai Semarang merupakan suatu kawasan yang cukup berkembang. Sungai merupakan bentukan alami yang dapat dijadikan suatu potensi bagi peningkatan *townscape* suatu kawasan bila diolah. Namun dengan

menurunnya peran dan aktivitas pelabuhan kota Semarang yang tidak lagi menjadi satu – satunya akses dan penghubung dunia luar menyebabkan kawasan koridor sungai Semarang tidak lagi berkembang, bahkan meurun fungsinya. Kawasan koridor sungai Semarang menjadi kini menjadi sebuah kawasan pinggiran yang tidak teratur dan tertata dengan baik serta memiliki kecenderungan sebagai daerah yang kumuh.

Untuk itu diperlukan analisis ruang kota untuk mengetahui potensi dan permasalahan serta melakukan pendekatan bagi usulan konsep rencana kawasan *waterfront* di Semarang sebagai objek wisata.

Atas dasar fenomena diatas, sebagai langkah awal menuju sebuah perancangan kawasan yang baik, maka perlu dilakukan studi tentang bagaimana konsep *waterfront* pada kawasan sungai Banjir Kanal Barat sebagai contoh kasus yang ada. Dengan kondisi pemerosotan pada kawasan tersebut, dapat diambil nilai – nilai positifnya serta dapat diketahui faktor – faktor penyebab terjadinya perubahan dan kemerosotan tersebut, untuk kemudian dikaji ulang dan menjadi bahan pertimbangan dalam penataan kawasan di sepanjang sungai Banjir Kanal Barat khususnya dan kawasan sekitar perairan lain di Semarang pada umumnya.

B. Kajian Teori

Kawasan tepi air (*waterfront*) merupakan suatu area atau kawasan yang berbatasan dengan air yang memiliki kontak fisik dan visual dengan air laut, danau, sungai atau badan air lainnya. Menurut Ann Breen dan Dick Rigby (1994), *waterfront* merupakan suatu area yang dinamis dari suatu kota, tempat bertemunya daratan dan air. Dimana badan air dapat berupa lautan, sungai, danau, teluk, ataupun kanal. Areal dinamis yang dimaksud adalah areal atau kawasan yang selalu bergerak dan berkembang, walaupun pada kasus tertentu terdapat pergerakan yang sangat minim.

Dalam pengembangan kawasan *waterfront* perlu memperhatikan aspek yang mempengaruhinya, hal tersebut merupakan persyaratan yang harus dipenuhi dalam upaya mendekati konsep penataan kawasan tepi air yang baik. Menurut Ann Breen dan Dick Rigby (1994), aspek yang dimaksud tersebut adalah aspek ekonomi, aspek sosial, aspek lingkungan, dan aspek preservasi.

Walaupun sebenarnya aspek aspek tersebut juga seharusnya didukung oleh aspek lain yang menunjang keberhasilan pengembangan kawasan *waterfront* seperti; tema, citra yang dimunculkan, keaslian fungsi, pendapat masyarakat, teknologi dan penilaian lingkungan.

Secara garis besar, kawasan *waterfront* memiliki karakteristik tertentu. Karakteristik yang dimaksud antara lain :

- Memiliki pola penataan tersendiri baik secara arsitektural maupun teknologi pada situasi pantai yang direncanakan. Pola penataan pada air dengan menggunakan teknologi satu kesatuan.
- Memiliki pola pengembangan massa yang dinamis sesuai dengan karakteristik air.
- Memiliki citra kawasan yang unik secara keseluruhan. Karakter yang unik tersebut diciptakan secara keseluruhan meliputi sungai sebagai latar depan dan juga sebagai penghubung aktifitas yang menyertai.
- Orientasi bangunan, kegiatan pada air sebagai elemen utama kawasan. Air dengan aktifitas didalamnya merupakan orientasi bangunan tepi air, sebagai salah satu cara penyatuan karakter kawasan.

Dalam suatu penataan *waterfront* memerlukan penataan agar para masyarakat dapat beraktivitas di dalamnya secara nyaman. Daerah penggal aliran sungai yang diamati adalah penggal aliran sungai Banjir Kanal Barat. Penggal aliran sungai ini diamati karena memiliki beberapa kelebihan. Salah satu kelebihannya adalah penggal aliran sungai ini sebagai pusat aliran air untuk kawasan Kota Semarang dan terkenal dengan nama sungai Kaligarang, maka perlu adanya kajian pada kawasan agar dapat memahami karakteristik serta dapat juga mengembangkan potensi – potensi yang ada.

C. Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam studi ini adalah *single case study* dengan fokus pada wilayah penelitian pada satu kawasan pada tepian sungai Banjir Kanal Barat. Kebutuhan penanganan kawasan didasarkan pada masing – masing tipologi kawasan yang terkena banjir dan yang tidak terkena banjir. Rancangan kawasan sungai Banjir Kanal Barat didasarkan oleh teori elemen pembentuk citra kota oleh Hamid Shirvani. Analisa permasalahan diharapkan dapat memberi solusi yang mampu mendukung kegiatan – kegiatan pada kawasan Banjir Kanal Barat.

Teori penataan pembentuk citra kawasan menurut Hamid Shirvani meliputi:

- Tata guna lahan
- Bentuk dan massa bangunan
- Sirkulasi dan parkir
- Jalur pejalan kaki

- Ruang terbuka
- Aktivitas Pendukung
- Penandaan (*Signages*)
- Konservasi

2.8.3 Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir (Ligal Sebastian, 2008)

A. Pendahuluan

Sungai/laut atau aliran air yang menyediakan kemudahan hidup bagi masyarakat disekitarnya, juga bisa menjadi bahaya bagi masyarakat tersebut. Salah satu masalah yang bisa datang dari sungai ataupun laut adalah banjir. Banjir dapat terjadi akibat naiknya permukaan air lantaran curah hujan yang diatas normal, perubahan suhu, pencairan salju yang cepat, dan terhambatnya aliran air.

Seta dalam Sebastian (2008), menjelaskan bahwa banjir kilat biasanya didefinisikan sebagai banjir yang terjadi hanya dalam waktu kurang dari 5 jam sesudah hujan lebat mulai turun. Banjir kilat juga dihubungkan dengan banyaknya awan kumulus yang menggumpal di angkasa, kilat atau petir yang keras, badai tropis dan cuaca yang dingin. Umumnya banjir dadakan akibat meluapnya air hujan yang deras, khususnya bila tanah bantaran sungai yang rapuh dan tak mampu menahan cukup banyak air.

Banjir luapan sungai terjadi setelah proses uang cukup lama. Proses tersebut bisa jadi lolos dari pengamatan sehingga datangnya banjir terasa mendadak. Banjir luapan sungai pada umumnya bersifat muiman atau tahunan dan bisa berlangsung selama sehari – hari atau bahkan berminggu – minggu tanpa berhenti. Banjir luapan terjadi di sepanjang sistem sungai dan anak sungai. Banjir luapan dapat membanjiri wilayah luas dan mendorong luapan air di dataran rendah. Penyebab banjir luapan sungai dapat berupa kondisi geologis, kerapatan bangunan, dan juga hilangnya kawasan pengatur drainase air. (Asdak dalam Sebastian, 2008)

Dalam konteks pembahasan bencana apapun, data sejarah atau kawasan rawan atau sumber bencana harus selalu dipelajari dan diperbarui kembali setiap terjadinya kejadian baru. Permasalahan pengelolaan sumberdaya air dan lahan sangat terkait dengan tingkat pemenuhan kebutuhan, keberadaan kualitas dan kuantitas luasan serta siklus penggunaan dan pengelolaannya, termasuk dalam pendekatan pencegahan dan penanggulangan banjir.

Studi ini bertujuan untuk mengkombinasikan dan menganalisis beberapa pemahaman dan kebijakan dalam penanganan, pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya lahan dan air. Hasil analisa tersebut bertujuan untuk mendapatkan strategi dan kebijakan dalam pengelolaan sumber daya lahan dan air dalam kaitan terjadinya banjir, sehingga diperoleh beberapa pendekatan dan penanggulangan potensi banjir dalam pembangunan wilayah dan lingkungan yang berkelanjutan.

B. Kajian Teori

Penyebab banjir

Menurut Kodoatie dan Sugiyanto (2002), banjir disebabkan oleh dua kategori, yaitu banjir akibat alami dan banjir akibat aktivitas manusia;

1. Penyebab banjir secara alami
 - a. Curah hujan. Pada musim hujan, curah hujan yang tinggi berakibat banjir di sungai dan bila melebihi tebing maka akan timbul banjir atau genangan.
 - b. Pengaruh fisiografi. Fisiografi atau geografi sungai meliputi bentuk, fungsi dan kemiringan daerah aliran sungai (DAS), kemiringan sungai, geometrik hidrolis, kedalaman, material dasar sungai, dan lokasi sungai.
 - c. Erosi dan sedimentasi. Erosi DAS berpengaruh terhadap pengurangan kapasitas penampang sungai. Besarnya sedimentasi akan mengurangi kapasitas saluran sehingga timbul genangan dan banjir di sungai.
 - d. Kapasitas sungai. Pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai dapat disebabkan oleh pengendapan berasal dari erosi DAS dan erosi tanggul sungai yang berlebihan.
 - e. Kapasitas drainase yang tidak memadai. Sebagian besar kota di Indonesia memiliki drainase yang tidak memadai, sehingga kota tersebut sering terjadi genangan atau banjir pada musim hujan.
 - f. Pengaruh air pasang. Air pasang laut memperlambat aliran sungai ke laut. Pada saat banjir bersamaan dengan air pasang yang tinggi maka genangan banjir akan menjadi besar karena terjadinya aliran balik (*backwater*).
2. Penyebab Banjir Akibat Aktifitas Manusia
 - a. Perubahan kondisi DAS. Perubahan kondisi DAS seperti penggundulan hutan, usaha pertanian yang kurang tepat, perluasan kota, dan perubahan tataguna lainnya dapat memperburuk masalah banjir.

- b. Kawasan kumuh dan sampah. Permukiman kumuh di sepanjang bantaran sungai dapat menjadi penghambat aliran sungai.
- c. Drainase lahan. Drainase perkotaan dan pengembangan pertanian pada daerah bantaran banjir akan mengurangi kemampuan bantaran dalam menampung debit air yang tinggi.
- d. Kerusakan bangunan pengendali air. Pemeliharaan yang kurang memadai dari bangunan pengendali banjir menimbulkan kerusakan dan akhirnya tidak berfungsi.
- e. Perencanaan sistem yang kurang tepat. Beberapa sistem pengendali banjir yang tidak tepat justru dapat menambah kerusakan selama banjir banjir besar.
- f. Rusaknya hutan dan vegetasi alami. Penebangan pohon dan tanaman oleh masyarakat secara liar, tani berpindah – pindah dan permainan reboisasi hutan untuk bisnis dan sebagainya menjadi salah satu sumber penyebab terganggunya siklus hidrologi dan terjadinya banjir.

Kerawanan Terhadap Banjir

Daerah tanggul atau bantaran sungai jenis yang paling berisiko terhadap banjir antara lain adalah: 1). Bangunan dari bahan tanah atau bata yang mudah pecah/tergerus bila kena air, 2). Bangunan dengan pondasi dangkal dan pondasi yang tidak kedap air, 3). Sistem pembuangan air, drainase, saluran pasokan air, saluran listrik, mesin dan semua barang elektronik. 4). Lumbung pangan, tanaman di lahan, ternak dalam kandang, 5). Benda – benda bersejarah/artefak budaya yang wajib dilindungi dari kehancuran atau rusak berat, 6) industri kelautan, termasuk galangan kapal, dan kapal itu sendiri.

Faktor – faktor lain yang mempengaruhi kerawanan banjir adalah; 1). Kurang atau tidak tersedianya tempat penampungan pengungsi yang lengkap dengan fasilitas terkait pada daerah tepi air, 2). Kurang atau tidak adanya informasi yang diterima masyarakat tentang jalur pengungsian, 3). Kurang atau tidak efektifnya kegiatan – kegiatan penanggulangan bencana.

Dampak Banjir

Terjangan banjir dapat merusak ataupun menghancurkan bangunan, hingga menyeret bangunan itu sendiri, daya kikis genangan air, longsornya tanah di bawah pondasi dapat berbenturan dengan benda berat yang terseret arus. Dampak fisik banjir

pada bangunan di lembah pegunungan cenderung lebih banyak dibanding dataran rendah terbuka.

Pada wilayah pesisir, kerusakan besar terjadi akibat badai yang mengangkat gelombang air laut dan kerusakan akan terjadi bila gelombang datang, dan kembali ke laut. Lumpur, minyak dan bahan lainnya dapat mencemarkan tanah, udara dan air bersih akan terbawa oleh banjir dan diendapkan di lahan yang sudah rusak atau di dalam bangunan.

Untuk tanah pertanian, banjir memberi manfaat sekaligus masalah. Banjir dapat mengikis lapisan tanah humus, atau lahan dilanda garam sehingga petani tidak dapat mengolah tanah. Namun, endapan banjir dapat menggemburkan tanah kering.

C. Metode Penelitian

Identifikasi Strategi Pengelolaan Sumber Daya Air dan Lahan

Sesuai dengan tujuan dan bahasan dalam tulisan ini yaitu menekankan pada identifikasi teknik pengelolaan dan penganggulangan banjir secara umum. Hal ini perlu dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai beberapa hal yang dianggap penting bagi pengelolaan banjir. Hasil dari identifikasi ini adalah mendapatkan permasalahan dan rencana pengelolaan banjir.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka dan data sekunder. Studi lapangan untuk mendapatkan data primer dan wawancara mendalam dengan masyarakat terkait.

Pengolahan Data

Penyajian hasil studi berupa sajian deskriptif kualitatif, yaitu menggambarkan tentang berbagai fenomena pemahaman dalam pendekatan penanggulangan banjir. Penyusunan studi pustaka menjadi sumber pengetahuan dan pembandingan untuk mendukung studi ini.

Pendekatan Studi/ Penelitian

Dilakukan melalui beberapa keterkaitan diantaranya melalui prosedur institusional, mekanisme penelitian eksperimental, penilitan observasi dan kuisioner. Beberapa objek yang terkait dengan sistem institusi pengelola DAS dan komponen sosial masyarakat, juga menjadi bahan dan data pendukung dalam kajian.

2.8.4 Konservasi Struktur dan Konstruksi Rumah Vernakular Kutai Terhadap Lingkungan Rawan Banjir di Tenggarong

(Zakiah Hidayati, Cisyulia Octavia HS, 2014)

A. Pendahuluan

Rumah vernakular Kutai adalah milik suku Kutai yang dibangun sejak ratusan tahun silam. Rumah ini mengalami banyak adaptasi fisik dari awal pembangunan hingga saat ini. Untuk itu perlu diteliti bagaimana perlakuan terhadap struktur dan konstruksi bangunan rumah vernakular agar dapat bertahan dan menjadi warisan yang tak ternilai bagi generasi masadepan.

Konservasi adalah memelihara dan melindungi tempat – tempat yang berharga agar tidak hancur atau berubah sampai batas – batas yang wajar. Dalam disiplin ilmu arsitektur, konservasi dapat dilakukan terhadap bangunan atau kawasan yang memiliki nilai – nilai kultural dan sejarah yang tinggi.

Pada kasusnya, perumahan vernakular Kutai di Tenggarong berada pada lokasi rawan banjir. Banjir yang masuk ke dalam lingkungan rumah warga cenderung menggenang karena terhalangnya sirkulasi dari sungai mahakam menuju anak sungai. Salah satu penghalang aliran banjir adalah penutup area panggung rumah warga. Beberapa warga memanfaatkannya dengan membuat kolam ikan di bawah panggung rumah, akan tetapi kebanyakan warga menggunakan penghalang beton dan jembatan beton sebagai akses sirkulasi serta panggung rumahnya.

B. Kajian Teori

Kegiatan konservasi/pelestarian menurut UNESCO, 2007 antara lain;

- Penguatan adalah memperbaiki komponen bangunan yang ada untuk memenuhi standar persyaratan yang berlaku.
- Rehabilitasi adalah proses mengembalikan struktur pada posisi semula melalui perbaikan yang memungkinkan. Perbaikan tersebut meliputi penggunaan material baru secara efisien namun tetap melestarikan nilai – nilai sejarah, budaya dan arsitektur.

Kriteria konservasi bangunan sangat beragam, beberapa diantaranya mengacu kepada konteks sejarah, ekonomi, pendidikan, estetika, kawasan dan kota dan lain sebagainya. Dijelaskan dalam *Conservation of Historic Buildings* (Feilden B. M., 2003), bahwa konservasi arsitektur terkait dengan hal politik, sosial dan ekonomi. Konservasi arsitektur sendiri meliputi aspek struktur, material dan pekerjaan

konservasi. Konservasi material berkaitan dengan kekuatan material dalam adaptasi dengan iklim atau cuaca setempat, bencana alam di wilayah tertentu dan menghadapi faktor perusak material. Pekerjaan konservasi struktur dapat terkait dengan teknik pemeliharaan struktur agar dapat bertahan lebih lama sebagai kekayaan budaya.

Perda Kukar No. 9 Tahun 2013, tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara 2013 – 2033, bahwa Tenggarong termasuk kawasan yang rawan longsor dan banjir. Dijelaskan dari data bencana alam, bahwa banjir adalah musibah yang paling sering terjadi di Tenggarong.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan latar alamiah yaitu kampung tepi Sungai Mahakam dengan berbagai elemen yang saling terkait dan dilihat sebagai satu kenyataan. Elemen yang paling dominan antara lain rumah vernakular, lingkungan fisik, manusia, waktu, dan bencana. Pengumpulan data primer dilakukan oleh peneliti yaitu berupa foto, gambar dan rekaman wawancara.

Penelitian dimulai dari mengumpulkan data yang didapat dalam bentuk tabel sesuai kriteria (struktur bawah, tengah dan atas rumah vernakular Kutai). Setiap kriteria kemudian diidentifikasi perubahan kondisi struktur yang terjadi. Perubahan tersebut dikaitkan dengan berbagai faktor seperti frekuensi, durasi, dan lain – lain sesuai dengan temuan di lapangan. Hasil dari proses tersebut kemudian dibuat arahan konservasi yang tepat bagi bangunan dan kawasan yang menjadi lokus penelitian.

2.8.5 Menuju Kota Tanggap Bencana (Sukawi, 2008)

A. Pendahuluan

Merancang kota yang responsif dan antisipatif pada kejadian bencana dapat belajar dari rekonstruksi dan rehabilitasi pasca bencana di kota atau kawasan lain. Tulisan ini mengungkapkan isu-isu penataan lingkungan permukiman untuk mewujudkan sebuah kota yang lebih antisipatif dan tanggap terhadap bencana. Argumennya, kemampuan mengelola kemungkinan bencana dari masyarakat kota bisa ditingkatkan dengan bantuan perencanaan dan perancangan kota. Oleh karenanya peran perencanaan permukiman kota pasca bencana menjadi sangat penting dalam menciptakan kota yang tanggap terhadap bencana.

B. Kajian Teori

Manajemen Bencana

Merujuk pada disaster management, A Disaster Manager Handbook (Carter, 1991), diungkapkan kata bencana atau disaster adalah suatu kejadian alam atau buatan manusia, tiba-tiba atau progresif, yang menimbulkan dampak dahsyat (hebat) sehingga komunitas (masyarakat) yang terkena atau terpengaruh harus merespons dengan tindakan-tindakan luar biasa. Sedangkan terminologi kata manajemen suatu aktivitas, seni, cara, gaya, pengorganisasian, kepemimpinan, pengendalian, dalam mengendalikan atau mengolah kegiatan.

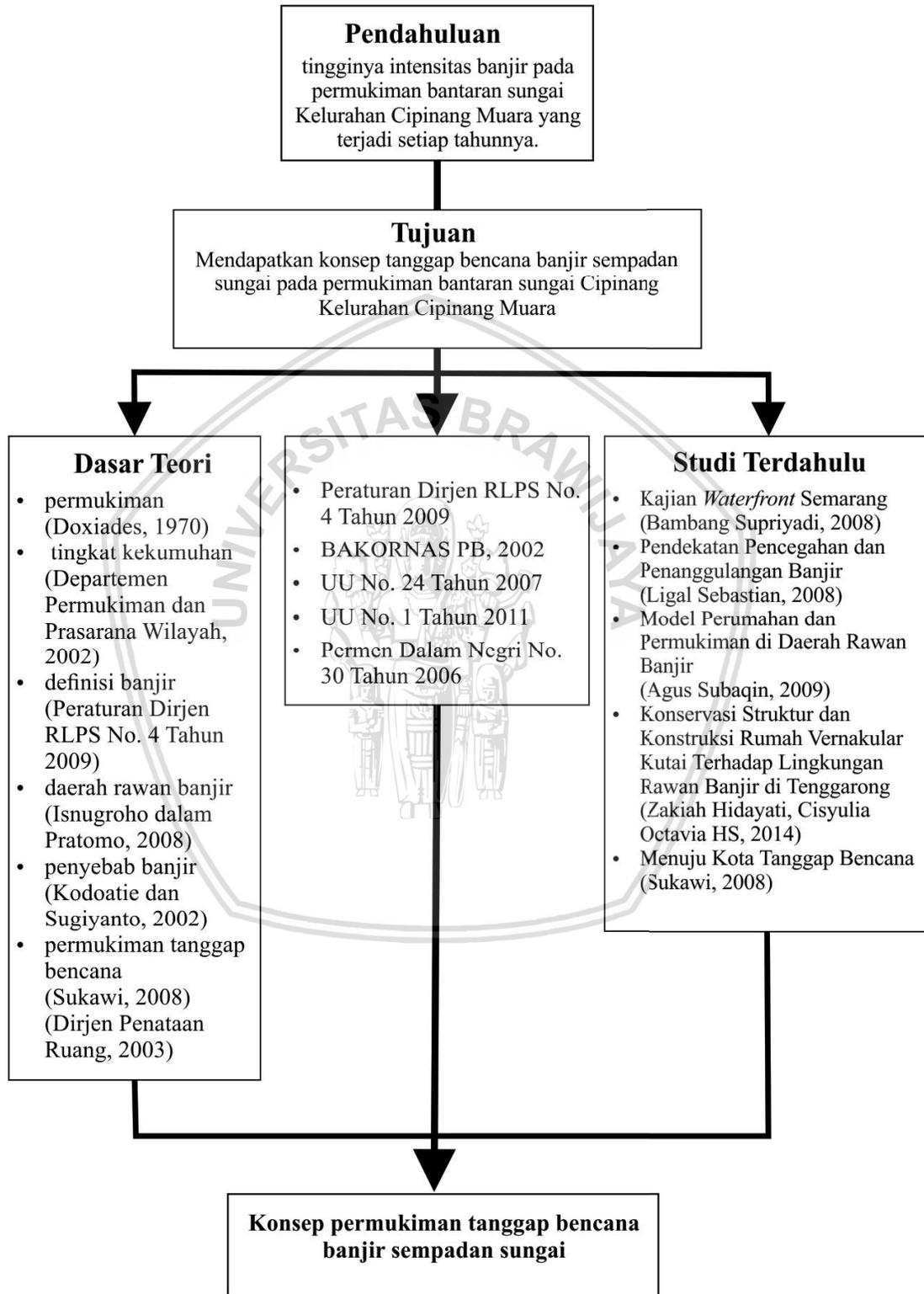
Definisi pengelolaan bencana adalah suatu ilmu pengetahuan terapan yang mencari, dengan observasi sistematis dan analisis bencana, untuk meningkatkan tindakan-tindakan (measures) terkait dengan preventif (pencegahan), mitigasi (pengurangan), persiapan, respons darurat, dan pemulihan.

Tabel 2.8.1 Kontribusi Studi Terdahulu

Judul	Teori yang diambil	Teori yang membedakan
Kajian Waterfront di Semarang (Studi Kasus: Sungai Banjir Kanal Barat.) Bambang Supriyadi, 2008	<ul style="list-style-type: none"> - Definisi kawasan tepi air - Klasifikasi kawasan tepi air - Penggunaan teori kawasan oleh Kevin Lynch dan Hamid Shirvani - Aspek pengembangan kawasan tepi air 	<ul style="list-style-type: none"> - Kawasan tepi air dikhususkan pada kawasan sempadan sungai - Teori dasar pengembangan kawasan menggunakan teori Doxiadis
Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir Ligal Sebastian, 2008	<ul style="list-style-type: none"> - Faktor penyebab banjir - Dampak banjir - Kerawanan Terhadap Banjir - Pendekatan studi berdasarkan kasus banjir secara umum 	<ul style="list-style-type: none"> - Faktor, dampak, dan kerawanan banjir dikhususkan pada fenomena banjir pada sempadan sungai - Pendekatan studi berdasarkan

		fenomena riil pada kawasan sempadan sungai kawasan Cipinang Muara
Model Perumahan dan Permukiman di Daerah Rawan Banjir (Studi Kasus: Desa Bulutigo, Lamongan) Agus Subaqin, 2009	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian difokuskan pada studi tipologi-klasifikasi dan Hierarki dari aspek fisik dan non fisik permukiman - Struktur konstruksi serta sifat dasar bentuk rumah disesuaikan dengan tipologi bangunan kawasan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian difokuskan pada penataan kawasan banjir pada permukiman Cipinang Muara - Struktur konstruksi bangunan disesuaikan berdasarkan tingkat dampak banjir
Konservasi Struktur dan Konstruksi Rumah Vernakular Kutai Terhadap Lingkungan Rawan Banjir di Tenggarong Zakiah Hidayati, Cisyulia Octavia HS, 2014	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian berfokus kepada penataan struktur panggung sebagai adaptasi bangunan pada kawasan rawan banjir tepi sungai mahakam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Konsep struktur tahan banjir tepian sungai sebagai penunjang fokus penelitian, yakni penataan permukiman pada kawasan rawan banjir tepian sungai Cipinang Muara
Menuju Kota Tanggap Bencana. (Sukawi, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Kriteria manajemen bencana fokus pada bencana banjir dan tsunami 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan kriteria mitigasi fokus bencana banjir

2.9. Kerangka Teori



Gambar 2.9.1 Kerangka Teori

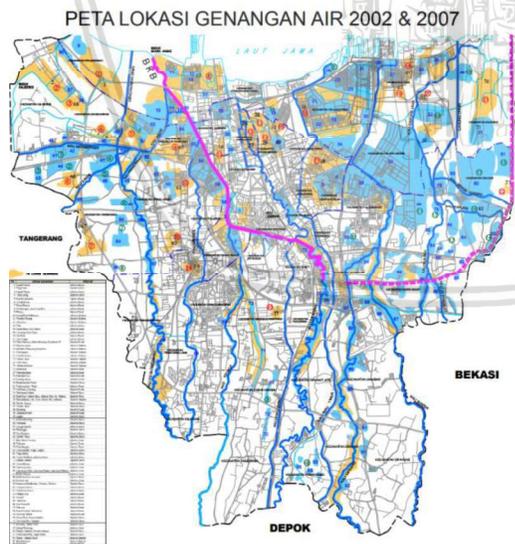
BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Kajian

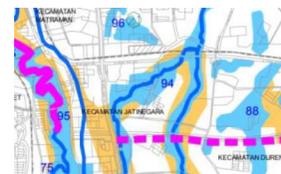
Metode penelitian merupakan cara berfikir dengan menyesuaikan rumusan masalah dan tujuan masalah, sehingga menghasilkan suatu produk penelitian. Dalam studi Permukiman Tanggap Bencana Banjir Sempadan Sungai Permukiman Cipinang Muara ini penulis menggunakan 2 (dua) tahap metode, metode penelitian kuantitatif dan metode penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengungkap fakta dan fenomena yang ada dan menggambarkan kondisi sebenarnya. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengumpulan data, analisis data dan konsep yang merupakan ide dan gagasan untuk solusi perancangan yang mengacu pada analisis tersebut.

3.2. Lokasi Studi

Penentuan lokasi studi harus sesuai dan dapat mendukung fungsi tema permukiman tanggap bencana. Sebagaimana disebutkan dalam RTRW Kota Jakarta Tahun 2010 - 2030 Pasal 149 ayat 4 huruf b, bahwa lokasi Cipinang Muara menjadi salah satu fokus wilayah pengendalian daya rusak air.



Gambar 3.2.2 Peta Banjir Cipinang Muara 2002



Gambar 3.2.1 Peta Banjir Cipinang Muara 2007

Gambar 3.2.3 Peta Banjir Kota Jakarta 2002 - 2007
Sumber: RTRW Kota Jakarta 2010 – 2030

Dapat terlihat pada gambar 3.3 bahwa kawasan Cipinang Muara sebagaimana tertera pada nomor 94, bahwa luas kawasan terdampak banjir semakin meningkat.

Menurut RTRW Kota Jakarta, lokasi terpilih mengalami peningkatan cakupan banjir dalam kurun waktu 5 tahun. Intensitas banjir pada lokasi pasti terjadi selama musim penghujan dan akan surut dalam jangka waktu 7 – 14 hari. Mengingat intensitas terjadinya banjir dan juga jangka waktu surutnya genangan pada lokasi terpilih, maka penting untuk diteliti tentang banjir pada lokasi terpilih.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan satuan analisis yang menjadi sasaran penelitian. Dalam penelitian ini, populasi penelitian adalah seluruh bangunan hunian di bantaran Sungai Cipinang yang terletak pada RW 06 dan RW 08 Kelurahan Cipinang Muara Kecamatan Jatinegara, Jakarta Timur.

Lokasi studi merupakan bagian dari RW 06 dan RW 08 Kelurahan Cipinang Muara. Bagian dari RW 06 pada lokasi studi adalah RT 01 sampai RT 06, sedangkan bagian dari RW 08 yang termasuk dalam lokasi studi adalah RT 10 sampai RT 13. Hampir seluruh bangunan rumah tinggal di lokasi studi terkena dampak banjir lokal maupun banjir kiriman, dengan jumlah total penduduk 723 jiwa, sedangkan populasi bangunan rumah tinggal sejumlah 187 hunian dengan 223 kepala keluarga.

3.3.2 Sampel

Untuk memperoleh data dari populasi yang telah dipilih, dilakukan metode pemilihan sampel dengan menggunakan metode *purposive sampling*, dengan cara pemilihan obyek kajian yang didasarkan atas kriteria – kriteria yang mengarah pada maksud dan tujuan tertentu. Tujuan yang akan dicapai adalah mengetahui perkembangan permukiman yang mempengaruhi kepadatan penduduk dan pola hunian yang terbentuk di permukiman bantaran Sungai Cipinang di Kelurahan Cipinang Muara tersebut untuk beradaptasi terhadap banjir.



Gambar 3.3.1 Peta Sampel penelitian

Pemilihan sampel diawali dengan memetakan zona permukiman berdasarkan tingkat kerawanan terhadap banjir yang dapat dilihat dari keterenggan dan jarak bangunan dari muka sungai. Zonasi kerawanan dibagi menjadi 3 bagian yang merupakan permukiman dengan tingkat sangat rentan, rentan, dan aman. Sampel permukiman pada zona sangat rentan merupakan bangunan dengan tanda A sampai J, permukiman pada zona rentan merupakan bangunan dengan tanda K sampai O sedangkan permukiman pada zona tidak rentan merupakan bangunan dengan tanda P sampai R pada peta. Sampel yang digunakan adalah rumah tinggal dari warga yang memenuhi kriteria sampel yang telah ditentukan. Kriteria sampel ditentukan dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Bangunan berupa rumah tinggal yang telah ditempati kurang lebih selama 10 tahun terakhir. Hal ini ditetapkan agar dapat mengetahui alasan penghuni rumah menetap dan pindah pada kawasan lokasi penelitian.
- b. Bangunan telah mengalami bentuk adaptasi yang dapat diidentifikasi perubahannya dengan bentuk adaptasi sebagaimana dijelaskan pada tinjauan

teori tentang 4 jenis adaptasi terhadap banjir yang kemudian dijadikan sebagai kriteria penelitian yaitu:

1. Peninggian lantai bangunan (elevasi muka tanah)
2. Pembangunan tanggul pada bagian depan rumah
3. Penggunaan material bangunan kedap air
4. Penggunaan pintu darurat bencana

Perubahan bentuk adaptasi dijelaskan dengan membagi waktu menjadi 3 periode. Penentuan periode waktu didasari oleh kejadian banjir besar yang menimpa kawasan studi terkait, yaitu periode I terjadi pada tahun 1999, periode II terjadi pada tahun 2004 dan periode 3 terjadi pada tahun 2009. Bangunan rumah tinggal yang digunakan sebagai sampel adalah bangunan yang memiliki karakteristik sesuai dengan kriteria bentuk adaptasi dan telah melakukan upaya adaptasi.

3.4. Jenis dan Variabel Penelitian

3.4.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei *depth interview* (interview mendalam), dan pengumpulan dokumen – dokumen terkait berupa tulisan ataupun gambar kepada setiap pemilik rumah tinggal yang mengalami dan dapat menjelaskan bentuk adaptasi rumah tinggal yang terjadi pada setiap periode yang ditentukan. Dengan metode tersebut dapat diketahui bentuk adaptasi yang dilakukan akibat perubahan lingkungan yang disebabkan oleh bencana banjir pada sebagian besar masyarakat pada lokasi studi. Penelitian selanjutnya mengenai perubahan lingkungan akibat banjir juga didapatkan melalui metode yang sama kepada beberapa saksi kunci yang telah lama bermukim di lokasi penelitian, seperti Kepala Kelurahan Cipinang Muara, Ketua RW 06 dan RW 08 serta Ketua RT pada tiap masing – masing wilayah.

3.4.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian berfungsi sebagai parameter dalam melakukan penelitian yang digunakan untuk memperoleh informasi mengenai hal yang diteliti dan dapat ditarik kesimpulannya. Adanya variabel ini berfungsi sebagai objek amatan dalam menentukan tingkat kekumuhan permukiman dan juga bentuk adaptasi bangunan rumah tinggal dalam kurun waktu yang telah ditentukan. Dalam membahas perihal perubahan bentuk adaptasi rumah tinggal, maka terdapat hal yang mempengaruhi perubahan rumah tinggal tersebut yang terbagi menjadi 2 (dua) faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Penentuan faktor internal dan eksternal terkait dengan

				Keluarga (KK) per bangunan /hunian
2	Faktor eksternal		Kondisi alam (<i>nature</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Kemiringan lereng • Intensitas hujan per tahun • Intensitas bencana banjir • Legalitas tanah (kesesuaian tata guna lahan)
			Jaringan pendukung permukiman (<i>network</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan sampah • Pengelolaan drainase • Jaringan jalan
			Sarana kegiatan (<i>shell</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Fasilitas umum (Masjid, Balai RW) • Perumahan yang dibahas dalam bentuk adaptasi • Kepadatan bangunan (jumlah bangunan per hektar)
3.	Bentuk adaptasi rumah tinggal	Pedoman pengendalian pemanfaatan ruang kawasan banjir (2003), Doxiadis (1967)	Metode <i>flood proofing</i> dengan tujuan mengurangi dampak bencana banjir	<ul style="list-style-type: none"> • Meninggikan muka tanah (mikro) • Meninggikan struktur bangunan (mikro)

-
- Membangun tanggul penahan air (makro, mikro)
 - Menggunakan material tahan air (mikro)
 - Membuat pintu darurat bencana (makro, mikro)
-

3.5. Tahapan Persiapan Penelitian

Tahap persiapan merupakan langkah awal yang dilakukan untuk kemudian dapat melakukan penelitian. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini meliputi:

A. Perumusan gagasan

Perumusan gagasan merupakan identifikasi dan pengamatan awal lokasi penelitian, baik dalam skala permukiman hingga skala hunian rumah tinggal. Berkembangnya wilayah lokasi studi yang mengalami perubahan akibat perubahan lingkungan yang disebabkan oleh bencana banjir, sehingga perlu beberapa adaptasi yang dibutuhkan untuk bertahan dan tinggal di kondisi permukiman.

B. Tinjauan teori

Mencari sumber teori dari buku maupun jurnal terdahulu. Penggunaan tinjauan teori sebagai bahan panduan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian terdahulu juga difungsikan sebagai pengumpulan data sekunder yang terkait dengan ancaman bencana banjir.

C. Identifikasi unsur penelitian

Tahap ini bertujuan untuk memberi batasan pada penelitian. Unsur yang diteliti merupakan sampel yang telah ditentukan pada lokasi penelitian. Pemilihan sampel digunakan untuk pengambilan data berupa bentuk hunian yang melakukan upaya adaptasi. Objek penelitian dibatasi sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

D. Rancangan teknik pengumpulan data

Rancangan teknik pengumpulan data dilakukan untuk mempermudah proses pengumpulan data di lapangan. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi objek penelitian di daerah lokasi penelitian, wawancara dan diskusi terhadap pemilik hunian dan narasumber terkait serta dokumentasi lapangan. Pengumpulan data juga dapat ditunjang dengan data sekunder yang berasal dari data instansi maupun penelitian terdahulu.

E. Persiapan alat penelitian

Alat yang digunakan pada pengambilan data penelitian digunakan untuk mempermudah proses pengambilan data. Alat yang digunakan adalah kamera yang digunakan untuk mengambil gambar berupa foto maupun video, perekam suara untuk membantu pada saat wawancara berlangsung, pensil dan kertas digunakan sebagai media sketsa manual serta alat pengukur untuk mengetahui dimensi tiap hunian rumah tinggal dan juga permukiman.

3.6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan prosedur penelitian yang bertujuan untuk memperkuat gagasan dasar dalam sebuah perancangan. Pengumpulan data terdiri dari 2 macam, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang dihasilkan oleh penelitian yang dilakukan secara langsung dengan sumber terkait, sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung, dengan kata lain data sekunder berasal dari literatur terkait dengan penelitian.

3.6.1 Data Primer

Data Primer merupakan data yang diperoleh secara langsung. Dalam studi Permukiman Tanggap Bencana Banjir Kelurahan Cipinang Muara ini digunakan dua metode pengumpulan data, yaitu survey lapangan dan dokumentasi lapangan.

Survey lapangan dilakukan dengan mendatangi lokasi studi secara langsung untuk meneliti faktor – faktor terkait dengan tujuan penelitian untuk memperoleh model rancangan permukiman tanggap bencana banjir terutama pada lokasi tersebut. Dari hasil survey lapangan ini diperoleh hasil identifikasi dari faktor – faktor alam, bangunan, dan faktor manusia yang mempengaruhi terjadinya banjir pada kawasan. Hasil analisis dari pengumpulan data tersebut kemudian menjadi gagasan untuk proses rekomendasi perancangan permukiman tanggap bencana banjir yang dikhususkan pada daerah tepi sungai.

Data survey lapangan tersebut didukung oleh dokumentasi berupa foto keadaan lokasi studi yang dapat menggambarkan kondisi nyata lapangan sehingga menghasilkan informasi terkait dengan studi. Dalam studi permukiman tanggap bencana banjir, dokumentasi juga bertujuan untuk mengumpulkan data kondisi iklim tapak serta pengaruhnya terhadap budaya membangun masyarakat serta faktor – faktor yang berkaitan terhadap respon masyarakat terhadap penggunaan lahan yang dapat mempengaruhi terjadinya bencana banjir.

Data primer dikumpulkan sendiri oleh penulis untuk menemukan fakta di lapangan yang sesuai kebutuhan penelitian. Data primer dikumpulkan dengan pengamatan sederhana dan pemetaan, observasi lapangan dan partisipasi masyarakat.

1. Pengamatan sederhana dan pemetaan

Pengamatan sederhana adalah teknik pengumpulan data dimana penulis mengamati aktivitas warga dan ruang sosial di Kelurahan Cipinang Muara maupun aspek – aspek lain yang berhubungan dengan penyebab bencana banjir. Pemetaan adalah metode yang digunakan untuk mencatat hasil pengamatan.

2. Partisipatif

Metode partisipatif adalah cara pengumpulan data dengan melakukan pendekatan langsung pada warga setempat. Metode ini digunakan untuk mendapatkan data berupa perilaku masyarakat terkait permukiman tanggap banjir, kondisi fisik permukiman terkait tanggap banjir serta struktur permukiman terkait permukiman tanggap banjir.

Metode partisipatif dapat dilakukan dengan dua cara, antara lain:

a. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data dimana penulis berbicara langsung dengan narasumber. Narasumber merupakan warga Kelurahan Cipinang Muara yang bermukim di area rawan banjir sempadan sungai pada Kelurahan Cipinang Muara.

b. Diskusi

Diskusi merupakan metode pengumpulan data dimana penulis mengajak ketua RT, ketua RW, dan tokoh masyarakat Kelurahan Cipinang Muara untuk diajak berdiskusi bersama. Waktu dan tempat diskusi akan ditentukan melalui keputusan bersama.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan cara pengambilan foto atau gambar mengenai kondisi permukiman dan hunian yang ada di lapangan dan dapat digunakan sebagai keterangan pada analisa objek penelitian atau dapat digunakan sebagai lampiran atas detail penelitian.

Metode ini digunakan untuk melibatkan warga Kelurahan Cipinang Muara sebagai penghuni permukiman dalam pembentukan konsep permukiman yang sesuai. Data yang diperoleh dari metode partisipatif akan digunakan dalam menentukan kriteria permukiman bagi warga pinggiran sungai Kelurahan Cipinang Muara dan kriteria pembentukan konsep permukiman tanggap banjir.

Tabel 3.6.1 Kebutuhan Data Berdasarkan Sumber Data Primer

Sumber Data	Data yang Dibutuhkan
Observasi lapangan	<ul style="list-style-type: none"> Aspek alam (<i>nature</i>) dan lingkungan permukiman Aspek jaringan pendukung lingkungan berupa akses jalan dan drainase (<i>network</i>) Aspek sarana kegiatan berupa hunian meliputi kepadatan bangunan dan adaptasi tingkat hunian (<i>shell</i>)
Wawancara dan diskusi	<ul style="list-style-type: none"> Pengamatan aspek sosial masyarakat pada lokasi penelitian (<i>society</i>) Informasi mengenai tingkat pendapatan dan tingkat pendidikan masing – masing Kepala Keluarga (KK) pada sampel hunian (<i>man</i>)
Dokumentasi	<ul style="list-style-type: none"> Foto kondisi dan lingkungan wilayah studi Foto bentuk adaptasi rumah tinggal pada waktu penelitian (2017)

3.6.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan metode pengumpulan data secara tidak langsung. Data tersebut merupakan data yang berasal dari penelitian maupun studi terdahulu yang



diolah kembali oleh penulis yang disesuaikan dengan fungsi terhadap tema studi yang dilakukan penulis. Data sekunder tersebut didapat dan diolah dari studi pustaka yang berkaitan dengan tema studi.

Studi pustaka merupakan data yang berupa buku, peraturan pemerintah, laporan penelitian, maupun studi penelitian terdahulu. Studi pustaka kemudian ditelaah dan diolah kembali oleh penulis sesuai dengan permasalahan pada lokasi studi yang ingin diselesaikan melalui rancangan arsitektural. Studi pustaka pada studi permukiman tanggap bencana banjir sempadan pada Kelurahan Cipinang Muara meliputi:

- Peraturan pemerintah yang terkait dengan kawasan lokasi studi. Peraturan pemerintah berupa data geografis kawasan, peraturan peruntukan lahan, serta juga peraturan pembangunan pada kawasan tersebut.
- Literatur yang membahas tentang banjir. Dampak bencana banjir, faktor – faktor yang menjadi penyebab bencana banjir, serta teknik mitigasi bencana banjir dalam skala kawasan.
- Literatur yang membahas tentang penanganan bencana banjir dalam skala bangunan. Kajian literatur berupa bahan material, sistem struktur, posisi bangunan terhadap tapak pada lingkungan sempadan air.
- Literatur tentang iklim yang terkait dengan kondisi iklim pada lokasi studi. Literatur berupa penanganan bangunan ataupun kawasan menanggapi kondisi iklim yang serupa dengan iklim pada lokasi studi.
- Literatur tentang perilaku manusia pada lingkungan tepi sungai. Kajian literatur juga dapat berupa pengaruh faktor ekonomi, sosial, dan pendidikan masyarakat terhadap budaya membangun masyarakat pada daerah sempadan sungai..

Tabel 3.6.2 Kebutuhan Data Berdasarkan Sumber Data Sekunder

Sumber Data	Data yang Dibutuhkan
RTRW Kota Jakarta 2010 - 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan tata guna lahan • Pemetaan kawasan rawan banjir • Program pengendalian banjir DKI Jakarta
RDTRK Jakarta Timur 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Zonasi dan Tata Guna Lahan Kotamadya Jakarta Timur

BPBD Kota Jakarta	<ul style="list-style-type: none"> • Peta Resiko Banjir DKI Jakarta
Pedoman pemanfaatan ruang kawasan banjir	<ul style="list-style-type: none"> • Upaya rekayasa non-struktural teknik <i>flood proofing</i> untuk bentuk adaptasi rumah tinggal di daerah banjir
Penelitian terdahulu	<ul style="list-style-type: none"> • Kajian upaya penanganan banjir sempadan sungai • Karakteristik banjir dan dampak banjir di kawasan sempadan sungai

3.7. Pengolahan dan Analisis Data

3.7.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah melakukan tahapan pengumpulan data secara primer dan sekunder. Pengolahan data dilakukan dengan cara mengkaitkan data primer yang merupakan hasil observasi lapangan dengan data sekunder yang berupa data instansi terkait. Hasil observasi yang didapat kemudian dikelompokkan sesuai variabel yang kemudian dapat di analisis.

3.7.2 Analisis Data

Analisis data merupakan proses evaluasi dari pengumpulan data yang telah dilakukan. Dari analisis tersebut dapat diperoleh data tentang kondisi alam di lingkungan permukiman sempadan sungai, tingkat kekumuhan kawasan serta adaptasi yang dilakukan pada tingkat permukiman dan juga tingkat hunian pada lokasi studi.

A. Metode Kuantitatif

Metode kuantitatif digunakan untuk menghitung tingkat kekumuhan permukiman pada permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara. Proses penghitungan nilai tingkat kekumuhan permukiman dilakukan dengan pembobotan pada dua tahap. Berdasarkan Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan Direktorat Jendral Perumahan dan Permukiman tahun 2002, penilaian adalah angka yang diberikan kepada setiap indikator yang besarnya menunjukkan derajat atau tingkat kekumuhan suatu lingkungan permukiman berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan sebelumnya. Preferensi bobot indikator menunjukkan tingkat kebutuhan permukiman terhadap indikator tersebut.

Tabel 3.7.1 Tabel Sebaran Bobot Indikator

Jumlah Indikator (%)	Indikator	Bobot (%)	Nilai				
			5	4	3	2	1
			Sangat Kumuh	Kumuh Berat	Kumuh Sedang	Kumuh Ringan	Tidak Kumuh
100	Legalitas Tanah	40	>70%	50 – 70%	31 – 50%	11 – 30%	<10%
	Frekuensi Bencana Banjir	60	>7 kali/tahun	5 – 7 kali/tahun	3 – 4 kali/tahun	1 -2 kali/tahun	0 kali/tahun
100	Tingkat kepadatan penduduk	40	>750 jiwa/ha	750 - 700 jiwa/ha	700 - 600 jiwa/ha	600 - 500 jiwa/ha	500 - 250 jiwa/ha
	Jumlah Kepala Keluarga (KK)	60	<4 KK/rumah	4 KK/rumah	3 KK/rumah	2 KK/rumah	1 KK/rumah
100	Tingkat kepadatan Bangunan	100	>200 unit/ha	151 - 200 unit/ha	101 - 150 unit/ha	51 - 100 unit/ha	<50 unit/ha
100	Kondisi jalan	15	>70%	50 – 70%	31 – 50%	11 – 30%	<10%
	Kondisi saluran drainase	40	>70%	50 – 70%	31 – 50%	11 – 30%	<10%
	Kondisi persampahan	25	>70%	50 – 70%	31 – 50%	11 – 30%	<10%
	Besarnya ruang terbuka	20	<2,5%	2,5 - 5%	5 – 7,5%	7,5 - 10%	>10%
100	Tingkat pendidikan	40	>15%	11 - 15%	6 - 10%	1 - 5%	0%
	Tingkat pendapatan	60	>35%	26 - 35%	16 - 25%	6 - 15%	<6%

Sumber : Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan, DirJen Perumahan dan Permukiman, 2002

Untuk menentukan hasil keseluruhan tingkat kekumuhan suatu kawasan, maka diperlukan pemberian bobot pada masing – masing variabel. Bobot Variabel adalah besaran yang diberikan pada masing - masing variabel untuk menunjukkan seberapa signifikan variabel tersebut dalam menentukan derajat kekumuhan suatu kawasan. Pemberian bobot variabel ini dapat dilakukan dengan memberi penilaian berdasarkan persepsi sekelompok masyarakat dalam memandang kondisi riil di lapangan yang berhubungan dengan tingkat kekumuhan yang ada.

Tabel 3.7.2 Pembobotan Variabel Penelitian

No.	Variabel	Bobot (%)
1.	Kondisi Sarana dan Prasarana	30
2.	Kondisi Sosial dan Ekonomi Masyarakat	25
3.	Kondisi Lokasi	20
4.	Kondisi Bangunan	15
5.	Kondisi Kependudukan	10
Jumlah		100

Sumber : Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan, DirJen Perumahan dan Permukiman, 2002

Menurut Petunjuk Penilaian Tingkat Kekumuhan Direktorat Jenderal Perumahan dan Permukiman tahun 2002, hasil penilaian penentu tingkat kekumuhan permukiman merupakan jumlah dari semua nilai variabel yang didapat dari jumlah hasil kali nilai indikator dengan bobot indikator yang kemudian dikalikan dengan bobot variabel. Merujuk dari peraturan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa rumus untuk mengetahui tingkat kekumuhan adalah:

$$\text{Hasil Variabel (hV)} = \text{sum}(\text{Nilai indikator} \times \text{Bobot indikator})$$



$$\text{Hasil Penilaian (N)} = \text{sum}(\text{Nilai variabel} \times \text{Bobot variabel})$$

B. Metode Kualitatif

Teknik pengolahan data secara deskriptif analitik digunakan untuk mendapatkan gambaran mengenai variabel yang diteliti. Metode ini dilakukan untuk



mengetahui kualitas fisik dari adaptasi yang dilakukan. Setelah mendapatkan data kualitas fisik dari adaptasi yang telah dilakukan tersebut dilakukan penggolongan adaptasi berdasarkan skala permukiman dan skala hunian pada setiap periode yang telah ditentukan.

Penjelasan dilakukan dengan penjabaran adaptasi yang dilakukan pada setiap periode yang banjir yang telah ditentukan berdasarkan wawancara dan data rekam bencana dari kecamatan. Dimana, periode banjir yang telah ditentukan adalah 3 (tiga) periode banjir besar yang terjadi pada permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara. Periode yang telah ditentukan adalah banjir periode 1999, periode 2004 dan periode 2009. Kemudian data dianalisis melalui literatur yang menjadi sumber data standar dan kriteria kawasan permukiman tanggap bencana yang mendukung variabel penelitian.

Analisis kualitatif dilakukan dalam 2 (dua) tahap berdasarkan skala adaptasinya. Tahap analisa kualitatif dilakukan pada skala permukiman dan juga skala hunian, sehingga dapat diketahui adaptasi yang dilakukan pada masing – masing periode banjir. berdasarkan data adaptasi tersebut dapat diketahui perubahan bentuk adaptasi hunian serta adaptasi skala permukiman akibat banjir yang sering diterapkan di wilayah permukiman lokasi penelitian. Data hasil analisa berdasarkan periode tersebut kemudian dikelompokkan untuk mengetahui jumlah tiap upaya adaptasi dari masing – masing periode serta adaptasi yang paling banyak dilakukan yang juga dinilai paling sesuai oleh masyarakat.

Data yang telah dikelompokkan berdasarkan tersebut kemudian dikaitkan dengan aspek non – fisik untuk menemukan kesesuaian adaptasi yang akan dilakukan. Penjabaran hubungan adaptasi dengan aspek non – fisik dijabarkan melalui grafik hubungan antara adaptasi yang dilakukan dan aspek non – fisik yang berpengaruh besar terhadap tingkat kekumuhan pada kawasan permukiman. Dari hasil analisa hubungan adaptasi dengan aspek non – fisik tersebut dapat diketahui prioritas masyarakat dalam melakukan upaya adaptasi serta dasar upaya adaptasi yang dilakukan terhadap huniannya. Dari data tersebut kemudian dikaitkan dengan literatur tentang adaptasi hunian tanggap bencana banjir sehingga dapat ditarik kesimpulan berupa upaya yang perlu dilakukan pada hunian dan pemaksimalan upaya adaptasi dalam rangka mengurangi dampak bencana banjir pada hunian di permukiman rawan bencana banjir sempadan sungai.

Data dari analisa adaptasi skala permukiman kemudian dikaitkan dengan analisa tingkat kekumuhan serta dikaitkan juga dengan literatur tentang permukiman tanggap bencana, sehingga dapat diketahui kesesuaian adaptasi skala permukiman yang telah dilakukan. Dari hasil analisa tersebut juga ditarik kesimpulan kesesuaian upaya adaptasi yang dilakukan pada skala permukiman sehingga dapat ditentukan adaptasi yang sudah secara maksimal dilakukan dan upaya adaptasi permukiman yang perlu dimaksimalkan. Penyimpulan dari data tersebut juga digunakan untuk mengusulkan upaya adaptasi yang perlu dilakukan pada permukiman untuk meningkatkan kualitas permukiman dan mengurangi resiko banjir pada permukiman bantaran sungai.

3.8. Sintesis Data

Sintesis data merupakan penjabaran mengenai simpulan perubahan kondisi fisik lingkungan secara umum dan bentuk adaptasi bangunan rumah tinggal di daerah banjir berdasarkan hasil kajian pada setiap periode yang telah ditetapkan. Dari simpulan tersebut didapatkan dominasi perubahan adaptasi yang digunakan oleh penduduk permukiman studi sehingga dapat memberikan tanggapan terhadap bentuk adaptasi tersebut. Sintesis ini dapat digunakan sebagai salah satu acuan bentuk rumah tinggal yang sesuai untuk kawasan daerah banjir untuk mengurangi permasalahan yang terjadi di sebagian besar masyarakat yang tinggal di kawasan rawan banjir khususnya tepian sungai.

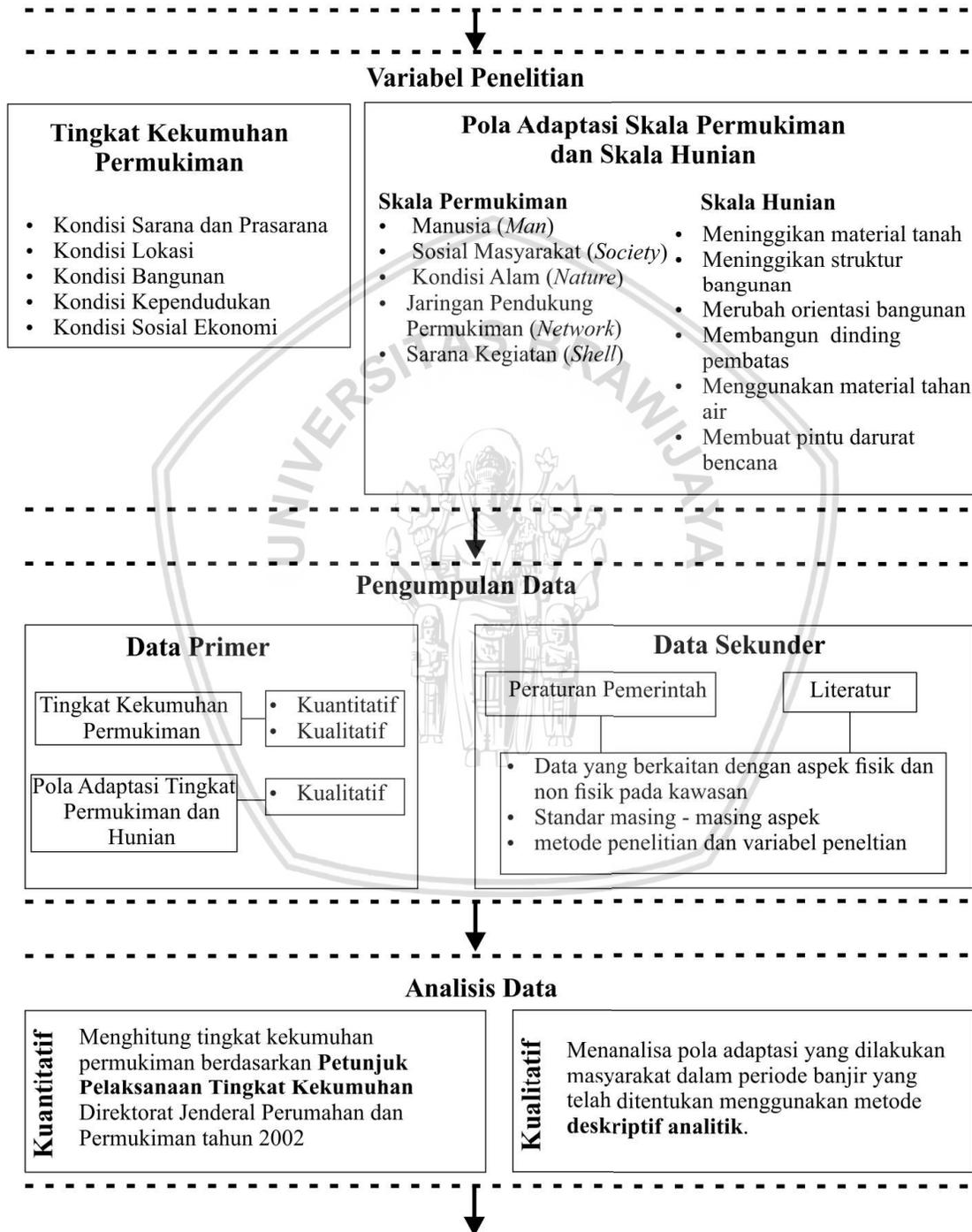
3.9. Kesimpulan

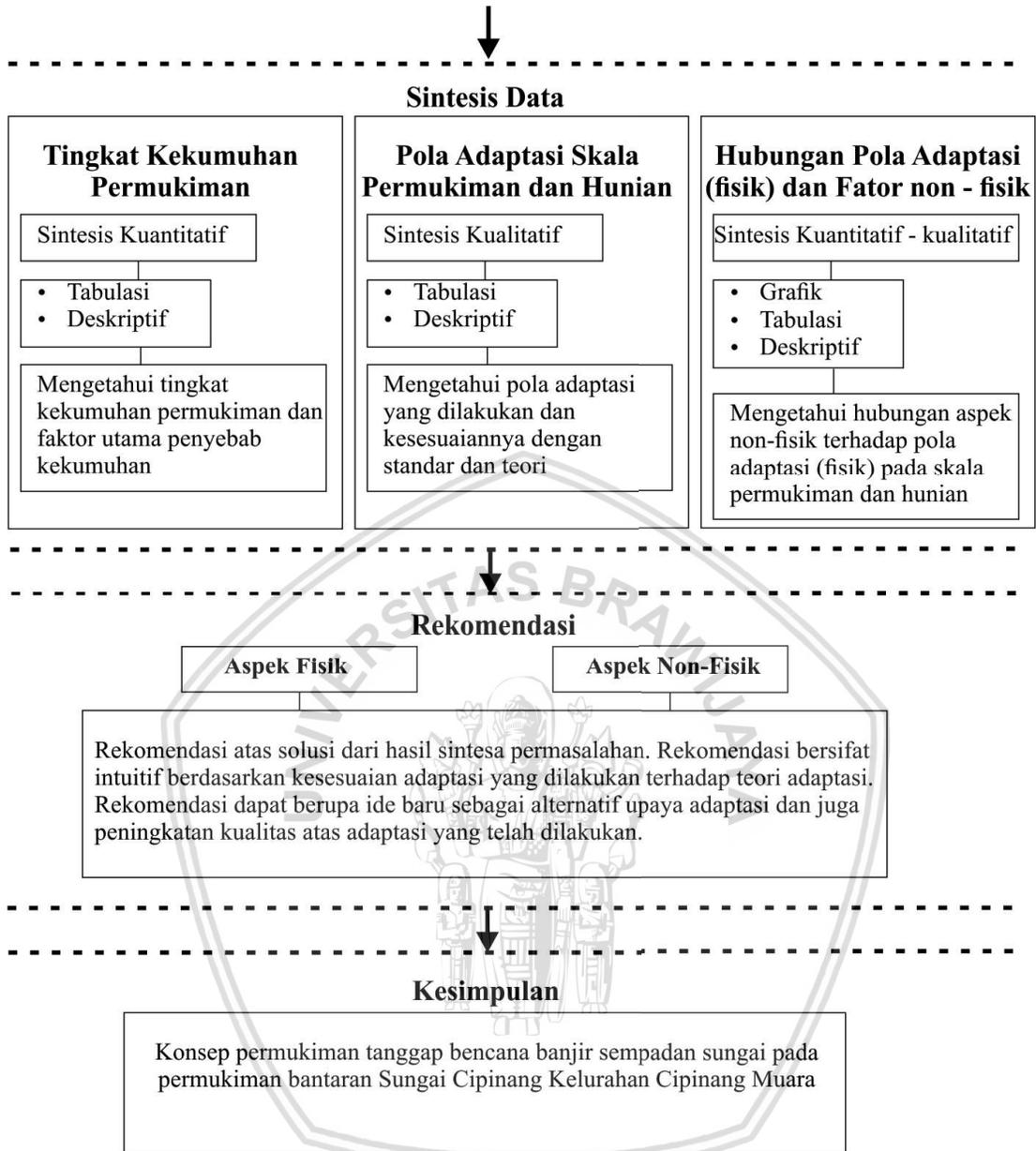
Kesimpulan dirumuskan setelah menemukan bentuk adaptasi yang dinilai sesuai untuk diterapkan sesuai dengan kondisi perubahan lingkungan yang terjadi di daerah kawasan rawan banjir. Kemudian kesimpulan yang dihasilkan dapat diaplikasikan pada daerah kawasan rawan banjir yang sesuai dengan kasus lingkungan yang sama di daerah lainnya.

3.10. Kerangka Metode Penelitian

Rumusan Masalah

- Bagaimana konsep tanggap bencana banjir pada permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara?





Gambar 3.10.1 Kerangka Metode Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Permukiman Cipinang Muara

4.1.1 Lokasi dan Sejarah Permukiman

A. Sejarah Permukiman

Permukiman Cipinang Muara merupakan permukiman yang telah berkembang sejak zaman kolonial Belanda. Menurut tetua yang diwawancarai yang telah tinggal dan menetap di wilayah Cipinang Muara dan sekitar sejak lahir bahwa wilayah Cipinang Muara dahulu merupakan daerah rawa dan dinamakan dengan nama Rawa Bangke. Pendatang mulai memasuki daerah Rawa Bangke dan bermukim di pinggiran sungai.

Walaupun daerah tersebut merupakan daerah rawan banjir, permukiman tersebut tetap diminati oleh warga kota karena lokasi permukiman dekat dengan pusat kegiatan di kota. Sejak zaman kolonial, permukiman ini terus berkembang karena dekat dengan stasiun Cipinang dan stasiun Jatinegara. Pada zaman tersebut, stasiun merupakan salah satu transportasi umum yang paling vital yang menghubungkan kegiatan dalam kota maupun antar kota, terutama yang dikembangkan oleh pemerintahan kolonial Belanda.

Dikarenakan oleh pentingnya kawasan tersebut terhadap laju ekonomi negara, maka pada era pemerintahan Ali Sadikin dilakukan upaya penanganan banjir yang juga berpengaruh bagi permukiman Rawa Bangke. Yaitu disatukannya aliran sungai sub DAS Sunter dan sub DAS Cipinang serta dilakukan perkerasan jalan, dengan harapan dapat memudahkan transportasi dan juga mengurangi dampak banjir pada beberapa kawasan di Jakarta termasuk Rawa Bangke. Semenjak saat itu, nama Rawa Bangke diubah menjadi Cipinang Muara.

Banjir besar yang terjadi pada permukiman ini yang sempat tercatat di ingatan *key person* yang telah lama bermukim di permukiman ini adalah banjir besar pada tahun, 1999 dan tahun 2004. Serta yang terakhir terjadi dan merupakan yang paling parah adalah pada tahun 2009. Sedangkan banjir yang digolongkan banjir kecil terjadi pada musim penghujan dan terjadi setiap tahun.

B. Lokasi Permukiman

Lokasi permukiman terdapat di Jakarta Timur, Kota Jakarta. Jakarta Timur merupakan sebuah kota administrasi di bagian timur DKI Jakarta. Luas wilayah Jakarta Timur sendiri adalah 1.877.500 ha (sesuai dengan Peraturan Pemerintah nomor 1 Tahun 2014). Secara geografis Jakarta Timur terletak pada koordinat 106°49'35" Bujur Timur dan 06°10'37" Lintang Selatan. Dari segi fisiknya, Jakarta Timur berada pada elevasi 38 – 50m diatas permukaan air laut. Kota administrasi Jakarta Timur dilalui oleh 7 sungai/kali yaitu Kali Ciliwung, Kali Sunter, Kalimalang, Kali Cipinang, Kali Buaran, Kali Jatikramat dan Kali Cakung. Jakarta Timur memiliki curah hujan rata – rata sepanjang tahun sebesar 237,96 mm dan kelembaban 73,0% – 78,0%.

Secara administratif Jakarta Timur dibagi menjadi 10 kecamatan dan 65 kelurahan, dengan jumlah penduduk pada tahun 2016 tercatat sebanyak 1.424.565 jiwa. Kepadatan penduduk Jakarta Timur tercatat mencapai 14.312 jiwa per ha. Kecamatan Jatinegara memiliki jumlah penduduk sebesar 140.068 jiwa. Angka tersebut merupakan jumlah penduduk terbesar ketiga di Jakarta Timur setelah Kecamatan Cakung dan Kecamatan Duren Sawit.

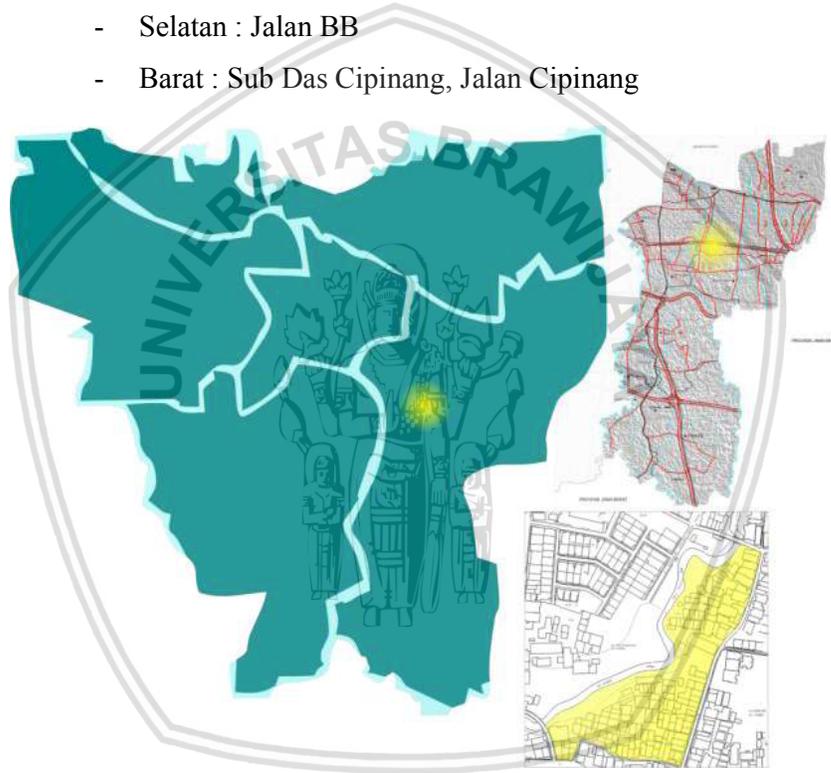
Pada wilayah Kecamatan Jatinegara inilah permukiman yang menjadi lokasi penelitian ini berada. Kecamatan Jatinegara merupakan wilayah yang memiliki fungsi atau kegiatan utama sebagai pusat kota dan juga berfungsi untuk kegiatan perdagangan, kesehatan, pariwisata, olah raga, pemerintahan dan juga perkantoran. Hal ini dapat dilihat dengan adanya kawasan perdagangan seperti ` Jatinegara, Pasar batu akik Jatinegara, Pasar Genjing, Pasar Cipinang, Mall Bassura, Jembatan Hitam, Pasar Subuh Ikan Hias Jatinegara, dan Arion Mall. Wilayah Jatinegara juga terdapat kantor – kantor pusat pemerintahan, seperti Kantor Kejaksaan Jakarta Timur, RUPBASAN Jakarta Timur, Suku Dinas Kesehatan Jakarta Timur, LAPAS Cipinang, Kantor Pelayanan Pajak Pratama, Kantor Setpel Jatinegara, KUA Jatinegara, Kantor Perpustakaan dan Arsip Kota (KPAK) Administrasi Jakarta Timur dan Kantor Unit Pelayanan Pajak Daerah (UPPD).

Kecamatan Jatinegara secara fisik merupakan salah satu pusat kota Jakarta Timur dan merupakan sentral pertemuan antar kecamatan, sekaligus penghubung antara Jakarta Timur dan Bekasi Barat. Secara administratif Kecamatan Jatinegara terdiri dari 8 kelurahan, 90 Rukun Warga (RW). 1142 Rukun Tetangga (RT), dengan luas 106.400 ha dan jumlah penduduk pada tahun 2016 sebesar 272.196 jiwa.

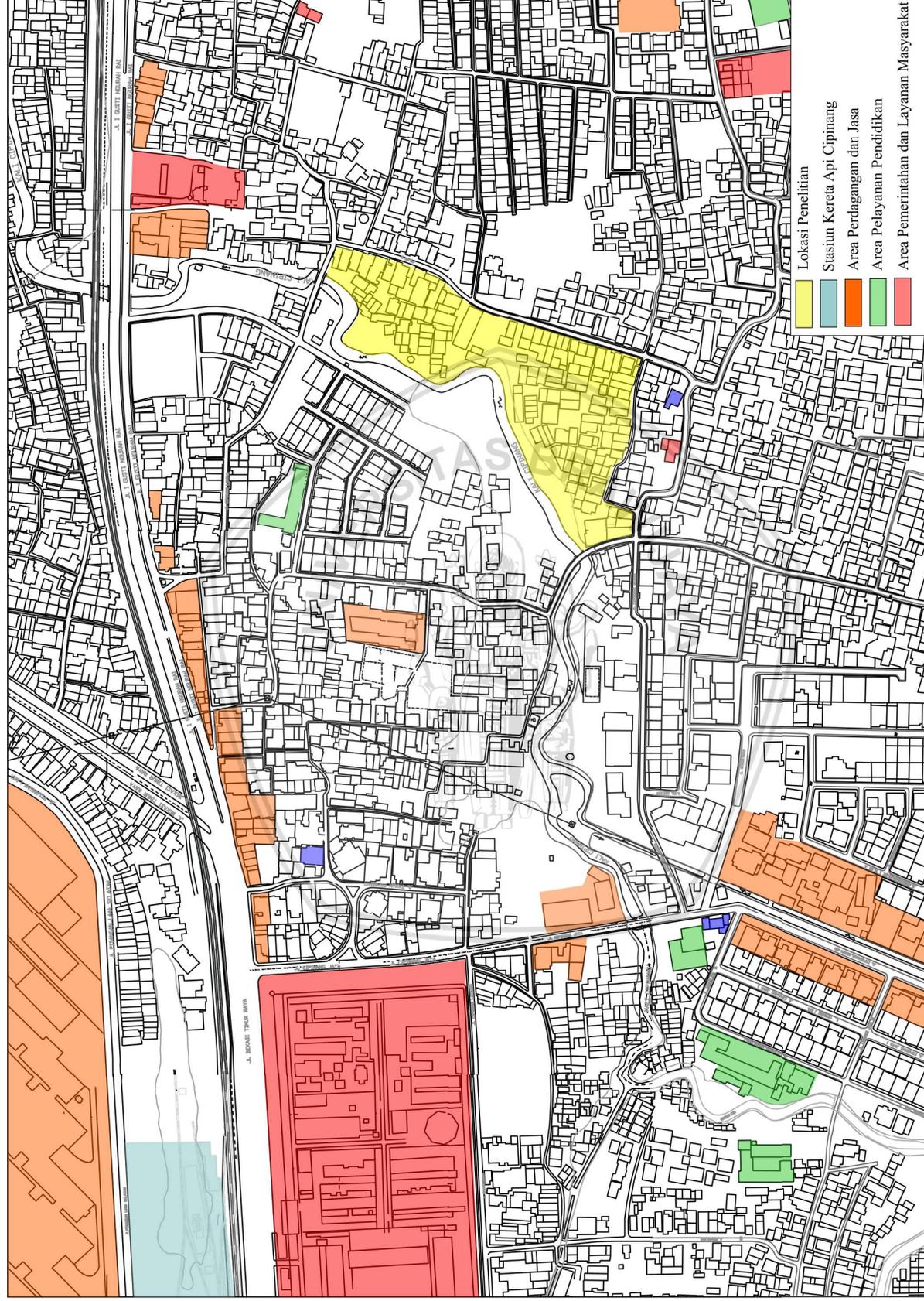
Secara lebih spesifik, permukiman yang diteliti berada di wilayah RW 6 dan 8 Kelurahan Cipinang Muara Kecamatan Jatinegara, Jakarta Timur yang merupakan area permukiman warga dan juga area perdagangan yang terletak dekat dengan Lapas Cipinang dan juga Stasiun Jatinegara.

Permukiman ini terletak pada sempadan sub DAS Cipinang dan merupakan area yang terkena banjir setiap tahunnya. Luas wilayah permukiman $\pm 4,36$ ha dengan batas wilayah sebagai berikut:

- Utara : Jalan Cipinang Lontar Indah, Jalan Bekasi Timur Raya
- Timur : Jalan Cipinang Muara IV
- Selatan : Jalan BB
- Barat : Sub Das Cipinang, Jalan Cipinang



Gambar 4.1.1 Lokasi Penelitian



Gambar 4.1.2 Lokasi Penelitian Skala Meso

4.1.2 Aspek Non Fisik (*Man, Society*)

A. Kependudukan

Usia produktif dibanding usia non-produktif pada komposisi penduduk di Cipinang Muara cukup seimbang, namun usia produktif dengan jenis kelamin perempuan cenderung tidak berprofesi karena menjadi ibu rumah tangga, namun ada juga yang berdagang di sekitaran tempat tinggalnya masing – masing. Jenis kelamin perempuan lebih besar dibandingkan dengan jenis kelamin laki – laki pada usia produktif.

Saat ini, mata pencaharian warga Cipinang Muara terbagi atas sektor yang cukup beragam, mulai dari pekerjaan formal hingga pekerjaan informal. Seiring berkembangnya Kota Jakarta, mayoritas warga beralih pekerjaan ke sektor perniagaan dan perdagangan. Wilayah pekerjaan warga Cipinang Muara pada sektor perniagaan adalah area sekitar Stasiun Jatinegara, sedangkan area perdagangan yang paling banyak diminati warga adalah area jalan besar sepanjang Jalan I Gusti Ngurah Rai dan Jalan Bekasi Raya, sedangkan sisanya banyak berdagang di area permukiman Cipinang Muara, Cipinang Elok hingga Cipinang Lontar.

Hampir sebesar 70% warga di permukiman Cipinang Muara merupakan warga dengan tingkat kesejahteraan menengah kebawah karena memiliki penghasilan dibawah angka UMK (Upah Minimum Kota). Beberapa warga juga memiliki penghasilan yang cenderung tidak menentu karena bergantung pada pekerjaan dengan sektor informal.

B. Potensi Ekonomi

Potensi ekonomi permukiman Cipinang Muara sangat dipengaruhi oleh letak Kelurahan Cipinang itu sendiri. Kelurahan Cipinang Muara memiliki lokasi yang sangat dekat dengan Stasiun Cipinang dan Stasiun Jatinegara, disamping itu Kelurahan Cipinang Muara juga berada pada jalur penghubung Jakarta – Bekasi.

Permukiman Cipinang Muara juga dekat dengan beberapa pusat perdagangan di Jakarta Timur, yaitu Pasar Jatinegara, Pasar Klender, Pasar Subuh Ikan Hias Jatinegara, dan *Mall* Basura. Pada wilayah sekitar permukiman Cipinang Muara juga terdapat pasar pariwisata yaitu Pasar Batu Akik Jatinegara.

Selain pusat kegiatan berupa Stasiun Jatinegara dan area perdagangan, permukiman Cipinang Muara juga dekat dengan pusat pemerintahan Kota Jakarta di

wilayah Kecamatan Jatinegara. Pusat pemerintahan yang paling dekat dengan permukiman Cipinang Muara adalah LAPAS Cipinang, yang juga merupakan rumah tahanan terbesar di Kota Jakarta.

C. Sosial dan Budaya Masyarakat

Sikap toleransi yang guyub dan rukun sangat terlihat dalam hubungan bermasyarakat permukiman Cipinang Muara. Sebagaimana permukiman pada umumnya di Indonesia, permukiman Cipinang Muara terbagi dalam satuan wilayah administratif Rukun Warga dan Rukun Tetangga. Dalam hal ini, wilayah yang termasuk dalam wilayah sempadan sungai Cipinang Muara merupakan wilayah RW 06 dan RW 08 Kelurahan Cipinang Muara Kecamatan Jatinegara, Jakarta Timur. Pada RW 06 terdapat pangkalan ojek yang juga berfungsi sebagai pos ronda untuk menjaga keamanan areal permukiman.

Beberapa kegiatan tahunan maupun bulanan dilakukan secara kolektif oleh warga dengan tujuan memperingati hari – hari besar sampai menjaga silaturahmi antar tetangga. Salah satu contoh kegiatan bulanan yang dilakukan warga adalah kerja bakti. Kerja bakti dilakukan dengan tujuan untuk menjaga silaturahmi antar warga dan juga untuk membersihkan saluran drainase permukiman yang diharapkan dapat mengurangi dampak banjir luapan sungai. Kerja bakti juga dilakukan warga untuk mempersiapkan peringatan hari – hari tertentu seperti Hari Kemerdekaan, hari besar keagamaan, dan juga hari – hari besar lainnya. Kerja bakti juga dilakukan untuk persiapan memperingati peristiwa peristiwa tertentu seperti pengajian, pernikahan dan juga khitanan.

Pertemuan warga dan kegiatan PAUD (Pendidikan Anak Usia Dini) dilakukan di Masjid Jami Al – Ihsan yang terdapat di RW 08. Proses kegiatan PAUD dilaksanakan oleh karang taruna dari RW 08 serta melibatkan setiap ibu rumah tangga pada permukiman Cipinang Muara ini. Para ibu rumah tangga dan anggota karang taruna tersebut bertanggung jawab penuh atas terselenggaranya kegiatan PAUD ini, mulai dari mengajar, sampai mencari tenaga pengajar yang kebanyakan adalah mahasiswa sukarelawan. Pertemuan anggota penanggung jawab PAUD ini dilakukan secara bergantian di beberapa kediaman warga.

Salah satu yang unik dari permukiman Cipinang Muara ini adalah terdapatnya areal parkir komunal bagi warga yang memiliki kendaraan roda 4. Area parkir tersebut

berada di Jl. Cipinang Muara Ilir RW 05. Area parkir komunal tersebut dijaga oleh beberapa warga laki – laki yang memiliki sudah lansia dan bukan merupakan usia produktif. Kegiatan mengelola area – area parkir tersebut di bina langsung oleh kelurahan untuk memberdayakan warga yang sudah berada pada usia non produktif dan tergolong sebagai warga kurang mampu.

4.1.3 Aspek Fisik (*Nature, Shell, Network*)

A. Aspek Lingkungan Alam

Permukiman Cipinang Muara termasuk dalam wilayah Sungai Cipinang dan juga merupakan pertemuan antara sub DAS Cipinang dan sub DAS Sunter. Kini area bantaran sungai Cipinang Muara sangat padat dengan permukiman, namun dahulu saat masih berupa sungai dan rawa, bantaran sungai Cipinang Muara merupakan habitat bagi bambu. Seiring berjalannya waktu area tersebut menjadi permukiman yang sangat padat sehingga menghilangkan rawa hingga bambu yang tumbuh bebas di bantaran sungai dan menjadi resapan air. Bangunan permukiman dibangun hingga sampai area aliran sungai sehingga terjadi pengikisan struktur bangunan dan pelapukan kayu struktur terutama saat terjadi banjir besar. Saat ini, beberapa titik sudah terdapat tanggul yang dibangun menggunakan beton untuk menahan pengikisan tanah oleh luapan air. Namun ada beberapa warga yang masih bermukim dan membangun hingga di atas permukaan air.

Bantaran sungai Cipinang, berdasarkan kemiringan lerengnya terdapat dalam dua klasifikasi yaitu wilayah dengan kemiringan lereng 3% - 6% dan daerah yang memiliki kemiringan lereng 6% - 15%. Lokasi terpilih penelitian merupakan lokasi yang sangat dekat dengan pertemuan antara 2 sungai utama Jakarta, yaitu Sungai Cipinang dan Sungai Sunter. Lokasi penelitian terpilih memiliki kemiringan 6% - 8%. Kemiringan lereng yang landai tentunya menyebabkan masalah banjir di beberapa wilayah, terutama wilayah cekungan sungai yang mengalir dari selatan menuju utara.

Berdasarkan pengamatan kondisi fisik wilayah secara visual, didapatkan sebuah gambaran umum bahwa kondisi fisik permukiman di kawasan penelitian tersebut sangat padat. Banyak rumah warga yang dibangun tepat di tepi/bibir tebing sungai dan ada juga yang sampai melebihi batas tebing sungai. Keadaan ini sangat membahayakan keselamatan penduduk yang menghuni di lokasi tersebut, terutama saat

musim penghujan, karena sering terjadi banjir yang diikuti dengan pengikisan struktur bangunan dan juga pengikisan tebing sungai.

Berdasarkan Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Direktorat Jendral Penataan Ruang tahun 2003, wilayah Cipinang Muara dapat dikategorikan sebagai daerah rawan bencana banjir karena merupakan daerah pertemuan antara 2 sungai besar dan juga merupakan daerah yang berada pada sempadan sungai yang pola pemanfaatan ruangnya digunakan untuk permukiman dan kegiatan tertentu.

Menurut BAKORNAS PB tahun 2002, permukiman sempadan sungai Cipinang Muara merupakan daerah yang rawan bencana banjir karena terletak di bantaran sungai yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi. Permukiman Cipinang Muara juga termasuk daerah yang sangat mudah terkena banjir karena secara umum memiliki *amplitude* yang besar pada saat musim penghujan datang. *Amplitude* tersebut ditentukan oleh debit air yang datang pada kawasan, dimana pada kasus ini debit air yang datang pada permukiman Cipinang Muara berupa curah hujan dan juga limpahan sungai Sunter dan sungai Cipinang.

Kemiringan lereng sungai di permukiman Cipinang Muara yang tergolong landai menjadi salah satu faktor utama penyebab banjir di kawasan tersebut. Terjadinya banjir di kawasan Cipinang Muara juga didukung oleh fluktuasi debit air yang tergolong tinggi dikarenakan limpahan air yang mengalir dari selatan ke utara yang datang dari dua sumber yaitu sungai Sunter dan sungai Cipinang. Tingginya debit sungai tersebut terutama saat terjadi banjir tidak dapat dibendung oleh kondisi sungai karena terjadinya sumbatan oleh area permukiman, oleh karenanya debit air yang semulanya kecil dapat berubah menjadi besar secara tiba – tiba hingga meluap.

Menurut wawancara dan diskusi dengan beberapa *key person*, hal tersebut sudah disadari warga sebagai fenomena yang umum terjadi di kawasan Cipinang Muara. *Key person* juga memaparkan bahwa penduduk permukiman Cipinang Muara sudah terbiasa dengan karakteristik Sungai Cipinang dan sadar betul akan resiko – resiko yang mungkin saja menimpa mereka secara tiba – tiba.

B. Aspek Lingkungan Binaan

Permukiman di bantaran sungai Cipinang Muara merupakan area bantaran sungai yang berkembang dengan lingkungan terbangun yang terdiri dari rumah tinggal dan fasilitas umum yang menunjang permukiman itu sendiri. Fasilitas umum yang

terdapat pada permukiman pada lokasi terpilih adalah balai RW, masjid dan parkir umum.

Lingkungan terbangun yang menunjang permukiman secara keseluruhan yang berupa jalan permukiman dan drainase permukiman dibangun secara gotong royong oleh warga permukiman berdasarkan arahan pemerintah kota. 70% jalan permukiman berupa perkerasan yang dibangun sendiri oleh warga secara bertahap, sedangkan jalan yang dapat dilewati oleh mobil berupa aspal yang dibangun oleh pemerintah. Jalan utama permukiman yang melewati permukiman memiliki lebar 6m yang dapat dilalui oleh mobil maupun motor. Jalan permukiman berupa gang dan jalan kecil yang memiliki rentang lebar jalan 0,8m – 1,5m.

Sebesar 80% rumah di permukiman Cipinang Muara menggunakan selokan terbuka sebagai sistem drainase, 14% rumah menggunakan sistem drainase tertutup dan terdapat resapan pada area huniannya, sedangkan 6% sisanya tidak menggunakan drainase sama sekali. Drainase yang tersedia pada permukiman belum berfungsi dengan baik. Drainase yang ada digunakan untuk mengalirkan limbah air buangan dari jalan ke sungai pada waktu terjadi hujan namun masih terdapat banyak sampah pada saluran drainase yang dapat menghambat jalannya air buangan, hal tersebut terbukti karena sering terjadinya banjir di kawasan tersebut.

4.2. Analisa dan Pembahasan Tingkat Kekumuhan Permukiman

4.2.1 Tingkat Kekumuhan

Analisa tingkat kekumuhan diperlukan dalam rangka mengetahui urgensi peningkatan kualitas suatu kawasan. Hasil dari analisa kekumuhan pada dasarnya digunakan sebagai acuan peningkatan kualitas permukiman kumuh. Menurut Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan Direktorat Jenderal Perumahan dan Permukiman tahun 2002, penilaian tingkat kekumuhan diperlukan guna memberikan arahan dan pegangan kepada pemerintah yang memiliki otoritas pada kawasan dalam upaya peningkatan kualitas lingkungan permukiman kumuh. Penilaian teknik kekumuhan meliputi Rincian indikator, skala prioritas hingga penilaian dan pembobotan indikator tersebut pada lapangan.

A. Legalitas Tanah

Legalitas tanah merupakan prosentase perbandingan antara jumlah rumah yang dibangun diatas lahan bukan diatas lahan yang diperuntukkan untuk perumahan dengan jumlah luas wilayah kawasan tersebut. Semakin luas suatu permukiman

tersebut dibangun diatas lahan yang tidak diperuntukkan untuk permukiman, maka semakin tinggi tingkat kekumuhan pada permukiman tersebut.

Tabel 4.2.1 Luas Wilayah Legalitas Tanah

Wilayah	Luas Kawasan Terbangun pada Lahan Non-Permukiman (m ²)	Luas Total Kawasan (m ²)
RW 06	4.899,75	12.022,81
RW 08	3.295	12.460,5
Total	8.194,75	24.483,31

Berdasarkan data dan penghitungan pada lapangan, dapat diketahui bahwa 33,47% luas permukiman merupakan permukiman yang terbangun di lahan dengan fungsi non permukiman. Lahan dengan fungsi yang bukan permukiman yang terbangun tersebut merupakan area sempadan sungai dan berada pada perimeter sempadan sungai. Dari jumlah tersebut dapat disimpulkan bahwa permukiman kawasan studi tergolong dalam kategori **kumuh sedang**.

B. Frekuensi Bencana Banjir

Salah satu indikator tingkat kekumuhan suatu kawasan ditentukan pada jumlah kejadian bencana pada kawasan tersebut. Pada pengamatan lapangan kerentanan bencana yang paling sering terjadi pada permukiman merupakan bencana banjir. Bencana banjir yang terjadi pada kawasan juga ditentukan dari kondisi geologis kawasan tersebut yang berada pada sempadan sungai yang juga merupakan area pertemuan antara dua aliran sungai utama Kota Jakarta yaitu Sungai Cipinang dan Sungai Sunter.

Menurut catatan BMKG dan wawancara dengan beberapa narasumber, kejadian bencana banjir pada kawasan penelitian terjadi 3 (tiga) sampai 4 (kali) dalam satu tahun. Kejadian banjir biasanya diiringi dengan datangnya musim penghujan yang umumnya terjadi dari Bulan September hingga Bulan Maret. Berdasarkan Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan Direktorat Jenderal Perumahan dan Permukiman tahun 2002, dapat disimpulkan bahwa tingkat kekumuhan berdasarkan frekuensi bencana banjir pada kawasan tergolong dalam **kumuh sedang**.

C. Tingkat Kepadatan Penduduk

Tingkat kepadatan penduduk sebagai indikator tingkat kekumuhan berdasarkan Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan Direktorat Jenderal Perumahan dan Permukiman tahun 2002, adalah perbandingan jumlah penduduk dalam satu wilayah dengan jumlah luasan kawasan tersebut. Semakin tinggi jumlah penduduk tersebut berbanding lurus dengan tekanan terhadap sumber daya dan daya dukung fisik lingkungan yang ada pada wilayah tersebut.

Berdasarkan Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan Direktorat Jenderal Perumahan dan Permukiman tahun 2002, penilaian tingkat kekumuhan berdasarkan kepadatan penduduk dilaksanakan dengan membandingkan banyaknya penduduk dengan luas wilayah administrasi kelurahan dalam satuan hektar (Ha).

Jumlah penduduk Kelurahan Cipinang Muara berdasarkan jurnal BPS Tahun 2016, permukiman cipinang muara memiliki luas 2,90 km² atau setara dengan 2900 Ha dengan jumlah penduduk sebanyak 59.668 jiwa. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa menurut kepadatan penduduk, Kelurahan Cipinang Muara tergolong dalam kategori **tidak kumuh**.

D. Jumlah Kepala Keluarga (KK) per Rumah/ Bangunan

Sebagaimana tertera diatas, jumlah kepala keluarga seagai indikator tingkat kekumuhan adalah perbandingan jumlah Kepala Keluarga (KK) dengan jumlah rumah atau bangunan pada suatu kawasan. Semakin tinggi angka perbandingan jumlah Kepala Keluarga (KK) pada bangunan /rumah, menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah anggota keluarga yang juga berpengaruh pada kebutuhan sarana pelayanan yang semakin besar. Teknik penilaian jumlah Kepala Keluarga (KK) sebagai indikator tingkat kekumuhan adalah membandingkan jumlah Kepala Keluarga (KK) dengan jumlah rumah pada wilayah yang sama.

Tabel 4.2.2 Perbandingan Jumlah Kepala Keluarga (KK) terhadap Jumlah Bangunan

Wilayah	Jumlah Kepala Keluarga (KK)	Jumlah Bangunan /Rumah
RW 06	211	108
RW 08	112	79
Total	323	187

Pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa nilai perbandingan antara jumlah Kepala Keluarga (KK) dengan jumlah bangunan /rumah pada kawasan studi adalah 1,7 Kepala Keluarga (KK)/bangunan. Dari nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kekumuhan permukiman kawasan studi berdasarkan jumlah Kepala Keluarga (KK) per bangunan tergolong pada kategori **kumuh ringan**.

E. Tingkat Kepadatan Bangunan

Salah satu indikator kekumuhan pada suatu kawasan adalah tingkat kepadatan bangunan pada kawasan itu sendiri. Tingkat kepadatan sebagai indikator kekumuhan adalah jumlah unit bangunan dalam satuan hektar (Ha) pada suatu kawasan. Suatu lingkungan dinilai kumuh salah satunya disebabkan oleh tingkat kepadatan bangunan yang tinggi akibat keterbatasan lahan yang tersedia pada kawasan tersebut. Teknik penilaian tingkat kepadatan bangunan sebagai indikator kekumuhan pada satu wilayah adalah membandingkan jumlah bangunan rumah yang ada dengan luas wilayah lingkungan permukiman.

Tabel 4.2.3 Penilaian Tingkat Kepadatan Bangunan

Wilayah	Jumlah Bangunan	Luas Total Kawasan (m ²)
RW 06	108	12.022,81
RW 08	79	12.460,5
Total	187	24.483,31

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa terdapat 187 hunian terbangun pada kawasan seluas 2,44 hektar (Ha). Dari jumlah tersebut dapat diketahui bahwa nilai kepadatan bangunan yang dinilai dari perbandingan jumlah bangunan dan luas total kawasan adalah 77 unit/Ha. Berdasarkan standar dari Petunjuk Penilaian Tingkat Kekumuhan Direktorat Jenderal Perumahan dan Permukiman tahun 2002, dapat disimpulkan bahwa permukiman kawasan studi tergolong pada kategori kumuh ringan.

F. Kondisi Saluran Hujan (Drainase)

Kondisi saluran Hujan (Drainase) kawasan merupakan salah satu indikator yang menentukan tingkat kekumuhan suatu kawasan. Penilaian kondisi saluran hujan dinilai dari prosentase derajat kelancaran saluran drainase pada suatu kawasan. Derajat kelancaran air pada saluran drainase dikategorikan dalam kondisi lancar, tidak lancar, tergenang dan tidak ada saluran. Semakin banyak saluran yang tidak lancar, tergenang

bahkan tidak ada saluran, mencerminkan buruknya suatu lingkungan fisik permukiman tersebut.



Gambar 4.2.1 Kondisi Saluran Drainase yang Tidak Aktif, Tergenang dan Terhambat

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, dapat ditentukan bahwa terdapat sekiranya 53% saluran yang tergenang, tersumbat dan saluran yang tidak aktif dari keseluruhan total drainase yang ada pada permukiman. Dengan jumlah prosentase tersebut, maka dapat ditentukan bahwa tingkat kekumuhan berdasarkan kondisi saluran air hujan (drainase) permukiman tergolong dalam kategori kumuh sedang.

G. Kondisi Jalan

Kondisi jalan pada kawasan merupakan salah satu indikator penentu tingkat kekumuhan kawasan. Kondisi jalan di suatu lingkungan permukiman tercermin dari segi kualitas permukaan jalan. Kondisi jalan menurut kualitas permukaannya dikategorikan dalam baik, sedang, rusak dan rusak berat. Kategori tersebut juga dapat dipengaruhi oleh material yang digunakan sebagai permukaan jalan dan lebar jalan permukiman tersebut. Kondisi jalan pada permukiman kumuh pada umumnya tidak memadai dari segi kualitas permukaan, sehingga dapat menghambat sirkulasi manusia, kendaraan dan barang. Kondisi permukiman yang buruk juga mempengaruhi tingkat kesehatan permukiman itu sendiri.



Gambar 4.2.2 Kondisi Jalan Permukiman

Menurut pengamatan di lapangan dan wawancara dengan beberapa narasumber, terdapat masih banyak jalan pada permukiman yang masih kurang layak. Kondisi jalan di permukiman penelitian umumnya memiliki lebar 40 – 80 cm dan memiliki kemiringan yang cukup tinggi, sehingga sirkulasi kendaraan dan barang menjadi sulit. Pada beberapa titik, material yang digunakan pada jalan di permukiman masih berupa perkerasan tanah. Dari total seluruh akses jalan permukiman pada lokasi penelitian, terdapat sekitar 62% yang dinilai kurang layak. Dengan penilaian tersebut, berdasarkan Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan tingkat kekumuhan permukiman berdasarkan kondisi jalan termasuk dalam kategori **kumuh berat**.

H. Kondisi Persampahan

Persampahan pada permukiman dapat menjadi salah satu indikator yang menentukan tingkat kekumuhan pada suatu kawasan permukiman. Kondisi persampahan dapat dilihat dari prosentase pengangkutan sampah yang terkoordinir dari pemerintah serta keberadaan tempat sampah pada bangunan hunian. Sehingga, masyarakat tidak membuang sampah ke sembarang tempat seperti selokan, sungai atau tempat terbuka lain dalam suatu wilayah. Semakin banyak penduduk yang membuang sampah ke tempat yang tidak semestinya, mengindikasikan kondisi lingkungan permukiman yang buruk. Penilaian persampahan dilaksanakan dengan membandingkan jumlah Kepala Keluarga (KK) sampel hunian yang memiliki tempat sampah di sekitar huniannya dengan jumlah keseluruhan Kepala Keluarga (KK) pada sampel.



Gambar 4.2.3 Kondisi Persampahan pada Permukiman

Berdasarkan pengamatan lapangan, masih banyak sampah yang menumpuk pada selokan, sungai hingga pelataran hunian. Keberadaan tempat sampah merupakan salah satu penentu tingkat kondisi persampahan pada suatu kawasan permukiman. Dari keseluruhan sejumlah 28 Kepala Keluarga (KK) yang digunakan sebagai sampel,

terdapat 22 Kepala Keluarga (KK) yang masih terbiasa membuang sampah ke tempat yang tidak semestinya. Berdasarkan wawancara dengan beberapa narasumber, kebiasaan membuang sampah pada tempat yang tidak semestinya tersebut terus berkembang dikarenakan jauhnya jarak dari hunian menuju tempat sampah permukiman. Kebiasaan tersebut, menurut wawancara beberapa narasumber, dikarenakan tidak ada kewajiban keberadaan tempat sampah pada tiap hunian /bangunan pada permukiman. Dengan kondisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa perbandingan tingkat kekumuhan permukiman berdasarkan kondisi persampahan pada lokasi penelitian berjumlah 78% dan termasuk dalam kategori **sangat kumuh**.

I. Besarnya Ruang Terbuka

Keberadaan ruang terbuka pada suatu kawasan permukiman merupakan salah satu indikator penentu tingkat kekumuhan kawasan tersebut. Keberadaan ruang terbuka pada kawasan kumuh pada umumnya tidak memadai. Semakin banyak proporsi ruang terbuka pada permukiman, maka kualitas lingkungan pada permukiman tersebut dinilai semakin baik. Menurut Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan Direktorat Jenderal Perumahan dan Permukiman tahun 2002, kualitas ruang terbuka sebagai indikator kekumuhan suatu kawasan dinilai dari prosentase luas ruang terbuka tersebut terhadap keseluruhan luas kawasan.



Gambar 4.2.4 Zonasi Ruang Terbuka pada Kawasan Permukiman

Tabel 4.2.4 Luas Ruang Terbuka pada Permukiman

	Luas Ruang Terbuka (m²)
Zona 1	913
Zona 2	579
Zona 3	867
Total	2.359

Dari total kawasan penelitian dengan luas 24.483,31 m² terdapat ruang terbuka seluas 2.359 m² ruang terbuka. Ruang terbuka tersebut merupakan area resapan pada permukiman yang berfungsi sebagai perimeter sungai (zona 2 dan zona 3) dan juga sebagai area evakuasi kawasan (zona 1). Luas ruang terbuka merupakan 9% dari keseluruhan luas permukiman pada kawasan. Dengan prosentase tersebut, maka kekumuhan pada kawasan penelitian termasuk dalam kategori **kumuh ringan**.

J. Tingkat Pendapatan

Lemahnya sumber daya masyarakat merupakan salah satu indikasi kekumuhan suatu kawasan. Tingkat pendapatan dilihat dari besarnya pendapatan Kepala Keluarga (KK) pada tiap sampel untuk memenuhi kebutuhan hidup dalam suatu lingkungan permukiman. Dalam hal ini, kriteria dasar yang digunakan untuk menentukan pendapatan yang layak atau tidak layak pada sebuah permukiman dilihat dari nilai Upah Minimum Regional (UMR) kawasan tersebut. Tingkat pendapatan penduduk dalam suatu lingkungan permukiman dapat dilihat dari perbandingan jumlah penduduk berpenghasilan dibawah Upah Minimum Regional (UMR) dengan jumlah penduduk keseluruhan dikalikan 100%.

Pada penelitian ini, responden merupakan penghuni dan pemilik sampel hunian yang dijadikan sebagai sampel penentu nilai pendapatan pada permukiman. Dari 18 sampel hunian, terdapat 28 Kepala Keluarga (KK) yang menempati hunian tersebut. Dari keseluruhan Kepala Keluarga (KK), terdapat 17 Kepala Keluarga (KK) yang memiliki penghasilan dibawah Upah Minimum Regional (UMR). Dimana, upah minimum regional pada kasus ini adalah Upah Minimum Regional (UMR) Kota Jakarta yang pada penelitian ini dibuat pada tahun 2017 sejumlah Rp. 3.355.750. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa sebanyak 60,7% masyarakat di lingkup penelitian berpenghasilan dibawah Upah Minimum Regional (UMP). Dengan jumlah tersebut menurut Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan Direktorat

Jenderal Perumahan dan Permukiman tahun 2002, permukiman bantaran sungai Cipinang Muara dikategorikan **sangat kumuh**.

K. Tingkat Pendidikan

Salah satu indikator penentu kekumuhan pada suatu kawasan adalah tingkat pendidikan masyarakat pada permukiman itu sendiri. Parameter tingkat pendidikan penduduk adalah penduduk yang telah menempuh pendidikan dasar 12 (dua belas) tahun yang meliputi Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Akhir (SMA) atau sederajat. Tingkat pendidikan sebagai indikator tingkat kekumuhan lingkungan dilihat dari perbandingan jumlah Kepala Keluarga (KK) pada sampel yang tidak menempuh pendidikan wajib 12 tahun dengan keseluruhan jumlah sampel Kepala Keluarga (KK). Tingkat pendidikan penduduk tentunya memiliki pengaruh terhadap pengelolaan sumber daya yang pada akhirnya meningkatkan kualitas lingkungan permukiman.

Teknik penilaian tingkat pendidikan penduduk adalah dengan membandingkan jumlah Kepala Keluarga (KK) sampel yang tidak tamat pendidikan wajib selama 12 (dua belas) tahun dengan keseluruhan jumlah Kepala Keluarga (KK) sampel. Dari keseluruhan Kepala Keluarga (KK) sampel sejumlah 28 orang, terdapat 7 (tujuh) orang yang tidak tamat pendidikan dasar 12 (dua belas) tahun. Berdasarkan perhitungan pada sampel, terdapat 25% Kepala Keluarga (KK) yang tidak berhasil menamatkan pendidikannya hingga tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat meskipun adanya program bantuan pemerintah untuk menamatkan sekolah lanjutan. Dari perhitungan jumlah sampel tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan tingkat pendidikan penduduk, permukiman bantaran sungai Cipinang Muara dikategorikan **sangat kumuh**.

4.3. Upaya Adaptasi Permukiman terhadap Banjir di Bantaran Sungai Cipinang Muara Jakarta Timur

Sesuai dengan pengertian adaptasi merupakan hal yang didasari oleh pengalaman secara historikal. Penelitian ini melibatkan beberapa periodisasi waktu terjadinya banjir besar di permukiman Cipinang Muara, adaptasi permukiman lokasi penelitian terhadap bencana banjir besar terbagi dalam 3 (tiga) periode banjir yaitu pada tahun 1999, 2004 dan tahun 2009. Penentuan ke tiga periode tersebut berdasarkan kesaksian dari para narasumber di permukiman bahwa terjadi banjir besar setiap

musim penghujan setiap kurang lebih 5 tahun sekali. Adaptasi permukiman Cipinang Muara terhadap banjir meliputi aspek fisik maupun aspek non fisik yang dapat dikategorikan sebagai paneanggulangan bencana banjir secara struktural maupun non struktural. Lingkup bahasan penelitian meliputi lingkup makro yaitu adaptasi yang terjadi di lingkup permukiman dan lingkup mikro yaitu adaptasi yang terjadi pada tiap sampel hunian tiap periode banjir. Paparan mengenai adaptasi bencana banjir pada sampel unit hunan khususnya penggunaan material akan disajikan dengan notasi warna coklat dan warna kuning sebagai material tidak tahan air.

4.3.1 Banjir Periode 1999

A. Adaptasi di Lingkup Permukiman

Adaptasi terhadap bencana banjir lingkup permukiman di lokasi penelitian yang terjadi pada periode 1999 adalah adaptasi alami berupa kemiringan lereng yang dapat mempermudah surutnya genangan air dan juga menjaga naiknya muka air sungai menuju permukiman. Pembangunan kembali lereng sungai selain mencegah muka air sungai mudah naik permukiman, juga dapat membantu menjaga struktur tanah di bantaran sungai sehingga tidak terjadi dampak sekunder pasca banjir berupa terjadinya longsor, serta bantuan untuk hunian yang mengalami kerusakan pasca banjir berupa material bangunan dari pemerintah setempat.

Pada saat terjadinya banjir di periode ini, luapan air sungai sebagai sumber banjir mencapai ketinggian 80 cm dan surut dalam kurun waktu 10 hari. Banjir yang menggenangi permukiman tidak dapat surut dengan cepat karena kemiringan lereng yang hampir datar. Revitalisasi kondisi lereng sungai merupakan salah satu adaptasi alami permukiman. Pengerukan kembali pada sungai juga dilakukan untuk memberi ruang pada aliran sungai serta menurunkan muka air sungai. Pada periode ini, mengalirnya kembali air banjir menuju sungai melalui permukaan tanah secara tidak teratur karena kondisi drainase permukiman yang belum terbangun.

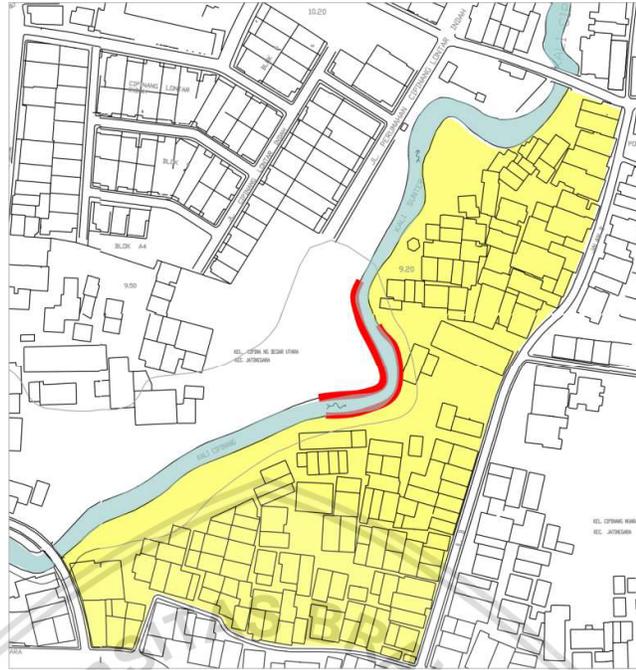
Pada saat terjadi banjir pada periode ini, upaya evakuasi warga yang dilakukan di permukiman bantaran sungai Cipinang Muara adalah mengarahkan warga untuk meninggalkan permukiman menuju ke tempat yang lebih aman sampai banjir surut. Pada banjir besar periode 1999, warga permukiman Cipinang Muara dievakuasi di sekitar Stasiun Cipinang sampai Stasiun Jatinegara.



Gambar 4.3.1 Titik Evakuasi Banjir Cipinang Muara 1999

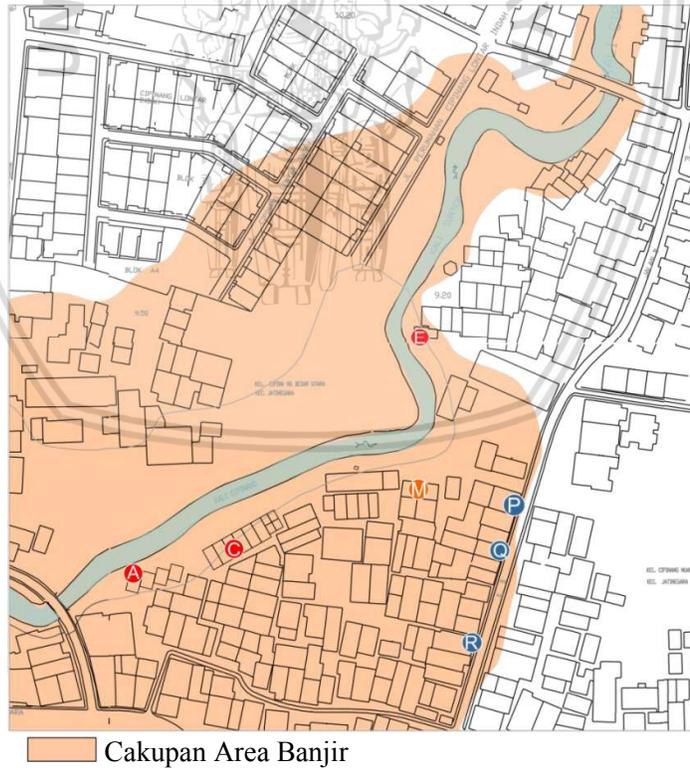
Pemerintah setempat juga melakukan penyuluhan warga, hanya saja penyuluhan tersebut dilakukan setelah terjadinya banjir besar dan dilakukan pada saat awal musim penghujan tahun 2000. Menurut pengakuan narasumber, tidak ada penyuluhan banjir secara dini dan mendalam untuk menghadapi banjir besar. Narasumber juga mengatakan bahwa banjir terjadi dikarenakan oleh hujan yang turun setiap harinya sehingga air sungai meluap.

Setelah terjadinya banjir pada periode 1999 ini, upaya adaptasi dilakukan oleh pemerintah yang bekerja sama dengan warga setempat. Upaya adaptasi yang dilakukan adalah pembangunan tanggul pada daerah yang paling terkikis oleh banjir yaitu daerah cekungan sungai. Menurut pengakuan narasumber, pembangunan tanggul tersebut dilakukan secara bertahap setiap tahunnya. Pembangunan bertahap tersebut memunculkan kecemasan pada warga permukiman karena takut terjadi banjir besar secara tiba – tiba dan takut terjadinya longsor pada areal permukiman akibat dari melemahnya perkerasan tanah akibat aliran air sungai. Pembangunan tanggul tersebut merupakan pendanaan APBD (Anggaran Pembiayaan Belanja Daerah) dan juga adanya kontribusi partai tertentu. Hasil keterangan yang dikumpulkan dari berbagai narasumber penelitian menyatakan bahwa upaya penanggulangan banjir permukiman pada periode tersebut tidak dilakukan secara maksimal. Hal tersebut disebabkan oleh warga yang lebih fokus terhadap perbaikan hunian masing – masing dibandingkan dengan pembangunan tanggul permukiman.



Gambar 4.3.2 Lokasi Pembangunan Tanggul Pasca Banjir 1999

B. Adaptasi Lingkup Hunian



Cakupan Area Banjir

Gambar 4.3.3 Hunian yang Melakukan Upaya Adaptasi Pasca Banjir Periode 1999

Pada periode ini, terdapat 7 (tujuh) sampel hunian yang melakukan upaya adaptasi terhadap banjir yaitu; hunian A, hunian C, hunian F, hunian M, hunian P, hunian Q, hunian Q dan hunian R. Upaya adaptasi yang dilakukan pada banjir periode 1999 adalah perubahan material dinding sebanyak 4 (empat) unit, orientasi bangunan menghadap sungai sebanyak 2 (dua) unit, penambahan pintu darurat sebanyak 1 (satu) unit, pembangunan tanggul hunian sebanyak 1 (satu) perubahan material lantai hunian sebanyak 2 (dua) unit, serta peninggian lantai sebanyak 6 (enam) unit hunian

Tabel 4.3.1 Upaya Adaptasi Banjir pada Sampel Pasca Banjir Periode 1999

No.	Sampel Hunian	Upaya Adaptif
1	Hunian A	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan penggunaan material dinding • Peninggian lantai bangunan
2	Hunian C	<ul style="list-style-type: none"> • Orientasi bangunan mengarah sungai • Perubahan penggunaan material dinding • Penambahan pintu darurat
3	Hunian E	<ul style="list-style-type: none"> • Peninggian lantai bangunan • Perubahan penggunaan material dinding • Perubahan material lantai • Orientasi bangunan menghadap sungai
4	Hunian M	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan material dinding • Peninggian lantai bangunan • Pembangunan tanggul rumah
5	Hunian P	<ul style="list-style-type: none"> • Peninggian lantai bangunan
6	Hunian Q	<ul style="list-style-type: none"> • Peninggian lantai bangunan
7	Hunian R	<ul style="list-style-type: none"> • Peninggian lantai bangunan • Perubahan material lantai

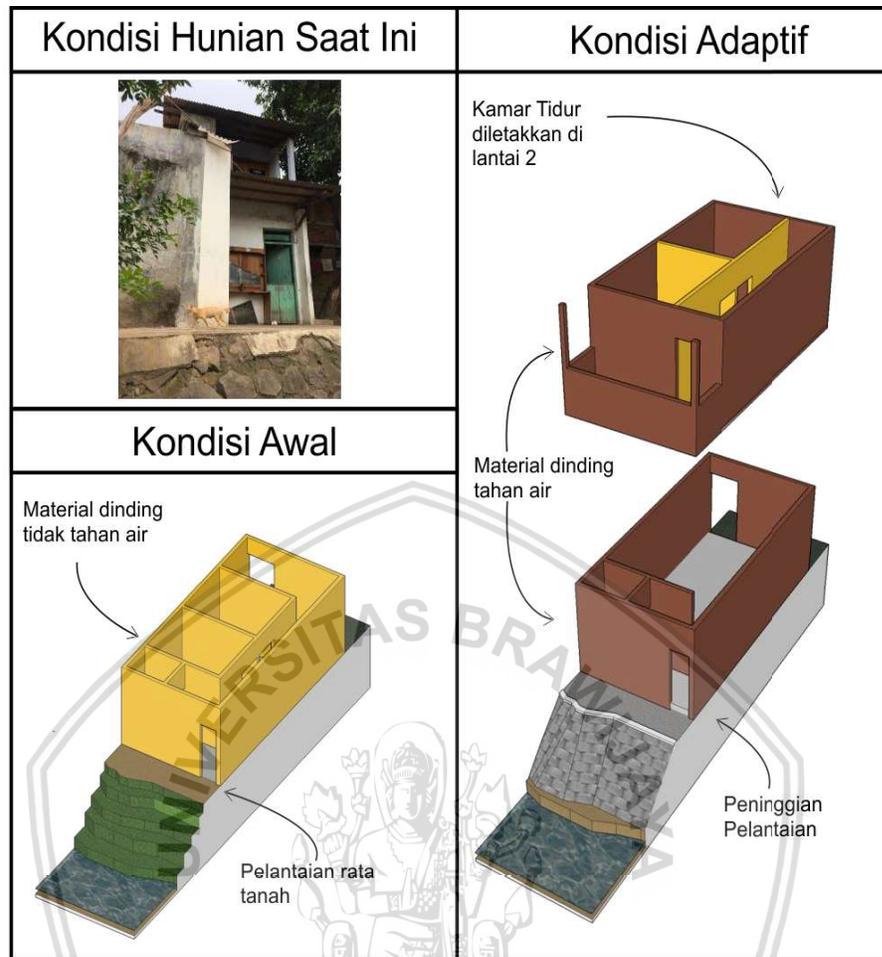
C. Adaptasi Hunian Sampel A

Pada hunian sampel A, salah satu adaptasi terhadap banjir yang ditemukan adalah terjadinya perubahan penggunaan material dinding pada dinding terluar

bangunan terutama yang menghadap ke arah sungai. Pada awalnya, hunian sampel A menggunakan material papan triplek dan kayu sebagai bahan struktur bangunan, kendati terkena banjir yang menghanyutkan beberapa rumah didepannya pada tahun 1999 pemilik rumah mengganti bahan material bangunan dengan bata dan semen agar lebih kokoh saat menghadapi luapan banjir berikutnya.

Hunian sampel A juga meninggikan lantai bangunannya serta mengubah pola ruang di dalamnya. Perubahan ketinggian lantai dasar dan penambahan jumlah lantai tersebut disesuaikan dengan kemudahan evakuasi saat terjadi banjir berikutnya. Ruang pada lantai dasar digunakan untuk ruang service dan juga parkir motor pemilik rumah, sedangkan ruang huni yang sesungguhnya diletakkan di lantai 2 agar tetap aman dan tidak hancur ataupun hanyut terbawa banjir.

Saat ini, dinding terluar pada hunian sampel A dibuat menggunakan batu bata dan cor beton, sedangkan dinding pembatas ruang didalamnya tetap menggunakan papan triplek. Menurut pengakuan narasumber, pada saat terjadinya banjir tahun 1999 kondisi hunian hampir hanyut terbawa banjir yang tak kunjung surut. Setelah surutnya banjir besar pada tahun 1999, kondisi dinding rumah cukup parah. Dikarenakan dinding yang terbuat dari triplek air mudah masuk dan membanjiri seisi rumah. Dinding dan barang – barang di dalam rumah banyak yang lapuk dan beberapa tidak dapat digunakan kembali. Pasca banjir tersebut pemilik rumah berkeinginan untuk membangun rumah yang lebih kokoh terhadap banjir, namun terkendala keadaan finansial keinginan tersebut menjadi terhambat. Oleh karenanya pemilik rumah mendahulukan dinding terluar sebagai prioritas untuk mencegah air masuk kedalam rumah.



Gambar 4.3.4 Adaptasi Hunian Sampel A

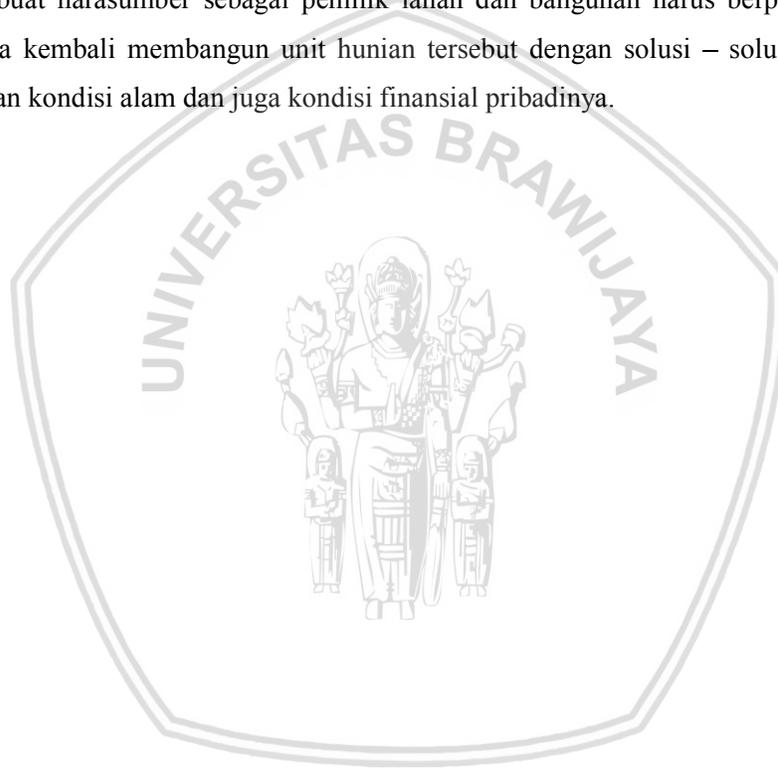
D. Adaptasi Hunian Sampel C

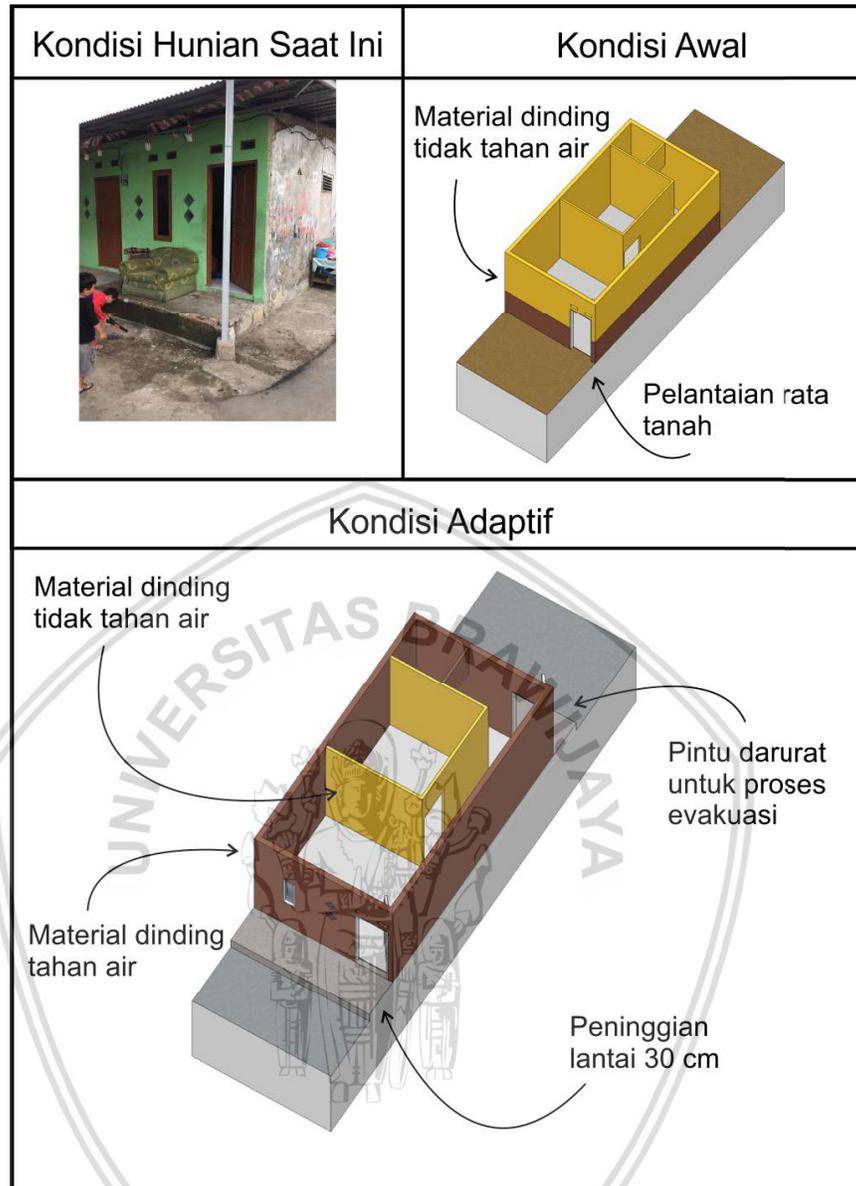
Unit hunian sampel C merupakan unit kos dengan 8 kamar yang diperuntukkan untuk karyawan yang bekerja di area Cipinag dan sekitarnya. Menurut pengakuan narasumber, hunian sampel ini dibangun pada tahun 1995 dengan menggunakan material paling sederhana yaitu kayu, bambu, dan papan triplek. Pemilihan material tersebut selain menghemat biaya bangun, juga dapat menurunkan harga sewa tiap unitnya. Menurut narasumber, hunian ini merupakan kamar inap sewa yang diperuntukkan bagi pekerja kasar yang bekerja di sekitar Cipinag. Namun, pada saat terjadinya banjir besar tahun 1999 bangunan tersebut tersapu habis dan hanyut oleh banjir. Pasca surutnya banjir tahun 1999, yang tersisa dari bangunan hanya perkerasan lantai saja. Dikarenakan hal tersebut, pemilik bermaksud untuk melanjutkan usaha kosnya dengan hunian yang lebih layak dan tahan banjir.

Pada tahun 2000, pemilik membangun kembali tiap unit kos nya tersebut dengan menggunakan material bata dan semen. Pemilihan material dimaksudkan agar

hunian tidak lagi hancur saat terjadi banjir mendatang. Kendati lokasinya yang dekat dengan bibir sungai, bangunan ditinggikan 30 cm dari muka tanah sehingga bangunan dan seisinya dapat selamat dari banjir tahunan yang terjadi pada lokasi penelitian. pemilik juga mengubah orientasi bangunan menghadap ke arah sungai dan juga membangun pintu darurat di tiap unitnya dengan maksud memberi akses evakuasi yang cepat saat banjir besar kembali terjadi.

Narasumber menjelaskan bahwa beliau sadar betul akan tingginya kerentanan banjir di tempat usahanya tersebut, namun di sisi lain unit – unit kos tersebut merupakan sumber penghasilan utama baginya dan keluarga. Kondisi tersebut membuat narasumber sebagai pemilik lahan dan bangunan harus berpikir cepat dan segera kembali membangun unit hunian tersebut dengan solusi – solusi yang sesuai dengan kondisi alam dan juga kondisi finansial pribadinya.



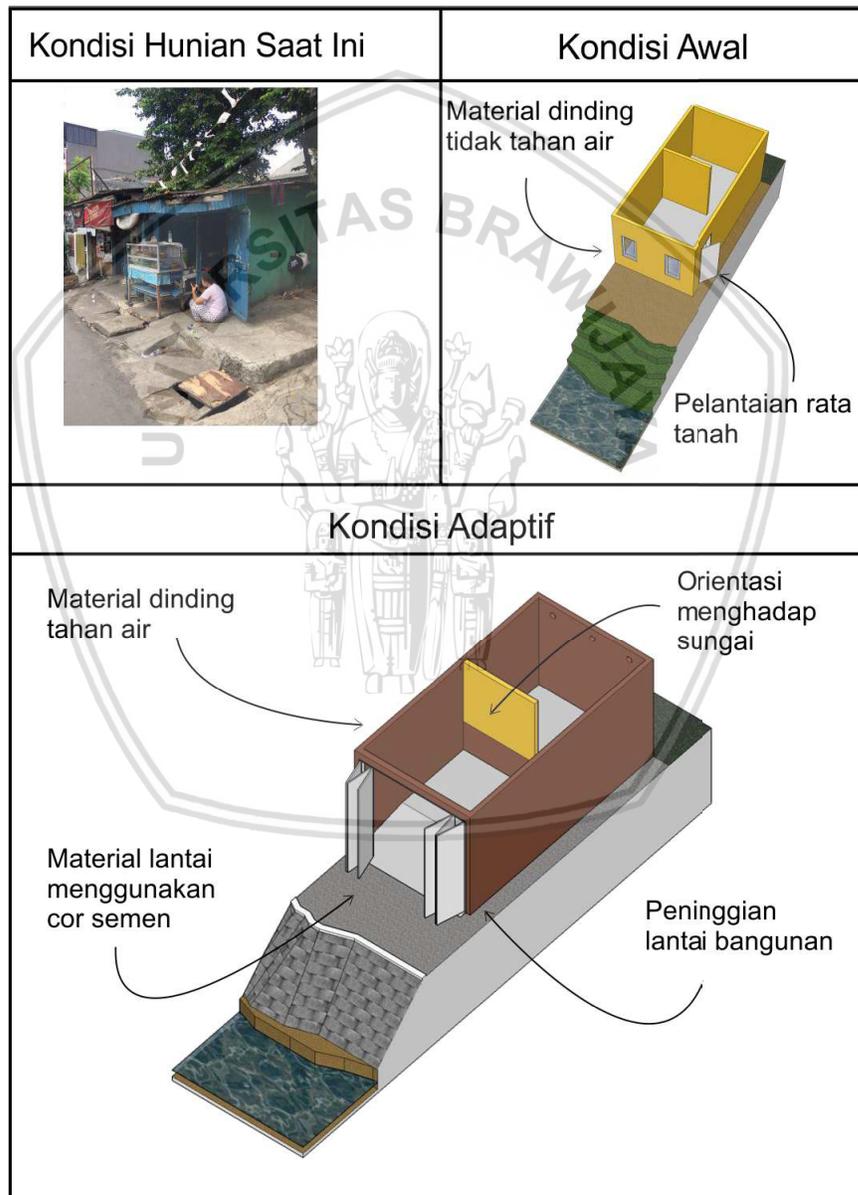


Gambar 4.3.5 Adaptasi Hunian Sampel C

E. Adaptasi Hunian Sampel E

Pada unit hunian sampel E, terdapat beberapa upaya adaptasi terhadap bencana banjir. Salah satu upaya adaptasi yang dilakukan adalah perubahan orientasi bangunan. Menurut narasumber, pada awal dibangunnya pada tahun 1980 hunian ini memiliki orientasi menghadap ke arah selatan dan dibangun dengan material kayu triplek. Kendati hancurnya hunian pada saat terjadi banjir besar tahun 1999, hunian ini dibangun kembali oleh gotong royong warga setempat yang dibantu oleh BKM (Badan Keswadayaan Masyarakat) dengan beberapa penyesuaian.

Hunian sampel E dibangun menghadap ke arah sungai dikarenakan pemilik hunian yang merupakan narasumber menggantungkan pekerjaannya pada sungai Cipinang. Perubahan lainnya adalah peninggian lantai hunian yang bertujuan untuk mencegah air dengan mudah masuk kedalam hunian. Material lantai pada hunian juga dibuat menggunakan semen untuk mempermudah aliran air saat banjir meju sungai. Saat ini, dinding terluar hunian sampel E dibangun menggunakan tembok, yang dimaksudkan untuk menjaga kondisi bangunan agar tidak mudah hanyut terbawa banjir.

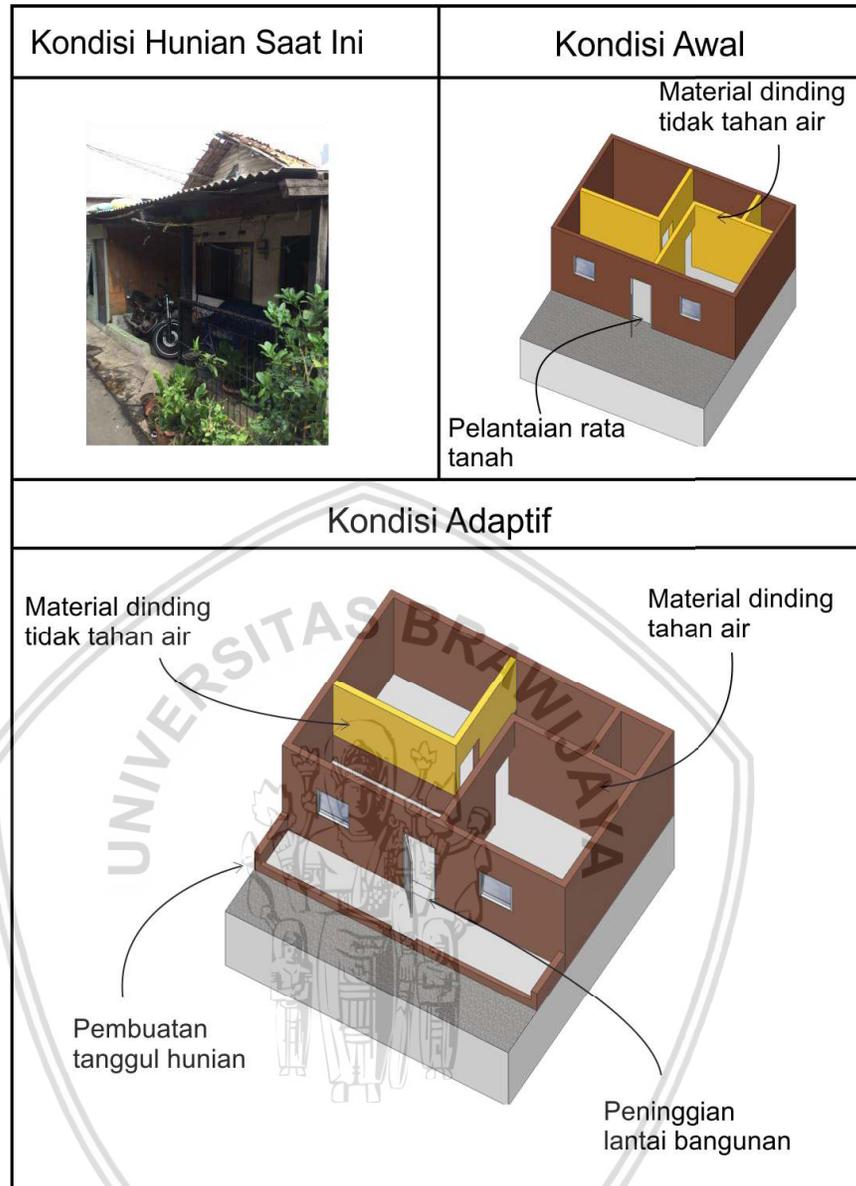


Gambar 4.3.6 Adaptasi Hunian Sampel E

F. Adaptasi Hunian Sampel M

Upaya adaptasi yang dilakukan pada hunian sampel M yang berada pada RW 06 ini adalah pembangunan tanggul pada teras hunian. Pembangunan tanggul setinggi 20 cm tersebut bertujuan untuk mencegah masuknya air kedalam bangunan. Perubahan material dinding juga dilakukan oleh pemilik hunian. Sejak dibangunnya hunian ini pada tahun 1978, material dinding pada hunian ini di dominasi oleh triplek. Perubahan material dari triplek menjadi tembok bata dilakukan pasca terjadinya banjir besar yang merusak dinding rumah dan juga *furniture* didalamnya. Material lantai yang semulanya terbuat dari semen juga diganti menggunakan keramik agar lebih mudah melakukan pembersihan pasca terjadinya banjir.

Bangunan hunian ini sejak dibangun pada tahun 1978 hingga saat ini memiliki orientasi menghadap utara yang merupakan jalur sirkulasi dan juga drainase permukiman. Saat ini, di depan hunian ini terdapat pekarangan yang juga berfungsi sebagai area resapan air yang juga berkontribusi mengurangi resiko banjir pada permukiman. Menurut penjelasan narasumber, arah hadap bangunan hunian ini pada awalnya tidak ditujukan untuk maksud tertentu, namun pada perkembangannya dengan kondisi tersebut pemilik dapat lebih waspada terhadap naiknya debit air Sungai Ciliwung yang menjadi sumber banjir permukiman tersebut.



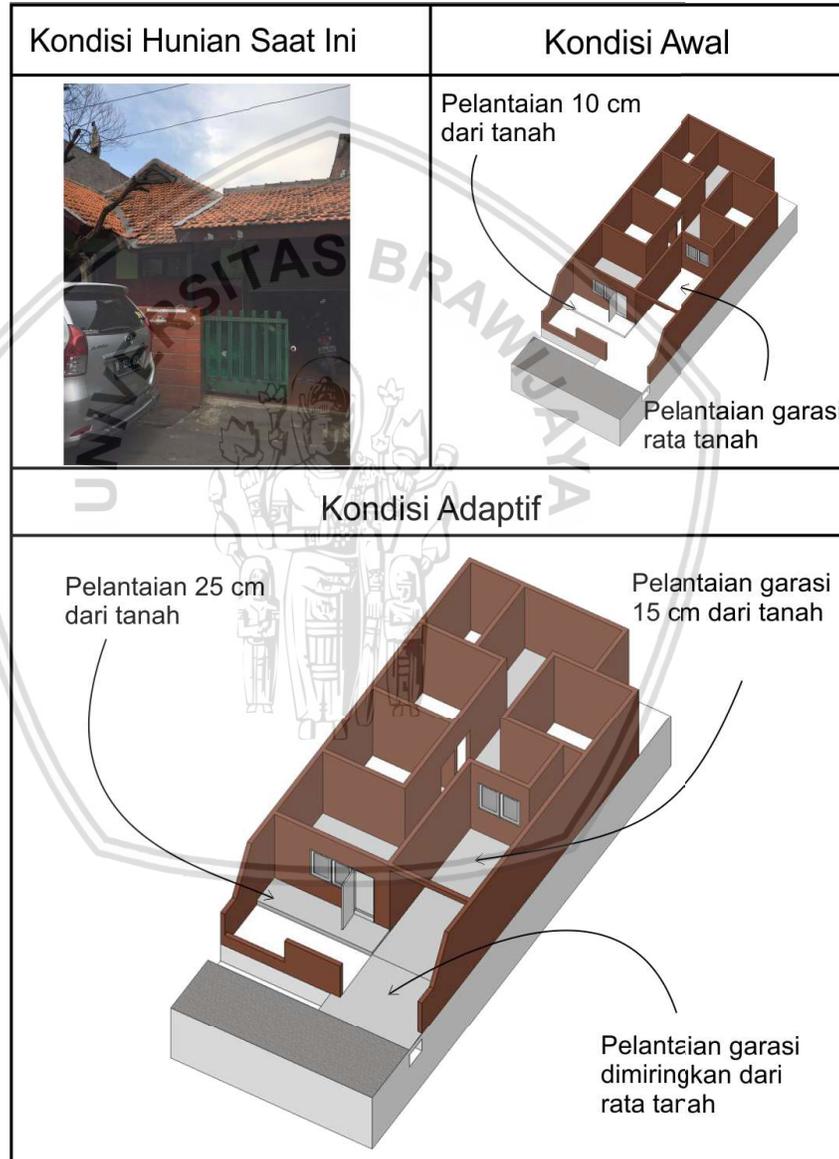
Gambar 4.3.7 Adaptasi Hunian Sampel M

G. Adaptasi Hunian Sampel P

Pada hunian sampel P ditemukan adaptasi berupa peninggian lantai. Lokasi hunian sampel P berada pada garis terluar permukiman bantaran sungai Cipinang Muara. Orientasi bangunan hunian P menghadap kearah jalan dan membelakangi sungai sehingga tidak hunian tidak terlalu banyak terkena dampak banjir.

Menurut tuturan pemilik hunian, banjir pada permukiman Cipinang Muara periode 1999 merupakan teguran akan ancaman banjir yang akan datang beberapa tahun kedepan, oleh karenanya pemilik berkeinginan untuk melakukan renovasi huniannya untuk menghadapi banjir berikutnya..

Pemilik juga mengatakan bahwa pada saat itu beliau merupakan pendatang pada tahun 1997 dan bermukim di lokasi tersebut karena dekat dengan lokasi tempat beliau bekerja. Pada awalnya pekarangan rumah tersebut mengikuti rata tanah jalan didepannya. pemilik hunian awalnya tidak sadar bahwa rumahnya berada pada lokasi rawan banjir. Pasca terjadinya bencana banjir pada permukiman Cipinang Muara tahun 1999, pemilik meninggikan lantai huniannya setinggi 25 cm dari rata tanah dan membersihkan aliran drainase permukiman di depan rumahnya.



Gambar 4.3.8 Adaptasi Hunian Sampel P

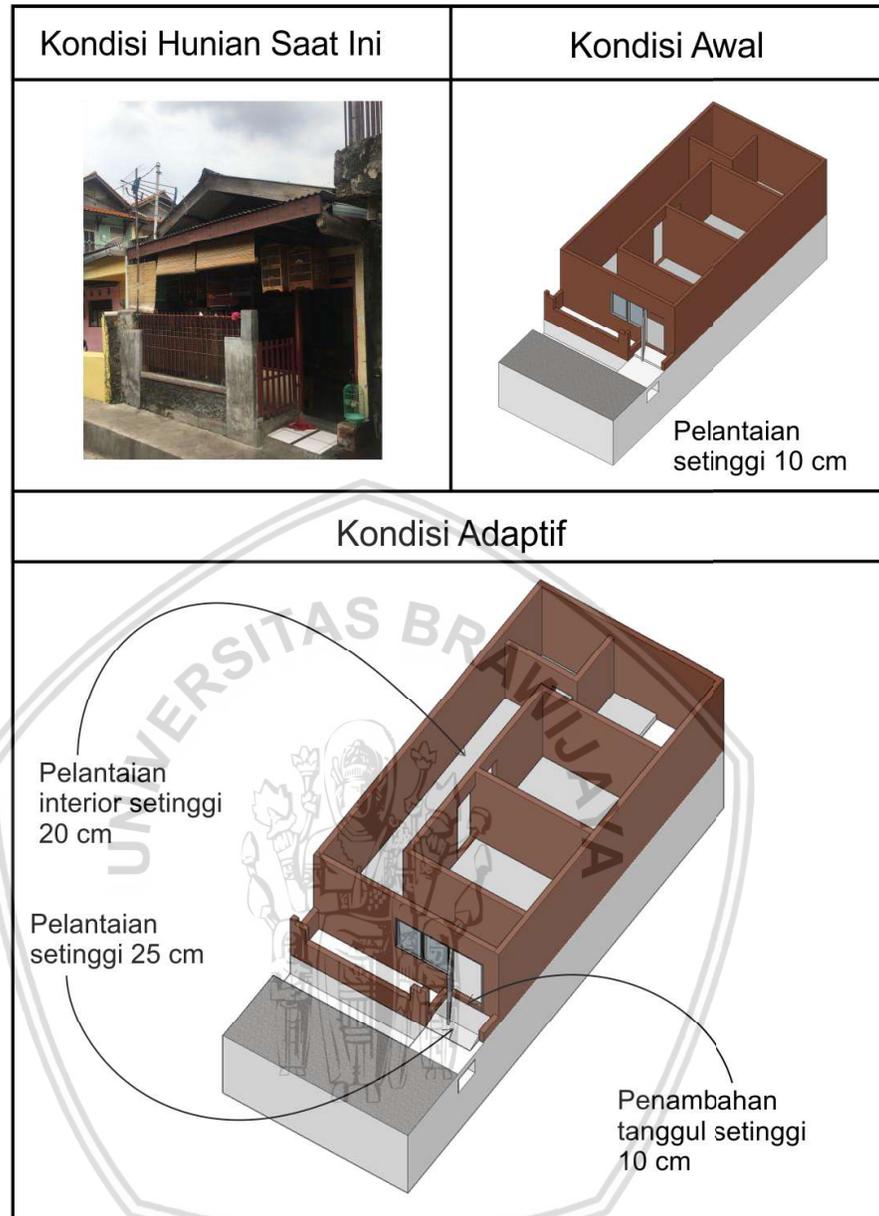
H. Adaptasi Hunian Sampel Q

Adaptasi banjir yang ditemukan pada hunian sampel Q berupa peninggian lantai hunian setinggi 25 cm. Hunian ini dibangun oleh pemilik pada tahun 1989 dan

dibangun saat bantaran sungai masih berupa rawa yang dipenuhi oleh bambu. Pada saat awal dibangun, hunian menggunakan material triplek sebagai bahan utama dinding bangunan. Seiring perkembangannya, kemudian hunian dibangun menggunakan material tembok.

Posisi hunian sampel Q berada pada titik aman banjir permukiman Cipinang Muara. Meskipun hunian berada pada zona aman banjir, posisinya berada pada kontur yang rendah, sehingga aliran luapan air mengalir melewati hunian. Orientasi hunian menghadap ke jalan utama permukiman dan *setback* bangunan berada pada jarak 4 m dari muka jalan. Pada area depan hunian terdapat drainase permukiman yang mengalir sampai Sungai Cipinang.





Gambar 4.3.9 Adaptasi Hunian Sampel Q

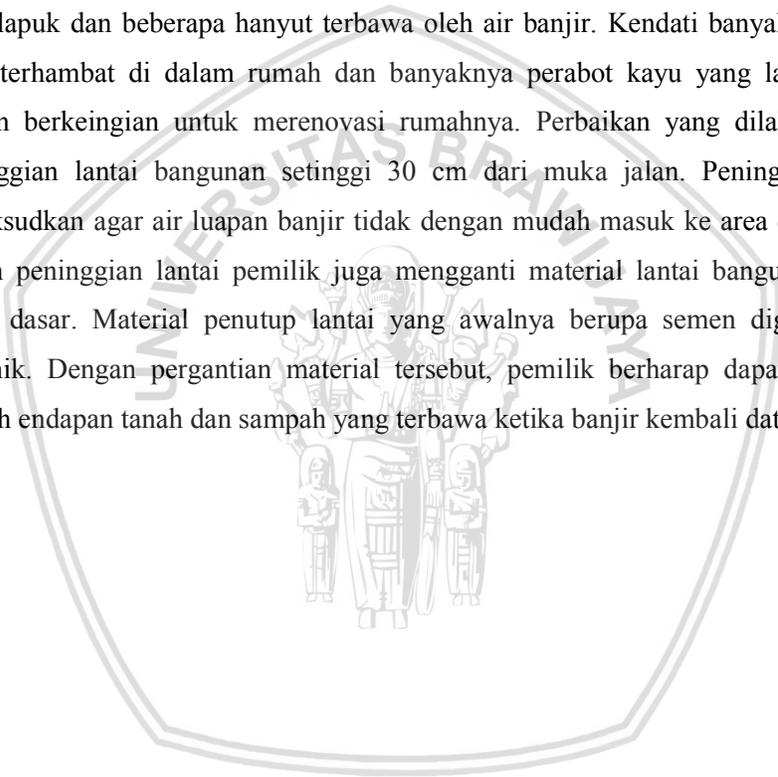
I. Adaptasi Hunian Sampel R

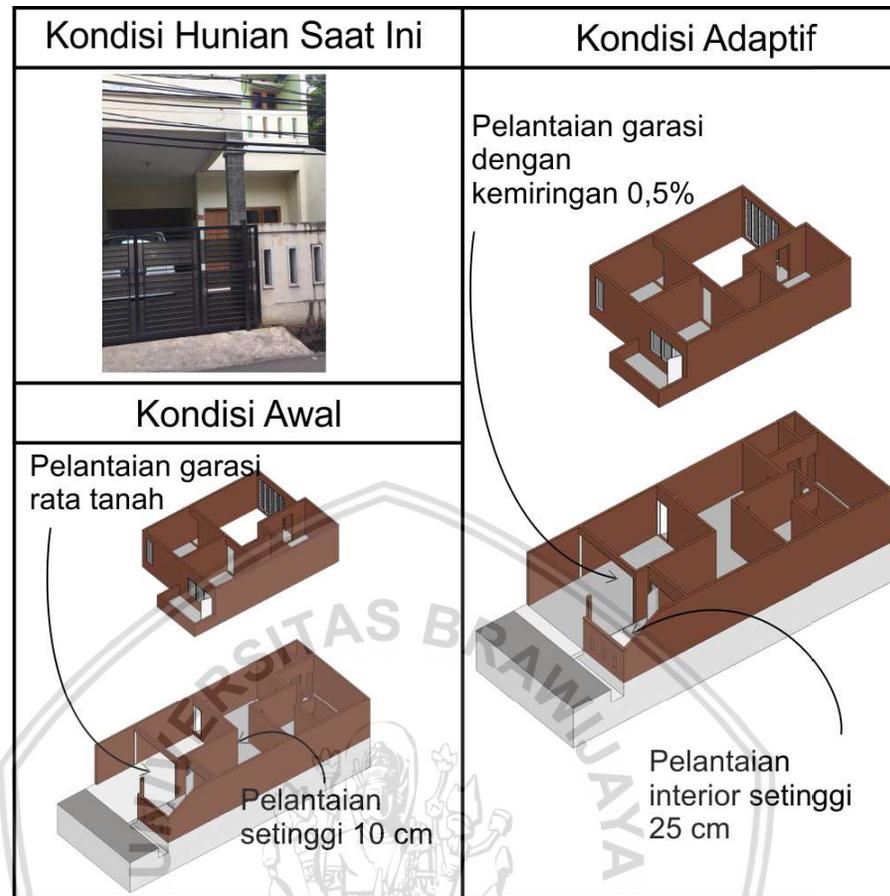
Pada hunian sampel R, adaptasi bencana banjir yang ditemukan adalah peninggian lantai dan perubahan material lantai bangunan. Pada awal dibangun pada tahun 1987, hunian ini merupakan hunian satu lantai. Seiring perkembangannya, pemilik menambah lantai hunian menjadi 2 lantai untuk dibangun kamar tidur ke-tiga anaknya. Material dinding semenjak dibangun merupakan tembok, namun pada

awalnya area pekarangan depan rumah berupa taman. Taman pada rumah tersebut kemudian ditutup beton dikarenakan keperluan parkir mobil pemilik hunian.

Posisi hunian sampel R berada pada garis terluar permukiman dan berada pada zona aman banjir permukiman. Orientasi bangunan menghadap kearah jalan utama permukiman sekaligus membelakangi sungai Cipinang. Dengan orientasi tersebut tentunya bagian belakang hunian sampel R berperan sebagai penahan banjir luapan sungai menuju jalan utama.

Pasca banjir tahun 1999, bagian dalam rumah terdapat banyak endapan tanah sungai yang terbawa oleh aliran air. Perabot rumah yang terbuat dari kayu juga banyak yang lapuk dan beberapa hanyut terbawa oleh air banjir. Kendati banyaknya endapan yang terhambat di dalam rumah dan banyaknya perabot kayu yang lapuk, pemilik hunian berkeinginan untuk merenovasi rumahnya. Perbaikan yang dilakukan adalah peninggian lantai bangunan setinggi 30 cm dari muka jalan. Peninggian tersebut dimaksudkan agar air luapan banjir tidak dengan mudah masuk ke area dalam rumah. Selain peninggian lantai pemilik juga mengganti material lantai bangunan terutama lantai dasar. Material penutup lantai yang awalnya berupa semen diganti menjadi keramik. Dengan pergantian material tersebut, pemilik berharap dapat mengurangi jumlah endapan tanah dan sampah yang terbawa ketika banjir kembali datang.





Gambar 4.3.10 Adaptasi Hunian Sampel R

4.3.2 Banjir Periode 2004

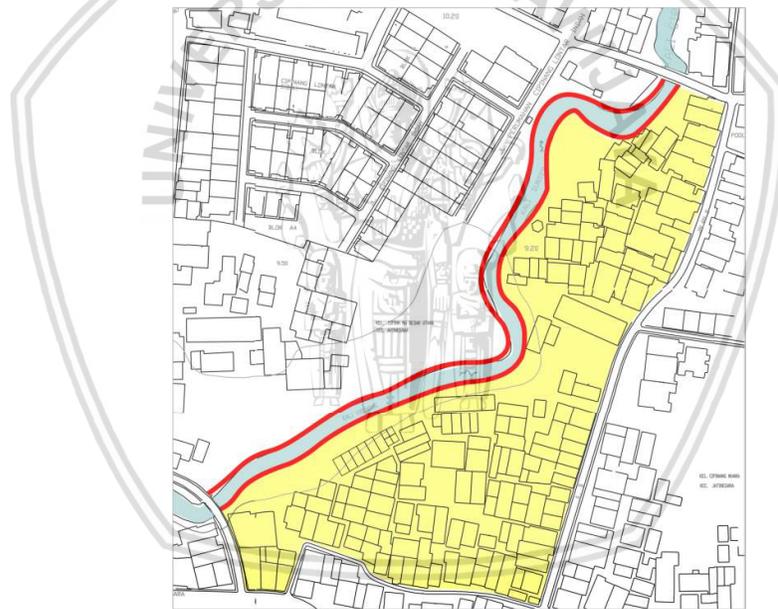
A. Adaptasi Lingkup Permukiman

Adaptasi terhadap bencana banjir di lingkup permukiman pada periode 2004 ini adalah penyuluhan kewaspadaan kewaspadaan dari kelurahan beserta pihak BNPB Jakarta. Pemerintah setempat juga melanjutkan pembangunan tanggul pembatas untuk melindungi fasilitas umum dan hunian pada permukiman dari dampak sekunder pasca banjir berupa longsor, serta pemerintah memberikan bantuan berupa material bangunan yang diambil dari APBD Kota Jakarta melalui Kelurahan Jatinegara yang juga turut memberikan dana hibah.

Upaya penyuluhan terhadap banjir di lingkup permukiman masih tetap dilaksanakan, namun berbeda dengan periode sebelumnya pada periode ini tidak hanya dilaksanakan oleh aparat kelurahan Jatinegara melainkan juga Satlak Penanggulangan Bencana DKI Jakarta melalui karang taruna setempat. Hasil keterangan yang dihimpun dari beberapa narasumber, mengatakan bahwa penyuluhan tidak dilakukan secara rutin dalam kurun waktu tertentu. Kegiatan penyuluhan biasanya dilakukan menjelang musim

penghujan tiba. Menurut tuturan beberapa narasumber, kegiatan penyuluhan kewaspadaan banjir tidak jauh berbeda dengan upaya peringatan darurat terhadap banjir. Secara teknis, upaya penyuluhan tidak dilakukan langsung terhadap warga yang diwadahi dalam sebuah forum. Penyuluhan hanya melibatkan beberapa warga yang ditunjuk dan dikepalai oleh RW setempat yang selanjutnya ditugaskan untuk memberitakan hal tersebut kepada warga, namun pada realisasinya bahwa penyampaian berita soal penyuluhan tersebut hanya disampaikan secara informal.

Upaya adaptasi terhadap banjir di lingkup permukiman berupa pembangunan tanggul di sepanjang lereng bantaran sungai masih berlanjut pada periode ini. Menurut keterangan narasumber pembangunan tanggul dilakukan di titik yang menurut warga permukiman dirasa paling kritis dan riskan terhadap longsor saat banjir tahunan terjadi. pembangunan tanggul pada titik rawan tersebut menjadi prioritas pembangunan hingga seterusnya tanggul akan dibangun sepanjang lereng permukiman.



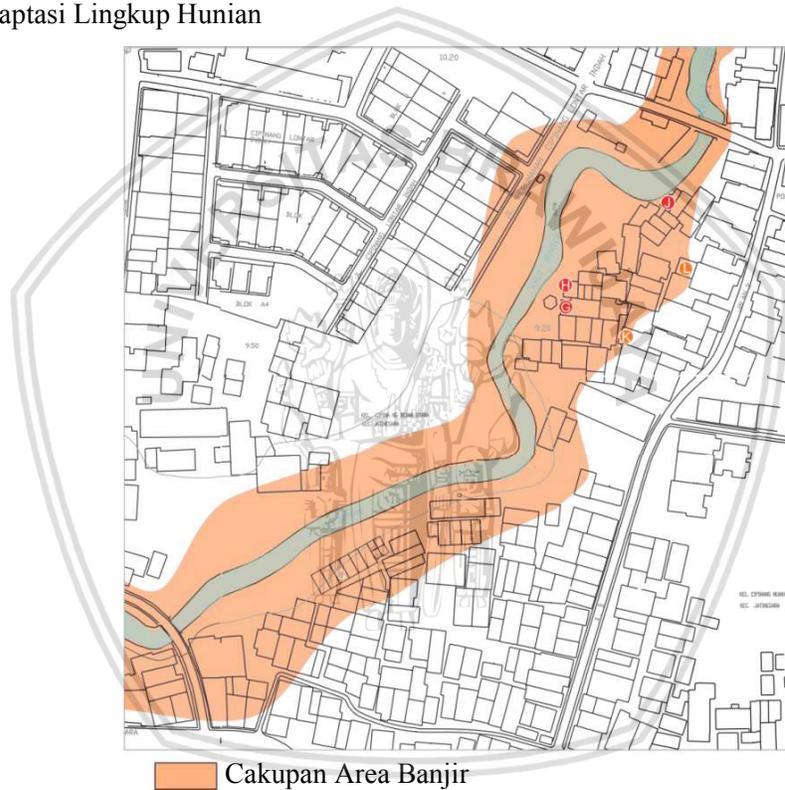
Gambar 4.3.11 Pembangunan Tanggul Permukiman Pasca Banjir Periode 2004

Upaya adaptasi bencana banjir juga dilakukan dengan membuat dinding penghalang sebagai pelindung fasilitas umum dari banjir. Fasilitas umum yang dimaksud terletak pada RW 08, tepatnya pada RT 10. Fasilitas umum yang dimaksud berupa toilet umum dan masjid yang juga terdapat kegiatan belajar mengajar berupa TPA. Fasilitas umum tersebut juga berfungsi sebagai tempat evakuasi sementara masyarakat sebelum menuju titik evakuasi yang telah di sediakan, yaitu sekitar Stasiun Cipinang.



Gambar 4.3.12 Lokasi Masjid Al - Burhan

B. Adaptasi Lingkup Hunian



Gambar 4.3.13 Hunian yang Melakukan Upaya Adaptasi Pasca Banjir Periode 2004

Pada periode ini, terdapat 5 (lima) sampel hunian yang melakukan adaptasi terhadap banjir yaitu; hunian G, hunian H, hunian J, hunian K dan hunian L. Jenis upaya adaptasi hunian yang ditemukan adalah perubahan material dinding sebanyak 4 (empat) hunian, peninggian lantai bangunan sebanyak 4 (empat) hunian, pembangunan tanggul hunian sebanyak 3 (tiga) hunian, perubahan orientasi bangunan sebanyak 1 (satu) hunian. Beberapa hunian sampel yang terkena melakukan upaya adaptasi pada

periode sebelumnya tidak melakukan adaptasi kembali walaupun kembali terkena banjir pada periode ini.

Beberapa hunian tidak melakukan adaptasi kembali dikarenakan oleh keterbatasan dana oleh pemilik hunian, disamping itu hunian yang sudah melakukan adaptasi pada periode sebelumnya tidak mendapat dana bantuan dari pemerintah. Pemerintah lebih berfokus pada hunian yang baru melakukan upaya adaptasi, oleh karena itu masyarakat lebih berfokus pada upaya adaptasi banjir skala permukiman yang salah satunya adalah pembangunan tanggul di bibir sungai. Kendati pemilik hunian belum merasa aman terhadap banjir, pemilik hunian yang telah melakukan upaya adaptasi tersebut melakukan adaptasi sederhana seperti penanaman tumbuhan penyerap air dan peninggian muka tanah di bagian terluar hunian.

Sedangkan seluruh sampel hunian pada periode sebelumnya tidak lagi digunakan pada periode ini adalah hunian A, hunian C, hunian E, hunian M, hunian Q dan hunian R dikarenakan tidak ditemukan perubahan yang berkaitan dengan upaya adaptasi terhadap banjir. Tidak digunakannya kembali hunian tersebut sebagai sampel pada periode ini bukan karena seluruh hunian tersebut telah berhasil melakukan upaya adaptasi terhadap banjir, melainkan beberapa pemilik hunian tersebut terkendala pada faktor finansial.

Tabel 4.3.2 Upaya Adaptasi Banjir pada Sampel Pasca Banjir Periode 2004

No.	Sampel Hunian	Upaya Adaptif
1	Hunian G	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan penggunaan material dinding • Peninggian lantai bangunan • Pembangunan tanggul hunian
2	Hunian H	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan penggunaan material dinding • Pembangunan tanggul hunian
3	Hunian J	<ul style="list-style-type: none"> • Peninggian lantai bangunan • Perubahan orientasi bangunan
4	Hunian K	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan material dinding • Peninggian lantai bangunan • Pembangunan tanggul rumah

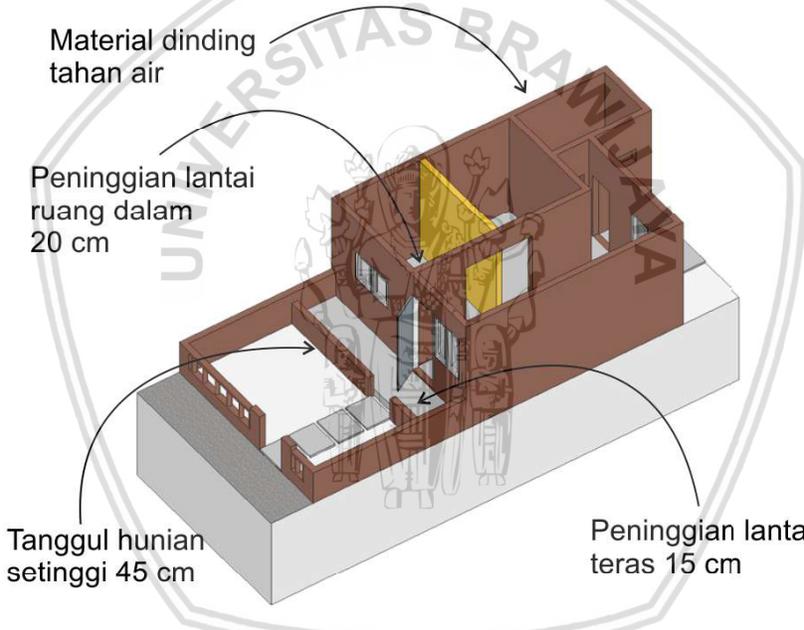
5	Hunian L	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan material dinding • Perubahan material lantai • Peninggian lantai bangunan
---	----------	---

C. Adaptasi Hunian Sampel G

Adaptasi bencana banjir yang dilakukan pada hunian sampel G adalah perubahan material dinding, peninggian lantai bangunan dan membangun tanggul. Hunian sampel G merupakan hunian yang sudah cukup lama dibangun, hunian ini dibangun oleh pemilik pada tahun 1990. Pada awal terbangun, seluruh bangunan dibangun dengan menggunakan kayu, bambu dan papan triplek. Seiring perkembangannya hunian ini mengganti material penutup dinding dengan menggunakan bata setinggi 1 m dan seterusnya tetap menggunakan kayu dan triplek.

Posisi Hunian sampel G berada pada zona yang memiliki kerentanan yang tinggi terhadap banjir. Pemilik hunian mengaku bahwa beliau menyadari bahaya yang dihadapi huniannya tersebut. Kendati rumah tersebut merupakan peninggalan orang tua serta kondisi ekonomi pemilik yang tidak stabil, maka rumah tersebut tetap ditinggali dan dilakukan upaya adaptasi secara bertahap. Hunian sampel G memiliki orientasi bangunan menghadap sungai. Menurut tuturan pemilik hunian, tidak ada tujuan khusus mengenai arah hadap bangunan.

Pada banjir periode 2004, genangan air masuk ke dalam rumah selama hampir satu minggu. Kondisi tersebut tentunya merusak perabot rumah dan juga beberapa dinding yang masih terbuat dari triplek. Pemilik menjelaskan bahwa semua perabot kayu miliknya lapuk dan tidak dapat digunakan kembali. Kendati permasalahan tersebut pemilik berupaya melakukan adaptasi bencana banjir terhadap huniannya. Saat ini, material dinding terluar hunian dibangun menggunakan material bata, disamping itu pemilik juga menambah elevasi lantai setinggi 20 cm untuk ruang dalam dan 15 cm untuk teras rumah. Upaya adaptasi terhadap banjir juga dilakukan dengan cara membangun tanggul di depan teras rumah setinggi 45 cm yang diharapkan dapat mengurangi jumlah air yang masuk ke dalam rumah. Di depan bangunan hunian terdapat pekarangan yang sengaja dibiarkan oleh pemilik. Pekarangan tersebut diharapkan dapat menambah area resapan dan juga mampu membantu proses surutnya genangan air saat terjadi banjir.

Kondisi Hunian Saat Ini	Kondisi Awal
	<p>Ketinggian lantai teras dan ruang dalam 10 cm</p>  <p>Material dinding bata (tahan air) dan triplek (tidak tahan air)</p>
<p>Kondisi Adaptif</p>	
 <p>Material dinding tahan air</p> <p>Peninggian lantai ruang dalam 20 cm</p> <p>Tanggul hunian setinggi 45 cm</p> <p>Peninggian lantai teras 15 cm</p>	

Gambar 4.3.14 Adaptasi Hunian Sampel G

D. Adaptasi Hunian Sampel H

Hunian sampel H adalah salah satu hunian bersama yang melakukan upaya adaptasi terhadap banjir. Pada awal dibangun tahun 2000, kebanyakan unit hunian ditempati oleh pendatang dari luar kota yang bekerja di sekitar area Cipinang dan Jatinegara. Setiap unit hunian hanya diperuntukkan bagi keluarga. Awalnya, hunian ini menggunakan material kayu dan triplek secara menyeluruh. Pada periode banjir

2004, banjir menggenangi seluruh ruang dalam tiap unit hunian sehingga bahan dan material bangunan dengan mudah lapuk oleh genangan air.

Kendati dampak yang disebabkan oleh banjir pada periode 2004, pemilik hunian melakukan adaptasi terhadap banjir. Adaptasi banjir yang dilakukan berupa peninggian muka tanah bangunan setinggi 10 cm dan mengganti material dinding pembatas tiap unit menggunakan bata setinggi 2,2 m dan sisanya menggunakan papan triplek dan seng.

Posisi hunian sampel H terletak pada lokasi yang memiliki kerentanan terhadap banjir yang cukup tinggi. Kendati lokasi yang rawan terhadap banjir, hunian sampel H memiliki jarak sempadan sungai yang cukup baik, sekitar 12 m. Orientasi bangunan hunian ini menghadap ke arah selatan dan tidak menghadap sungai. Pemilik menjelaskan bahwa penentuan arah hadap bangunan yang mengarah ke jalan permukiman dimaksudkan agar mendapat lebih banyak hunian dengan luasan yang proporsional.

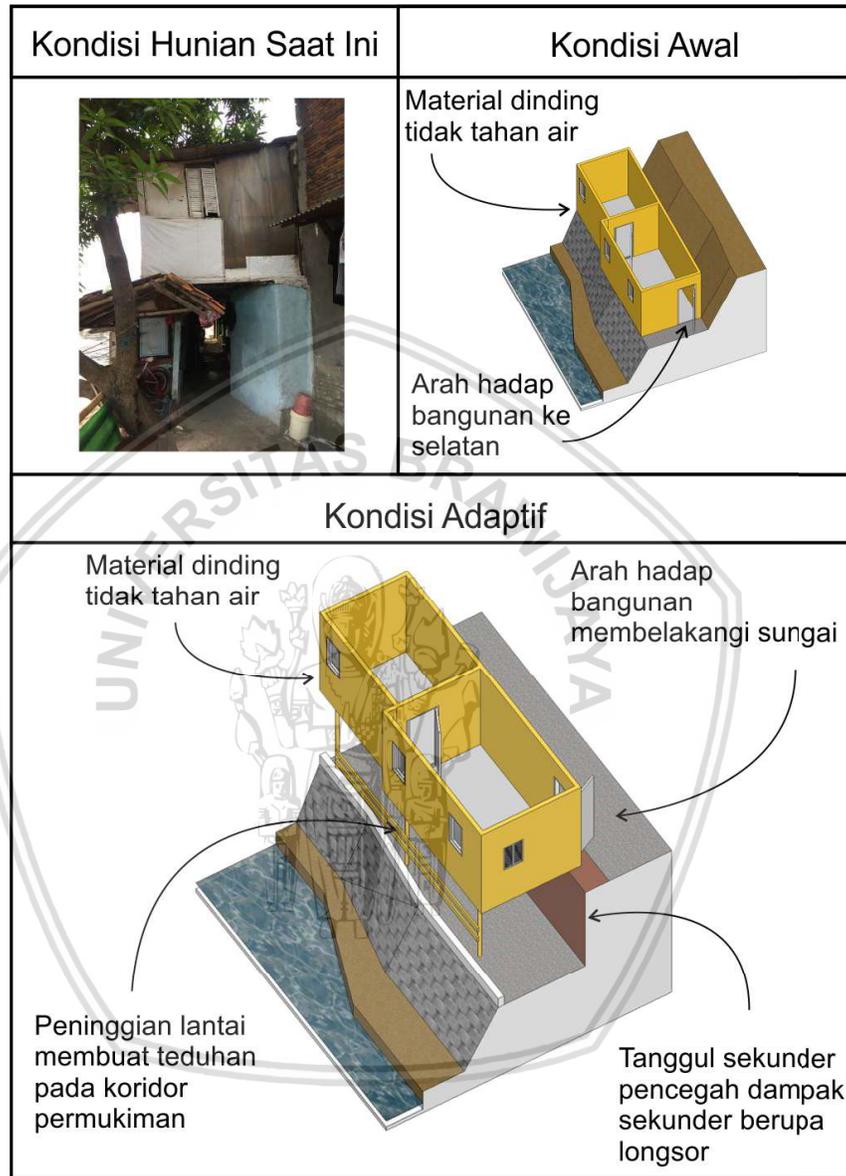
E. Adaptasi Hunian Sampel J

Upaya adaptasi bencana banjir yang dilakukan pada hunian sampel J adalah peninggian lantai bangunan dan perubahan orientasi bangunan. Hunian sampel J merupakan hunian yang dibangun pada tahun 2001 dan dibangun tepat di bibir sungai. Pemilik hunian merupakan pendatang dari luar kota yang memiliki pekerjaan di sekitar Stasiun Jatinegara. Lokasi hunian ini berada pada area yang memiliki tingkat kerawanan terhadap banjir yang sangat tinggi dikarenakan hunian ini dibangun tepat di bibir sungai.

Pemilik hunian tidak menjelaskan alasan memilih lokasi tersebut sebagai huniannya. Menurut penjelasan pemilik, bahwa hunian sederhana tersebut tidak dibangun secara permanen, sebab beliau hanya tinggal pada hunian ini hingga pekerjaannya selesai. Pemilik juga menjelaskan bahwa beliau sudah mengurus izin bangunan hingga ke tingkat kecamatan.

Pada banjir periode 2004, hunian yang terbuat dari bambu dan papan triplek ini lapuk dan hanyut terbawa genangan banjir. Seluruh perabot rumah pun ikut hanyut terbawa banjir, sehingga pemilik harus membeli perabot baru. Pasca banjir periode ini, pemilik kembali membangun huniannya dengan pola ruang yang sama dan material yang sama. Namun, pemilik menaikkan huniannya setinggi 2,1 m dari rata tanah tempat ia membangun pertama kali. Area pondasi hunian dijadikan akses permukiman

dan pondasi hunian ini dijadikan bendung air. Menurut tuturan pemilik, bendung air merupakan tanggul tambahan yang dibangun oleh pihak pemerintah pasca banjir, sedangkan struktur hunian barunya tersebut menumpang pada bendung air.



Gambar 4.3.15 Adaptasi Hunian Sampel J

F. Adaptasi Hunian Sampel K

Hunian sampel K merupakan salah satu hunian bersama yang ditempati oleh dua keluarga. Hunian sampel K berupa 2 unit hunian tipikal yang ditempati oleh 2 keluarga kakak-beradik. Pada awal dibangun tahun 1991, hunian ini dibangun oleh pendatang dari luar kota yang kebetulan memiliki pekerjaan di sekitar Stasiun

Jatinegara. Seiring perkembangannya, hunian ini diwariskan kepada kedua anaknya yang merupakan pemilik masing – masing unit hingga sekarang. Menurut tuturan pemilik, renovasi hunian yang dilakukan hanya membagi dua hunian tersebut dan tidak ada upaya adaptasi banjir yang dilakukan sebelumnya.

Hunian sampel K terletak pada lokasi yang tergolong rawan terkena banjir. Orientasi bangunan hunian ini menghadap ke arah sungai, namun didepannya terdapat beberapa bangunan yang melindungi hunian ini dari luapan air sungai. Jarak hunian terhadap bangunan di depannya adalah 1 m dan terdapat jalan permukiman yang juga terdapat drainase tertutup dibawahnya. Pemilik menjelaskan bahwa pemilihan orientasi bangunan hanya ditentukan oleh jalan permukiman di depannya.

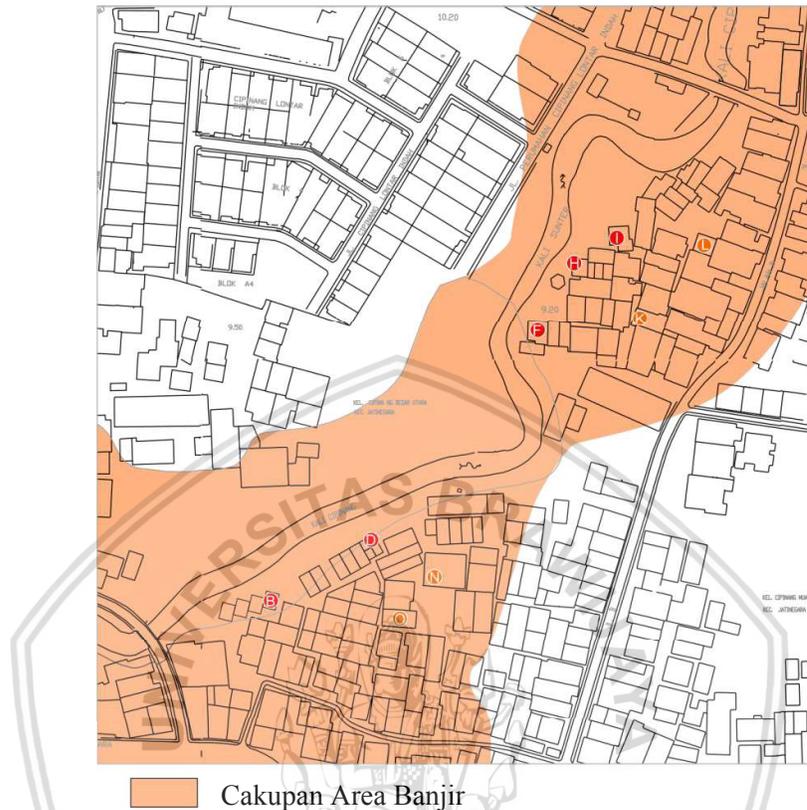
Pasca banjir periode 2004, pemilik melakukan renovasi dengan tujuan mengurangi resiko banjir yang mengendap di dalam bangunan. Upaya adaptasi bencana banjir yang ditemukan pada hunian ini berupa peninggian lantai setinggi 20 cm, pembangunan tanggul hunian setinggi 1,4 m, dan mengganti material dinding terluar dengan material tahan air berupa bata. Pemilik melakukan upaya adaptasi tersebut secara swadaya tanpa bantuan pemerintah. Upaya adaptasi tersebut dimaksudkan untuk mencegah masuknya air kedalam hunian.

G. Adaptasi Hunian Sampel L

Upaya adaptasi terhadap banjir yang dapat ditemukan pada hunian L yang terletak di RW 08 Cipinang Muara ini adalah perubahan material dinding, perubahan material lantai serta peninggian muka lantai bangunan. Material dinding pada bangunan hunian sebelum diubah merupakan material bambu dan triplek. Seperti halnya alasan para pemilik lain yang memiliki material bambu dan triplek pada huiannya, penghuni memaparkan bahwa dinding dengan material triplek dan bambu mempermudah masuknya air kedalam hunian saat banjir dan juga banyak endapan yang sulit dibersihkan pasca banjir. Hal tersebut yang mendorong pemilik hunian untuk mengubah dinding hunian menjadi dinding batu bata. Namun upaya tersebut tidak sepenuhnya terlaksana karena kekurangan dana membeli material bata dan plester. Pemilik menjelaskan bahwa pasca banjir periode 2004, upaya adaptasi yang menjadi prioritas adalah peninggian lantai dan mengganti material lantai dengan semen dan plester. Sehingga, hanya dinding terluar yang dilakukan upaya adaptasi terhadap banjir, namun pada periode tersebut pemilik memutuskan bahwa bagian dinding terluar yang dibangun dengan bata hanya setengah dinding.

4.3.3 Banjir Periode 2009

A. Adaptasi Lingkup Permukiman

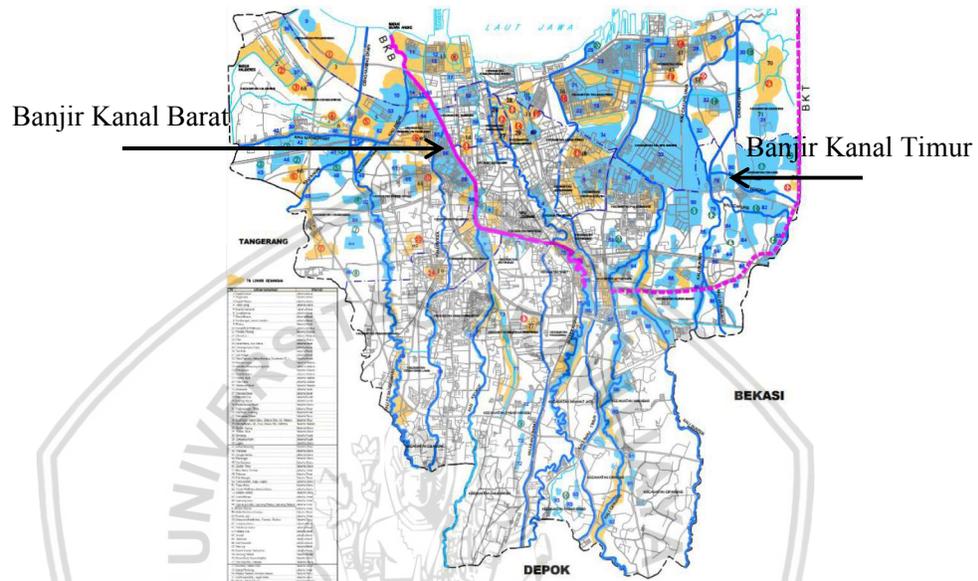


Gambar 4.3.16 Hunian yang Melakukan Upaya Adaptasi Pasca Banjir Periode 2009

Adaptasi terhadap banjir yang dilakukan di lingkup permukiman pasca banjir periode kali ini adalah pembangunan sistem drainase permukiman, upaya evakuasi dan penyuluhan terhadap bahaya banjir serta perbaikan hunian untuk kepala keluarga yang tidak mampu. Pada periode kali ini, terdapat dua fokus pemberdayaan permukiman dalam menghadapi banjir, yaitu perbaikan sistem drainase dan juga tingginya kepadatan penduduk yang berada pada pinggiran sungai.

Pembangunan sistem drainase lingkungan permukiman diupayakan secara menyeluruh untuk mengantisipasi datangnya banjir dan juga lama surut genangan pada permukiman. Perbaikan sistem drainase mulai dari membersihkan drainase permukiman, membersihkan endapan sampah drainase sampai sungai hingga membangun drainase baru pada permukiman. Program ini digalakkan oleh Walikota DKI Jakarta dan dilaksanakan serentak oleh pihak kelurahan dan juga warga setempat. Pembangunan sistem drainase tidak hanya dilaksanakan pada lingkup permukiman melainkan pada lingkup kota. Pembangunan Banjir Kanal Timur (BKT) dan Banjir

Kanal Barat (BKB) yang telah digagas pada tahun 1973 dan sempat terhambat kembali digalakkan. Pembangunan BKT dan BKB tersebut diharapkan dapat mengatasi solusi banjir di DKI Jakarta secara menyeluruh. BKT dan BKB dalam skala besar, diharapkan mampu menangani banjir dalam jangka panjang, di sisi lain perbaikan DAS (Daerah Aliran Sungai) dan sub DAS dapat menangani masalah banjir dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

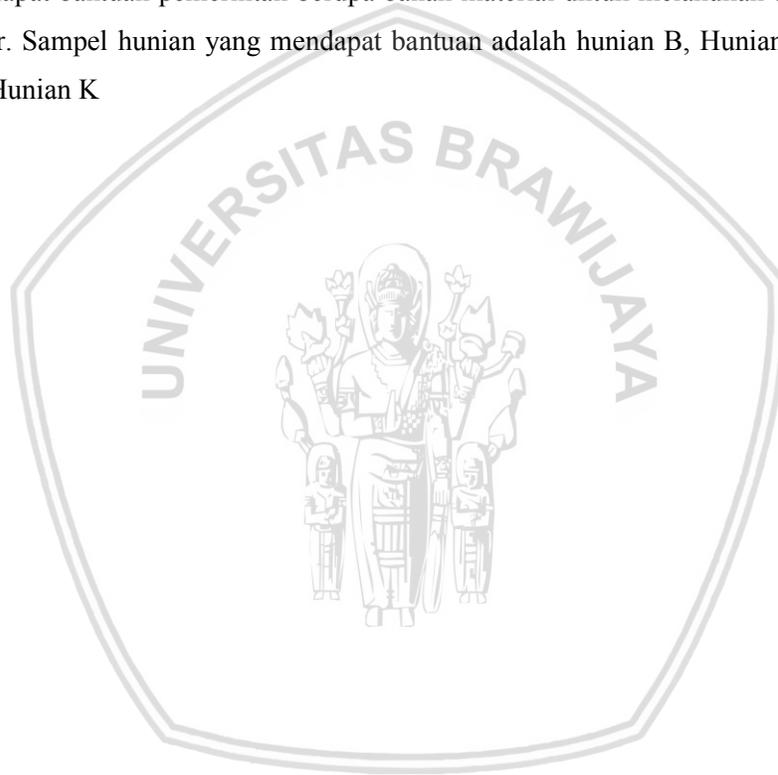


Gambar 4.3.17 Pembangunan BKT dan BKB

Pada skala meso tingkat permukiman, revitalisasi drainase permukiman dilakukan secara menyeluruh pasca banjir pada periode ini. Tujuan utama revitalisasi drainase skala permukiman ini adalah mempercepat lama surut air luapan banjir pada permukiman. Pemerintah tingkat Kotamadya Jakarta Timur dan Kecamatan Jatinegara turut serta dalam upaya revitalisasi drainase permukiman pada periode ini. Upaya yang dilakukan tersebut diharapkan dapat memaksimalkan kembali fungsi Sungai Cipinang sebagai salah satu drainase utama Kota Jakarta. Upaya revitalisasi yang dilakukan meliputi pembersihan sungai, pengerukan sungai secara rutin, pembentukan drainase baru, pembangunan bendung bangunan air, pembangunan fasilitas umum sebagai bendung bangunan dan juga evakuasi, hingga relokasi hunian sehingga tercipta lahan resapan air dan permukiman yang aman dari banjir.

Kepadatan permukiman juga menjadi masalah utama selain terhambatnya drainase permukiman. Kepadatan bangunan pada permukiman yang cenderung kumuh menambah kapasitas buangan limbah pada sungai. Limbah yang dihasilkan oleh

permukiman berupa limbah padat dan limbah cair. Limbah dari permukiman tersebut tidak hanya menghambat aliran air menuju sungai tetapi juga merusak ekosistem sungai. Pembangunan pada bibir sungai bahkan hingga muka sungai juga dapat menambah ketinggian muka air sungai itu sendiri, dikarenakan tiang penyangga bangunan yang berada pada muka sungai. Pada periode banjir kali ini, pemerintah melakukan pembersihan hunian yang tidak memiliki surat dan membangun pada daerah yang berbahaya. Sebagai solusi atas pembersihan bangunan ‘nakal’ tersebut, pemerintah menyediakan fasilitas hunian rumah bersama yang dapat ditempati oleh beberapa kepala keluarga. Beberapa sampel hunian yang berupa hunian bersama mendapat bantuan pemerintah berupa bahan material untuk melakukan upaya adaptasi banjir. Sampel hunian yang mendapat bantuan adalah hunian B, Hunian C, Hunian H dan Hunian K





Gambar 4.3.18 Drainase Perumahan Cipinang Muara Pasca Banjir Periode 2009



Gambar 4.3.19 Peta Lokasi Hunian Bersama

Pada periode banjir 2009 ini, warga menyadari jauhnya jarak tempuh menuju titik evakuasi banjir. Selain jarak yang jauh, lokasi tempat evakuasi juga terbatas dan berbahaya bagi warga karena berada di sekitar rel kereta api. Pihak pemerintah juga menyadari akan jauhnya jarak evakuasi warga, selain itu evakuasi warga yang terbatas pada sekitar Stasiun Cipinang juga menghambat jalur transportasi kota dikarenakan warga yang bermukim melebihi kapasitas sehingga kegiatan transportasi kota seperti KRL yang melewati Stasiun Cipinang harus dihentikan sementara. Kendati masalah tersebut, pemerintah menyediakan beberapa titik evakuasi sementara salah satunya terletak pada RW 08 permukiman Cipinang Muara. Lahan yang digunakan sebagai titik evakuasi tersebut pada awalnya merupakan rumah warga yang kemudian dibeli oleh pemerintah yang kemudian dijadikan TPS (Tempat Penampungan Sampah) sementara sebelum dibawa ke pembuangan TPA (Tempat Pembuangan Akhir) kota yang terletak di Bantar Gebang, Bekasi. Beberapa warga yang rumahnya dipakai sebagai tempat pembuangan tersebut dipindahkan ke rumah berseama, sedangkan sisanya memutuskan untuk pindah dan keluar dari wilayah permukiman Cipinang Muara.



Gambar 4.3.20 Titik Evakuasi Cipinang Muara

B. Adaptasi Lingkup Hunian

Pada periode ini, terdapat 9 (sembilan) sampel hunian yang melakukan upaya adaptasi terhadap banjir, yaitu hunian B, hunian D, hunian F, hunian H, hunian I, hunian K, hunian L, hunian N, dan hunian O. Jenis upaya adaptasi yang ditemukan adalah peninggian lantai bangunan sebanyak 7 (tujuh) hunian, upaya penggunaan pintu darurat sebanyak 2 (dua) hunian, perubahan orientasi bangunan sebanyak 1 (satu) hunian, pembangunan tanggul hunian sebanyak 1 (satu) hunian, perubahan penggunaan material dinding sebanyak 9 (sembilan) hunian dan perubahan penggunaan material lantai sebanyak 1 (satu) hunian. Dari keseluruhan sampel hunian yang melakukan upaya adaptasi banjir pada periode ini, terdapat 3 (tiga) sampel hunian yang melakukan adaptasi kembali dari adaptasi yang dilakukan pada periode sebelumnya. Ketiga sampel hunian tersebut kembali dijadikan sampel pada periode ini, karena pada periode ini ketiga hunian tersebut kembali melakukan upaya adaptasi banjir. Sampel hunian yang melakukan adaptasi lagi adalah hunian H, hunian K dan hunian L.

Ketiga sampel hunian tersebut melakukan upaya adaptasi lagi dikarenakan upaya adaptasi terhadap banjir yang telah dilakukan pada periode sebelumnya dinilai belum maksimal oleh para pemilik hunian tersebut. Pada periode sebelumnya, ketiga sampel hunian tersebut mengganti material dindingnya dari material tidak tahan air menjadi material tahan air. Namun tidak semua upaya tersebut berhasil karena perubahan material dinding tidak dilakukan secara menyeluruh. Dari ketiga sampel

hunian tersebut terdapat 2 (dua) sampel hunian yang hanya mengganti material dinding terluar dari triplek dan bambu menjadi bata, 2 (dua) dari 3 (tiga) hunian juga hanya mengganti material menjadi bata hanya setengah dinding saja. Ketiga pemilik hunian tersebut kembali melakukan pergantian material dinding, karena pemilik menilai bahwa dinding yang tidak sepenuhnya bermaterial bata memiliki tingkat adaptasi yang belum maksimal.

Dilakukannya kembali upaya perubahan material dinding pada hunian di periode ini juga disebabkan oleh keterbatasan finansial para pemilik hunian. Walaupun pemilik hunian menyadari bahwa perubahan material dinding yang belum menyebabkan tingkat adaptasi hunian mereka terhadap banjir kurang maksimal, namun perubahan material dinding tersebut tidak dapat dilakukan secara langsung dalam satu waktu, sehingga mereka melakukannya secara bertahap. Selain terdapat upaya adaptasi berupa diteruskannya perubahan material dinding, pada periode ini terdapat juga upaya peninggian lantai bangunan.

Sedangkan hunian dari periode sebelumnya yang tidak lagi digunakan pada periode ini adalah hunian G dan hunian J. Tidak digunakannya hunian tersebut pada periode ini adalah karena tidak ditemukannya perubahan yang berkaitan dengan upaya adaptasi terhadap banjir. Tidak digunakannya kembali hunian tersebut sebagai sampel pada periode ini bukan karena hunian tersebut telah berhasil melakukan upaya adaptasi terhadap banjir, sehingga pada periode kali ini tidak dilakukan upaya adaptasi kembali. Faktor yang menyebabkan tidak dilakukan upaya adaptasi kembali agar hunian lebih adaptif adalah faktor finansial pemilik hunian.

Tabel 4.3.3 Upaya Adaptasi Banjir pada Sampel Pasca Banjir Periode 2009

No.	Sampel Hunian	Upaya Adaptif
1	Hunian B	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan penggunaan material dinding • Peninggian lantai bangunan • Pembuatan pintu darurat
2	Hunian D	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan penggunaan material dinding • Peninggian lantai bangunan
3	Hunian F	<ul style="list-style-type: none"> • Peninggian lantai bangunan

		<ul style="list-style-type: none"> • Penambahan pintu darurat • Perubahan material dinding
4	Hunian H	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan material dinding • Peninggian lantai bangunan
5	Hunian I	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan material dinding • Perubahan material lantai • Peninggian lantai bangunan • Pembangunan tanggul hunian
6	Hunian K	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan material dinding
7	Hunian L	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan material dinding
8	Hunian N	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan material dinding • Peninggian lantai bangunan • Perubahan orientasi bangunan
9	Hunian O	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan material bangunan • Peninggian lantai bangunan

C. Adaptasi Hunian Sampel B

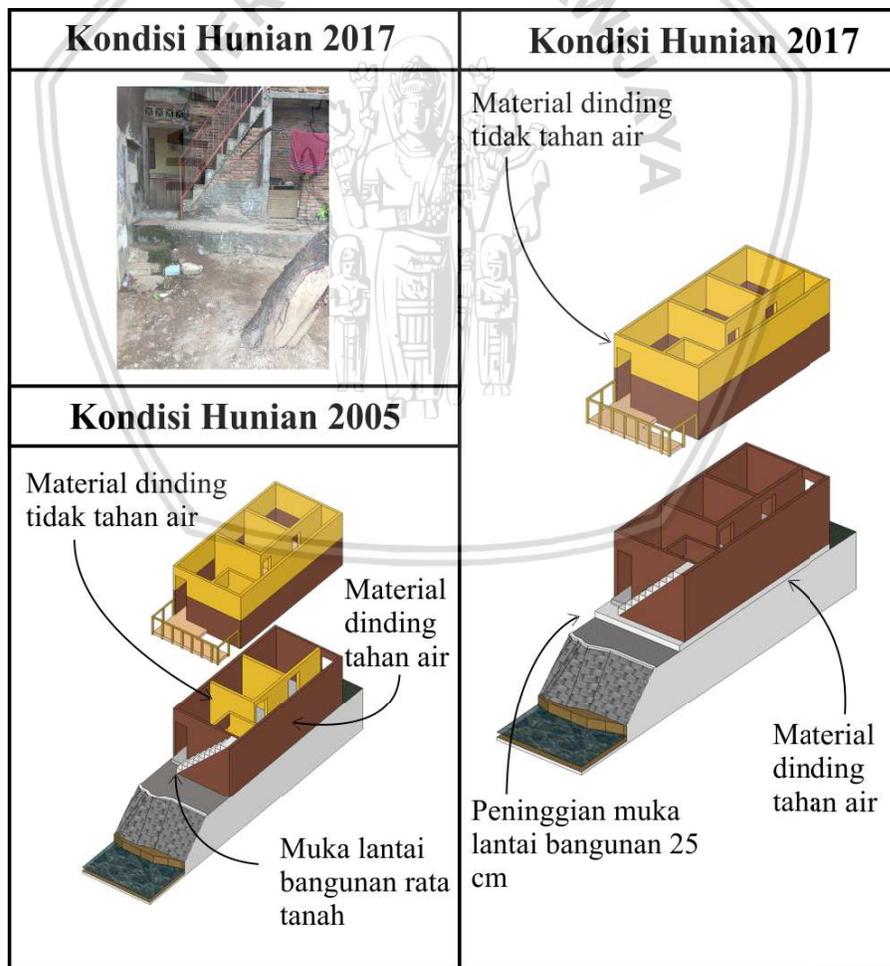
Hunian sampel B merupakan hunian bersama yang dibangun pasca banjir periode 2004. Pada awalnya, hunian ini ditempati oleh pendatang dari luar kota, namun pasca banjir pada periode 2009 hunian ini diprioritaskan bagi relokasi warga yang rumahnya digusur untuk dijadikan area evakuasi. Pada awalnya, hunian sampel B merupakan hunian yang dibangun menggunakan bata pada dinding terluarnya. Sedangkan dinding dalam hunian ini menggunakan material kayu dan triplek. Pemilik menjelaskan bahwa pembangunan hunian ini tidak dilakukan sepenuhnya secara swadaya. Pasca banjir periode 2009, pemerintah turut membantu dalam pembangunan hunian ini. Bantuan yang diberikan pemerintah berupa bahan dan material bangunan, dimana dana bantuan tersebut diambil dari APBD Kotamadya Jakarta Timur.

Upaya adaptasi terhadap banjir yang ditemukan pada hunian sampel B adalah perubahan penggunaan material dinding, peninggian lantai bangunan setinggi 25 cm, dan menambah pintu darurat sebagai akses evakuasi jika terjadi banjir. Perubahan material dinding yang dilakukan pada hunian ini berupa mengganti material kayu dan

bambu pada lantai dasar menjadi material bata dengan tujuan menjaga bentuk ruang yang lapuk pasca banjir periode 2009.

Upaya adaptasi berupa peninggian lantai juga dilakukan oleh pemilik hunian. Ketinggian muka tanah bangunan yang pada awalnya rata tanah, ditinggikan setinggi 25 cm dari muka tanah. Peninggian lantai bangunan menggunakan material semen dan plester untuk menghemat biaya renovasi. Pemilik menjelaskan bahwa peninggian lantai tersebut dimaksudkan untuk mencegah masuknya air luapan masuk ke dalam hunian serta mengurangi endapan tanah yang terbawa banjir di dalam bangunan.

Pemilik juga menuturkan bahwa banyak pemilik hunian yang mengalami kesulitan menuju titik evakuasi ketika terjadi banjir. Oleh karenanya pemilik hunian ini menambahkan pintu darurat di belakang untuk memudahkan akses warga lain untuk menuju ke titik evakuasi yang telah disediakan. Pada saat musim kemarau dan tidak terjadi banjir, pintu darurat difungsikan juga sebagai akses ke tangga menuju lantai 2.

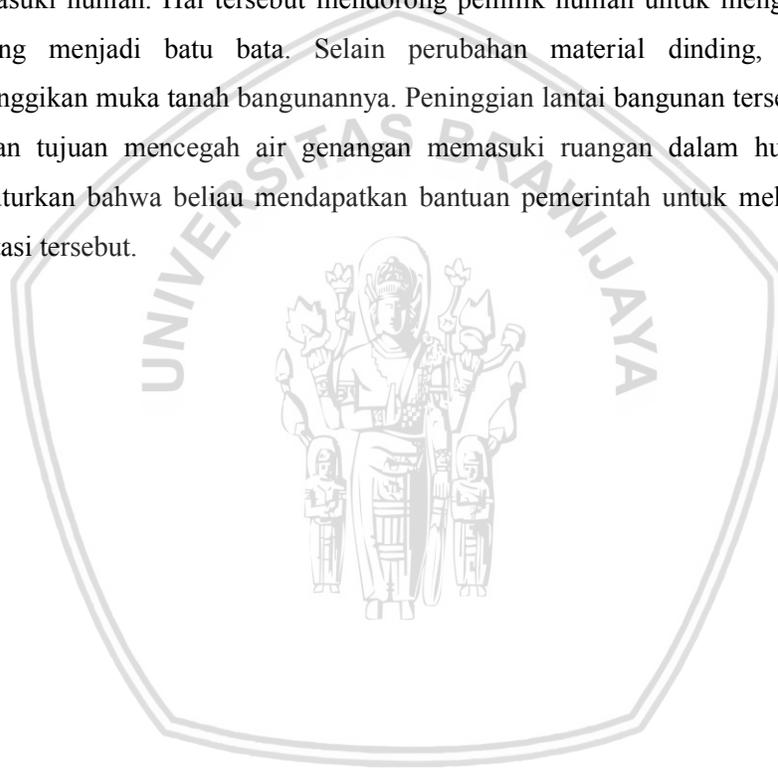


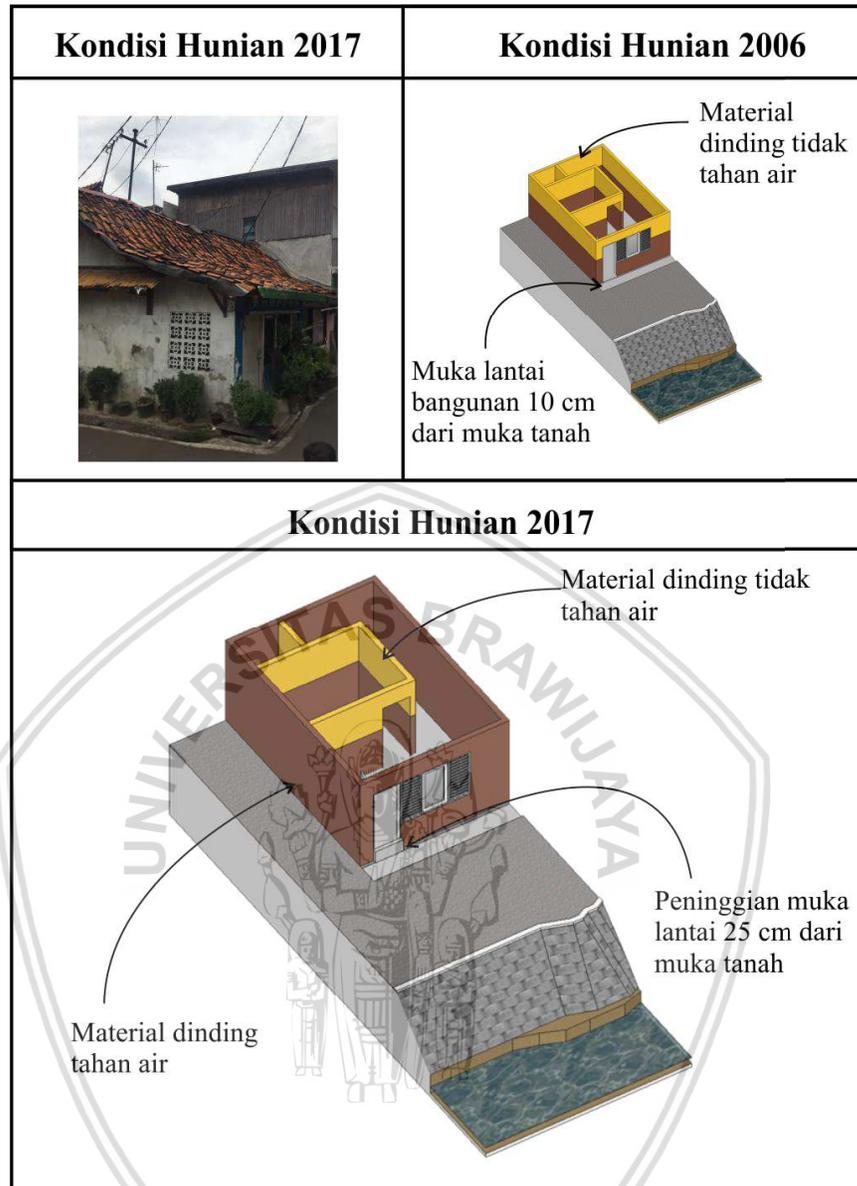
Gambar 4.3.21 Adaptasi Hunian Sampel B

D. Adaptasi Hunian Sampel D

Upaya adaptasi terhadap banjir yang dapat ditemukan pada hunian D yang terletak di RW 06 Cipinang Muara ini adalah peninggian lantai dan perubahan material tahan air pada dinding hunian. Hunian ini pada awal dibangunnya menggunakan material bambu sebagai material dinding. Pemilik menyebutkan bahwa pemilihan material bambu dikarenakan harga yang murah dan sumber material yang mudah ditemukan. Tentunya material bambu sebagai dinding bangunan tidak dapat menahan luapan air memasuki hunian.

Pasca banjir periode 2009, terdapat banyak endapan tanah dan sampa yang memasuki hunian. Hal tersebut mendorong pemilik hunian untuk mengubah material dinding menjadi batu bata. Selain perubahan material dinding, pemilik juga meninggikan muka tanah bangunannya. Peninggian lantai bangunan tersebut dilakukan dengan tujuan mencegah air genangan memasuki ruangan dalam hunian. Pemilik menuturkan bahwa beliau mendapatkan bantuan pemerintah untuk melakukan upaya adaptasi tersebut.





Gambar 4.3.22 Adaptasi Hunian Sampel D

E. Adaptasi Hunian Sampel F

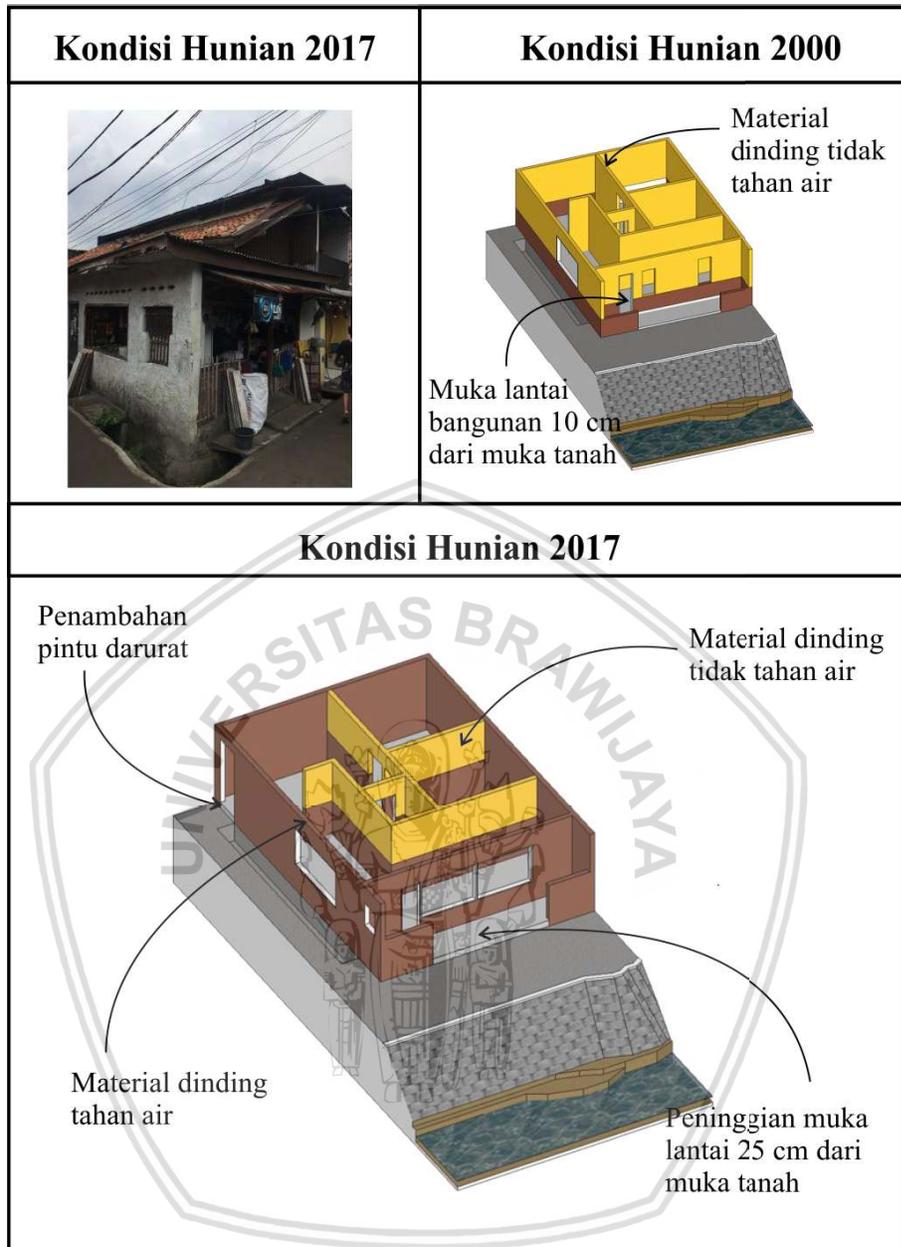
Upaya adaptasi yang ditemukan pada hunian sampel F adalah perubahan material dinding, peninggian lantai bangunan dan perubahan orientasi ruang. Hunian ini terletak pada RW 08 dan berada pada area yang sangat rawan terhadap bencana banjir. Hunian ini merupakan bangunan yang dibangun menyeluruh dengan material kayu dan bambu.

Pemilik memaparkan bahwa hunian ini dapat bertahan pada banjir periode – periode sebelumnya, namun memang terdapat endapan dan sampah sisa banjir yang selalu menyulitkan untuk dibersihkan. Pemilik juga menjelaskan bahwa beliau dan

keluarga tetap bertahan pada lokasi dan kondisi tersebut dikarenakan kondisi finansial yang tidak memungkinkan untuk pindah atau menyewa hunian di tempat yang lebih aman.

Renovasi tersebut diatas dilakukan pemilik setelah beliau mengajukan permohonan bantuan pasca banjir 2009 yang kemudian disetujui oleh pihak kecamatan. Pemilik hunian mengaku bahwa walaupun mendapat bantuan dari pemerintah, tidak mungkin renovasi dapat dikerjakan dalam satu waktu. Oleh karenanya pemilik harus menentukan prioritas utama renovasi huniannya dalam rangka adaptasi terhadap banjir mendatang.

Renovasi awal yang dilakukan oleh pemilik adalah peninggian lantai bangunan. Peninggian lantai tersebut selain dapat mencegah masuknya air luapan ke dalam hunian, juga bertujuan untuk membuat dasar yang kokoh bagi huniannya agar tidak mudah hanyut terbawa banjir. Upaya adaptasi banjir berikutnya yang dilakukan adalah perubahan material dinding yang semula berupa bambu dan kayu, diganti menjadi bata untuk menahan luapan banjir. Pemilik hunian juga menjelaskan bahwa upaya adaptasi tersebut dilakukan secara bertahap hingga beliau memberi pintu darurat pada huniannya untuk mempermudah akses menuju titik evakuasi permukiman.



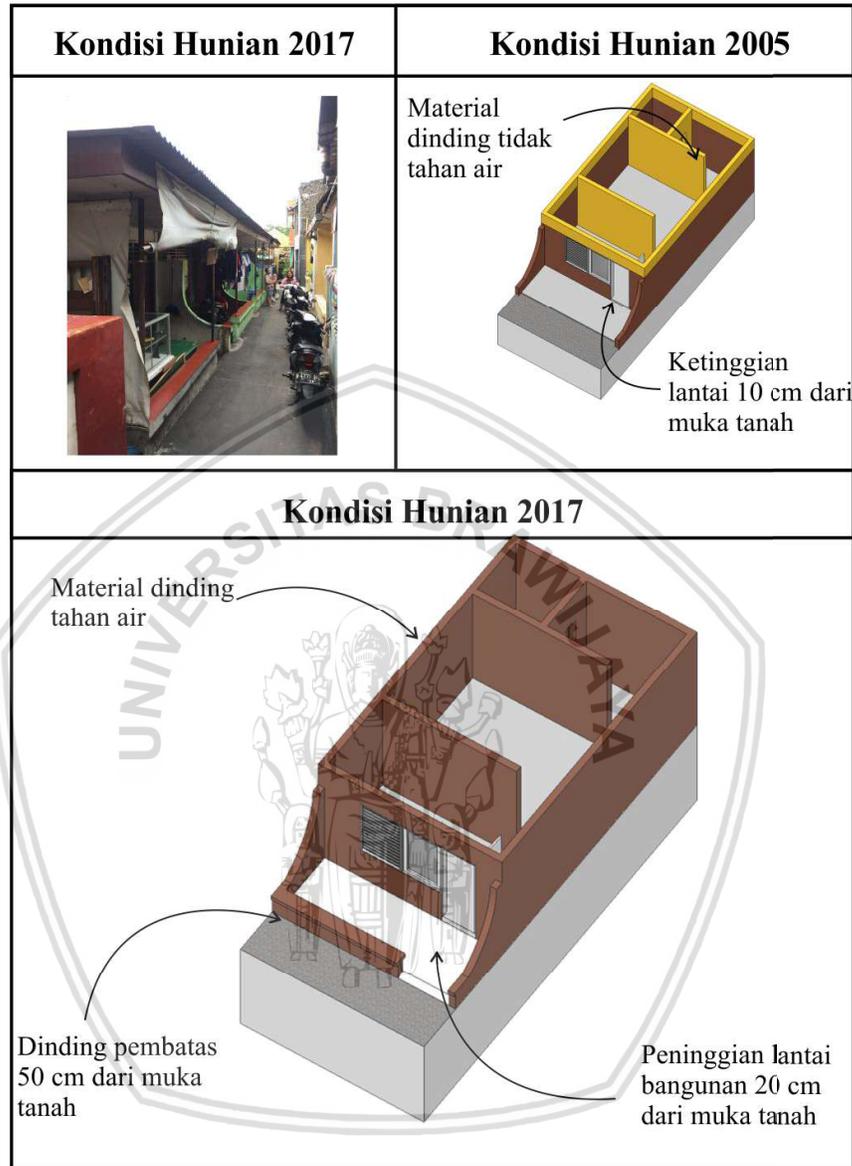
Gambar 4.3.23 Adaptasi Hunian Sampel F

F. Adaptasi Sampel Hunian H

Upaya adaptasi kembali ditemukan pada hunian H setelah pada periode sebelumnya hunian ini telah melakukan upaya adaptasi terhadap banjir berupa perubahan penggunaan material dindingnya menjadi setengah bata dan kayu triplek, hunian ini juga membuat tanggul hunian pasca banjir periode 2004.

Pasca banjir periode 2009, pemilik kembali melakukan upaya adaptasi kembali berupa peninggian lantai hunian setinggi 20 cm. Pemilik juga mengubah material dinding menjadi sepenuhnya menggunakan bata. Pernambahan material tahan

air secara menyeluruh dikarenakan pemilik hunian belum merasa huniannya aman dari banjir walaupun sudah melakukan upaya adaptasi sebelumnya.



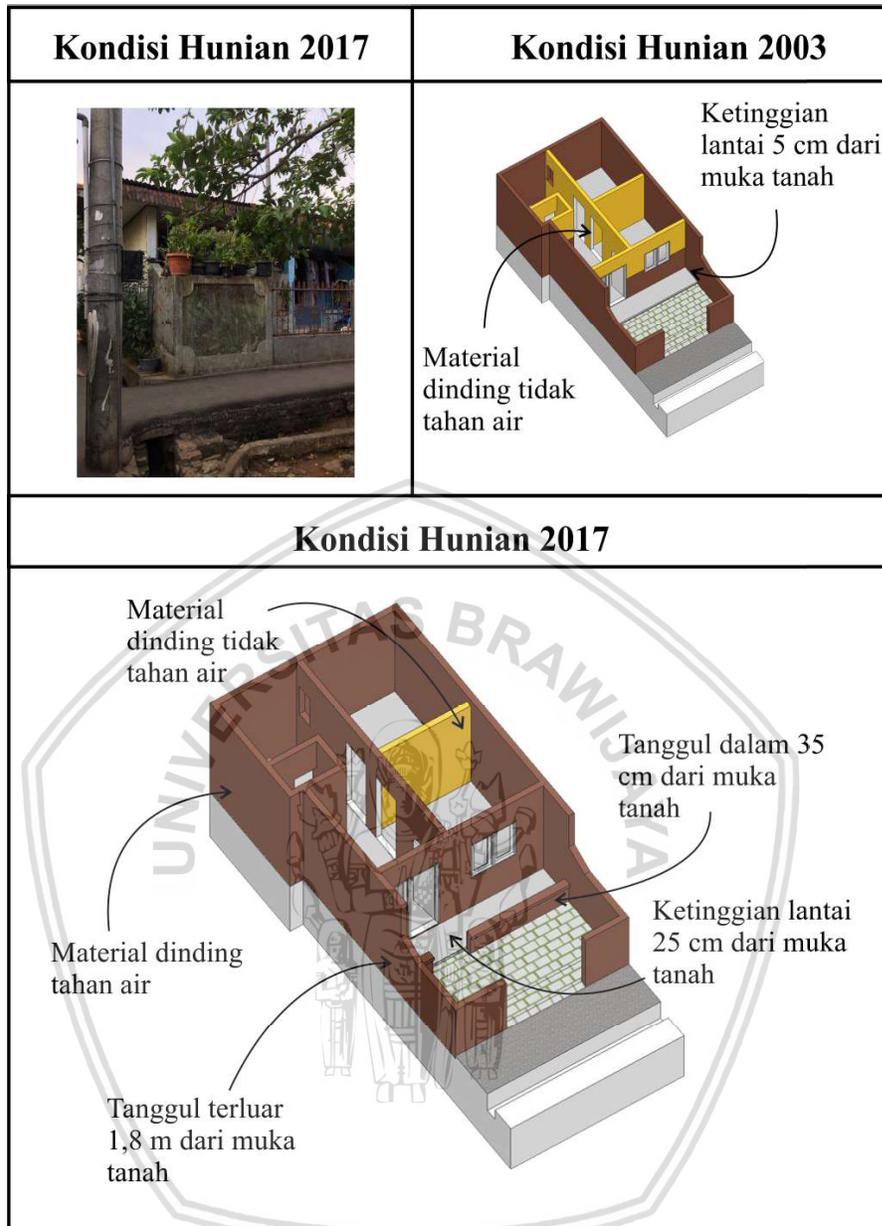
Gambar 4.3.24 Adaptasi Hunian Sampel H

G. Adaptasi Sampel Hunian I

Pasca banjir periode 2009, hunian sampel I melakukan upaya adaptasi berupa perubahan material dinding, perubahan material lantai, peninggian lantai bangunan, pembuatan tanggul hunian. Pemilik hunian ini menuturkan bahwa dampak banjir 2009 terhadap hunian yang mendorongnya untuk melakukan upaya adaptasi secara maksimal.

Menurut tuturan pemilik hunian, upaya adaptasi tersebut dilakukan selama satu tahun. Beliau juga menjelaskan bahwa dampak banjir periode 2009 mendorongnya untuk menjadikan renovasi huniannya menjadi prioritas utama. Upaya adaptasi tersebut juga dibantu oleh pemerintah. Pemilik hunian menjelaskan bahwa pemerintah memberi bantuan berupa material bata dan semen, sedangkan sisa renovasi hunian dilakukan secara swadaya.

Pemilik hunian menjelaskan bahwa perubahan material dinding pada hunian menjadi prioritas utama renovasi pasca banjir. Langkah berikut yang dilakukan oleh pemilik adalah peninggian muka tanah hunian setinggi 25 cm. Peninggian material lantai pada hunian dilakukan bersamaan dengan mengganti material lantai dari semen dan plester menjadi keramik. Pergantian material lantai dimaksudkan agar memudahkan pembersihan endapan tanah dan sampah yang masuk ke dalam bangunan saat terjadi banjir. Pemilik hunian juga menuturkan bahwa beliau perlu memberi perlindungan tambahan disamping perubahan material dinding dan pengolahan pelantain huniannya guna mengurangi dampak banjir. Oleh karenanya beliau membangun dua buah tanggul pada huniannya. Tanggul terluar merupakan dinding pembatas hunian dan jalan permukiman. Dinding pembatas tersebut dibangun setinggi 1,8 m dan terdapat gerbang yang bagian bawahnya ditutup dengan bahan seng setinggi 35 cm. Tanggul kedua yang dibuat terdapat di dinding terluar hunian. Tanggul kedua tersebut dibuat setinggi 40 cm dan dibangun di pekarangan rumah, dengan tujuan mencegah air luapan masuk ke dalam bangunan.

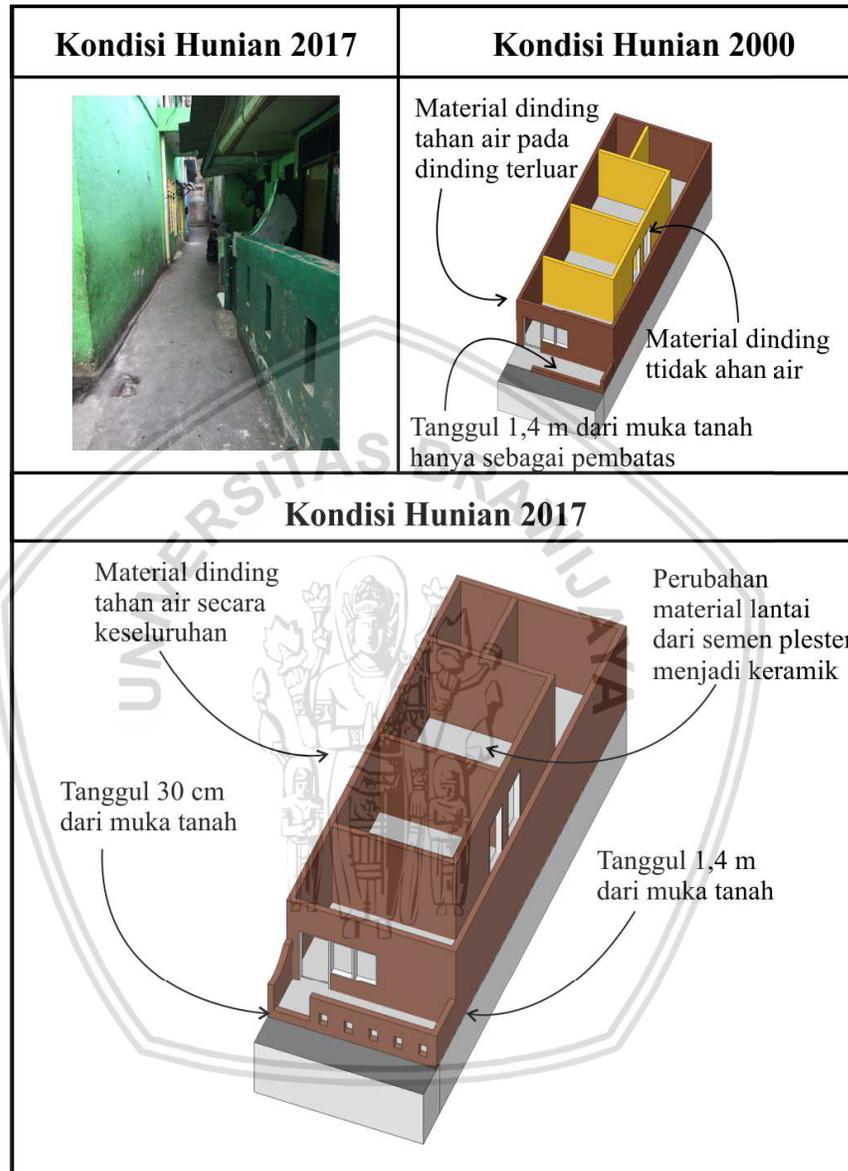


Gambar 4.3.25 Adaptasi Hunian Sampel I

H. Adaptasi hunian K

Upaya adaptasi kembali ditemukan pada hunian K setelah pada periode sebelumnya telah melakukan upaya adaptasi terhadap banjir berupa perubahan material dinding terluar, peninggian lantai dan pembangunan tanggul hunian. Upaya adaptasi banjir yang dilakukan pada periode ini adalah perubahan material dinding dari material tidak tahan air menjadi material tahan air. Pada periode ini perubahan material dinding dilakukan secara menyeluruh. Menurut hasil wawancara dengan pemilik hunian, keperluan adaptasi terhadap banjir perlu dilakukan lagi kendati luapan banjir yang tak dapat diduga ketinggiannya.

Penghuni yang secara swadaya mengubah material dinding ruang dalam huniannya dari papan triplek menjadi bata berangapan bahwa dengan upaya tersebut, penghuni dapat merasa lebih aman ketika banjir datang.



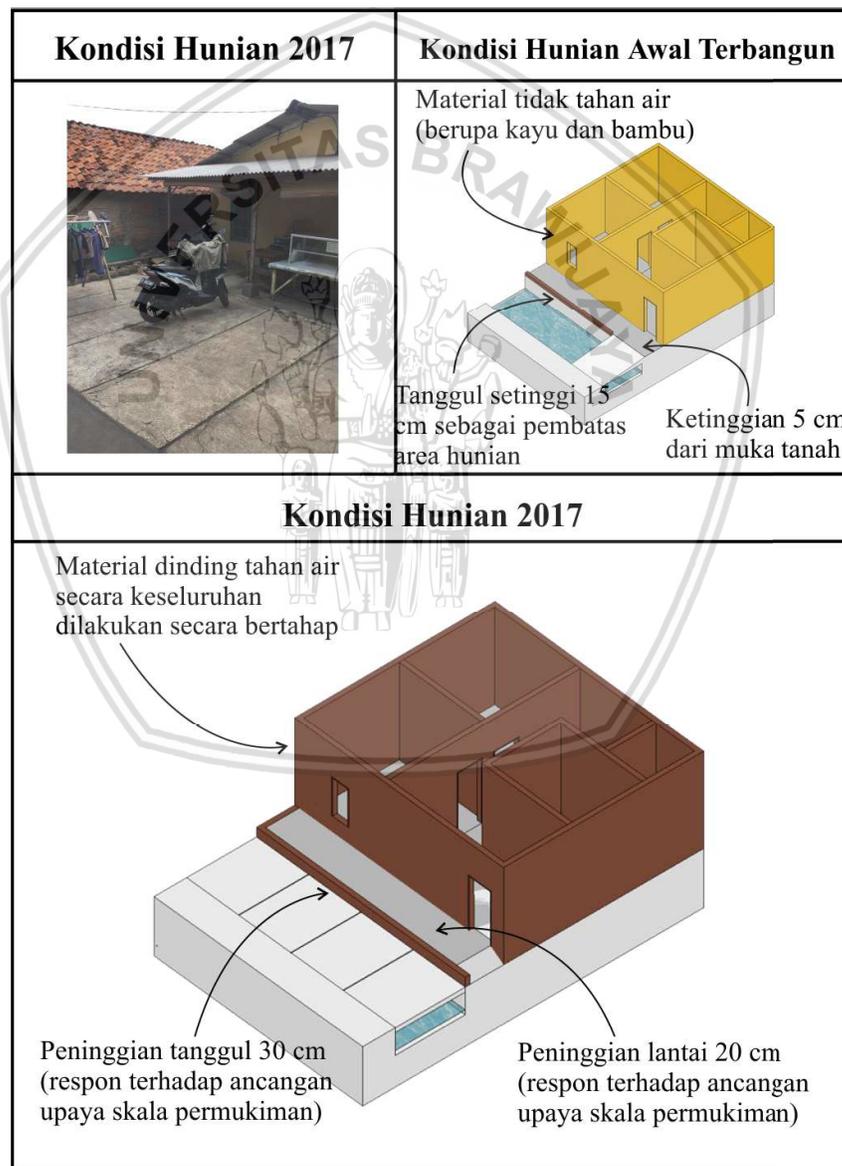
Gambar 4.3.26 Adaptasi Hunian Sampel K

I. Adaptasi Hunian L

Upaya adaptasi kembali yang ditemukan pada hunian L adalah perubahan material dinding terluar dari yang semula setengah bagiannya yang diganti menjadi material tahan air, pada periode ini pemilik mengubah dinding terluarnya menjadi bata sepenuhnya. Meskipun pemilik sudah melakukan upaya adaptasi berupa perubahan material lantai, peninggian lantai dan perubahan material dinding terluar menjadi bata

setengah dinding pada periode sebelumnya, pemilik kembali melakukan upaya adaptasi kembali pada periode ini.

Meurut hasil wawancara dengan pemilik hunian, beliau belum merasa aman pada upaya adaptasi yang dilakukan sebelumnya. Pada periode ini, banjir tetap masuk kedalam bangunan hingga dinding dalam yang masih berupa bambu dan triplek menjadi lapuk. Sehingga, pada periode ini pemilik berupaya menambah material dinding bata pada bagian luar, sedangkan dinding pembatas ruang di dalam diubah menjadi bata setengah dinding dan sisanya menggunakan bambu dan triplek. Upaya adaptasi yang dilakukan kali ini dilakukan secara swadaya oleh pemilik hunian.



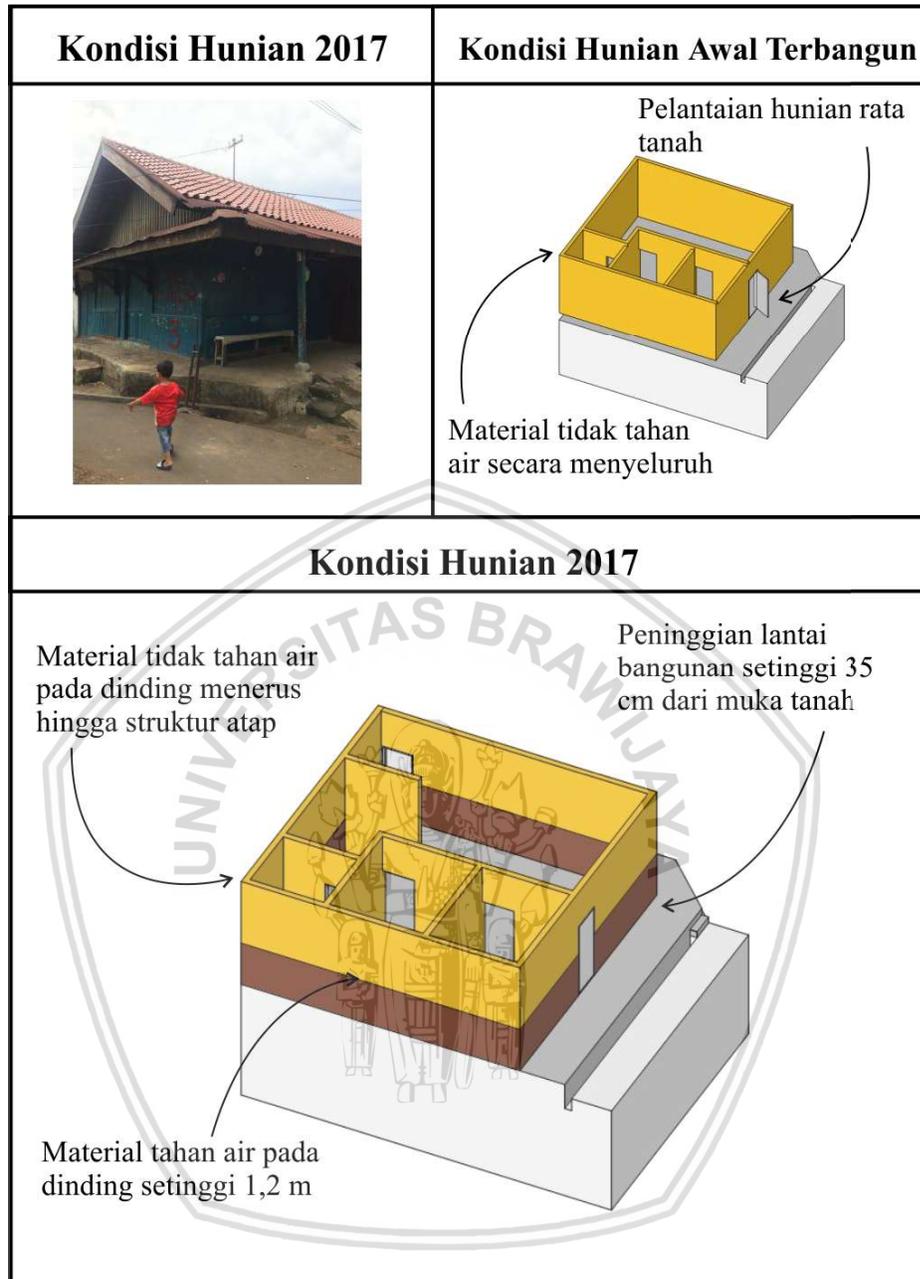
Gambar 4.3.27 Adaptasi Hunian Sampel L

J. Adaptasi Hunian Sampel N

Upaya adaptasi terhadap banjir yang dilakukam pada hunian sampel N yang terletak pada RW 06 permukiman Cipinang Muara ini berupa perubahan material dinding, peninggian lantai bangunan dan perubahan orientasi bangunan. Pemilik hunian menuturkan bahwa pembangunan kembali huniannya pasca banjir 2009 dilakukan secara bertahap dan berlangsung selama hampir 2 (dua) tahun.

Menurut wawancara dengan pemilik, hunian sampel N dibangun pada tahun 2000 dengan material bambu dan kayu. Pemilik menuturkan bahwa pasca banjir periode 2009, dinding bagian bawah hunian ini mengalami pelapukan sangat parah sehingga harus diganti secara menyeluruh. Oleh karenanya, pemilik melakukan renovasi agar siap menghadapi banjir berikutnya.

Pemilik memutuskan untuk meninggikan muka tanah huniannya setinggi 30 cm. Peninggian lantai tersebut bertujuan untuk mencegah genangan air masuk kedalam hunian, sekaligus juga menjadi tanggul pembatas yang mengarahkan aliran air. Pemilik hunian juga mengubah material dinding terluar hunian. Dinding hunian ini yang sebelumnya merupakan material yang tidak tahan air berupa kayu dan bambu, kini material dinding diubah menjadi bata setengah dinding dan sisanya tetap menggunakan kayu. Orientasi yang semula menghadap kearah utara yang mengarah ke sungai, dirubah menjadi kearah selatan. Pemilik menjelaskan bahwa perubahan arah hadap bangunan tersebut bertujuan untuk memudahkan proses evakuasi saat terjadi banjir. Upaya adaptasi yang dilakukan oleh pemilik diharapkan dapat mengurangi dampak banjir pada huniannya.



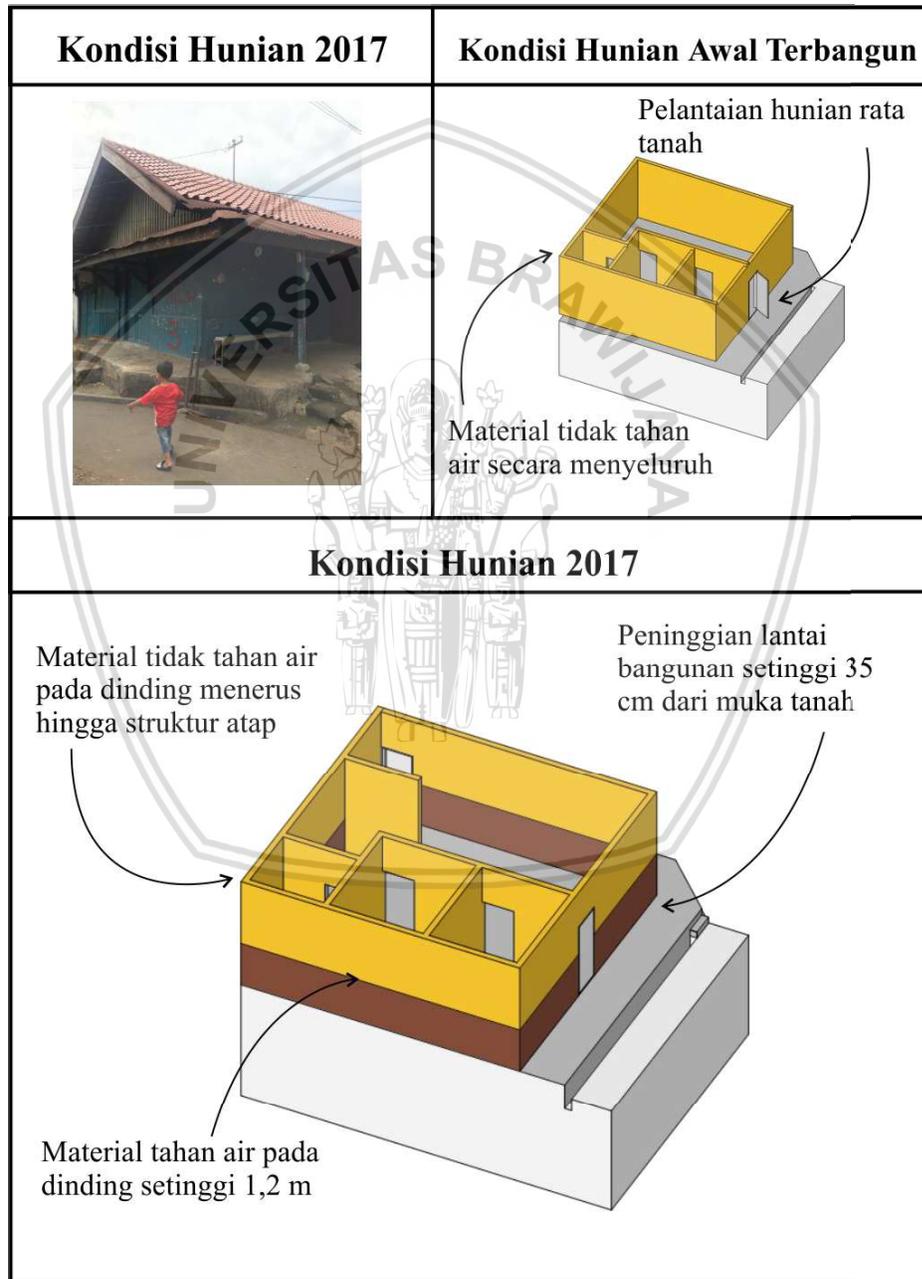
Gambar 4.3.28 Adaptasi Hunian Sampel N

K. Adaptasi Hunian Sampel O

Hunian sampel O merupakan hunian bersama yang dibangun pada tahun 2006. Pada awalnya, hunian ini dibangun memakai material bata dan kayu pada dindingnya. Hunian ini berada pada RW 06 permukiman Cipinang Muara dan berada pada lokasi rawan banjir. Orientasi hunian menghadap ke arah selatan dan membelakangi sungai.

Upaya adaptasi yang ditemukan pada hunian ini adalah peninggian lantai bangunan dan perubahan material dinding terluar hunian. Pemilik menjelaskan bahwa pasca

banjir periode 2009, beliau merasa perlu melakukan adaptasi terhadap banjir agar setiap orang yang menyewa unit huniannya merasa aman dari banjir. Peninggian muka tanah bangunan bertujuan untuk mencegah luapan air masuk ke dalam bangunan. Pemilik hunian juga merubah dinding setiap unit yang semula bata setengah dinding, menjadi bata sepenuhnya. Pemilik hunian juga menuturkan bahwa upaya adaptasi yang dilakukan pasca banjir periode 2009 tersebut mendapat bantuan pemerintah berupa material bangunan.



Gambar 4.3.29 Adaptasi Hunian Sampel O

4.4. Hasil Pembahasan Tingkat Kekumuhan dan Adaptasi Permukiman terhadap Bencana Banjir di Bantaran Sungai Cipinang di Kelurahan Cipinang Muara

4.4.1 Penilaian Tingkat Kekumuhan Kawasan

A. Penilaian Indikator Kekumuhan

Untuk mengetahui tingkat kekumuhan pada suatu kawasan, maka tahap pertama yang dilakukan adalah penilaian indikator kekumuhan terhadap permukiman. Penilaian indikator kekumuhan dikelompokkan berdasarkan masing – masing variabel dan ditentukan berdasarkan bobot indikator itu sendiri.

Tabel 4.4.1 Hasil Penilaian Indikator Tingkat Kekumuhan

Variabel	Indikator	Nilai	Bobot (%)	Hasil
Kondisi Sarana dan Prasarana	Kondisi saluran air hujan	4	40	1,6
	Kondisi persampahan	5	25	1,25
	Kondisi ruang terbuka	2	20	0,4
	Kondisi jalan	4	15	0,6
			Jumlah	3,85
Kondisi Sosial Ekonomi	Tingkat pendapatan	5	60	3
	Tingkat pendidikan	5	40	2
			Jumlah	5
Kondisi Lokasi	Frekuensi bencana banjir	3	60	1,8
	Legalitas tanah	3	40	1,2
			Jumlah	3
Kondisi Bangunan	Kepadatan bangunan	2	100	2
			Jumlah	2
Kondisi Kependudukan	Jumlah KK per bangunan	2	60	1,2
	Tingkat kepadatan penduduk	1	40	0,4
			Jumlah	1,6

B. Hasil Penilaian Tingkat Kekumuhan

Setelah mendapatkan hasil dari penilaian indikator berdasarkan tabel diatas, maka langkah berikutnya untuk mengetahui tingkat kekumuhan kawasan permukiman adalah menghitung total nilai indikator pada masing – masing variabel yang kemudian dikalikan dengan bobot variabel. Hasil dari penghitungan nilai variabel tersebut kemudian dikalikan dengan masing – masing bobot indikator. Langkah terakhir adalah menghitung jumlah hasil nilai indikator tersebut yang kemudian menjadi tingkat kekumuhan pada kawasan permukiman.

Tabel 4.4.2 Hasil Tingkat Kekumuhan Permukiman

No.	Variabel	Nilai	Bobot (%)	Jumlah
1.	Kondisi Sarana dan Prasarana	3,85	30	1,15
2.	Kondisi Sosial dan Ekonomi Masyarakat	5	25	1,25
3.	Kondisi Lokasi	3	20	0,60
4.	Kondisi Bangunan	2	15	0,30
5.	Kondisi Kependudukan	1,6	10	0,16
			Jumlah	3,46

Berdasarkan tabel diatas nilai kekumuhan permukiman sempadan Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara adalah 3,46. Maka, dapat diketahui bahwa kekumuhan pada permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara adalah **kumuh sedang – kumuh berat**.

Kerentanan terhadap kekumuhan pada permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara dapat bertambah seiring berkembangnya permukiman itu sendiri apabila dibiarkan. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dan wawancara dengan beberapa narasumber serta hasil penilaian tingkat kekumuhan, kerentanan terhadap kekumuhan pada kawasan permukiman sangat dipengaruhi oleh aspek sosial dan ekonomi masyarakat. Pengaruh kondisi sosial ekonomi masyarakat tentunya sangat tinggi pada aplikasinya di suatu kawasan tempat masyarakat itu bermukim. Kondisi sosial ekonomi masyarakat tersebut terbagi menjadi dua aspek, yaitu tingkat pendidikan masyarakat dan tingkat pendapatan masyarakat itu sendiri.

Masyarakat pada permukiman dengan tingkat pendidikan yang baik tentu dapat mengetahui datangnya bahaya bagi dirinya dan bagi lingkungannya. Dengan pengetahuan akan bahaya yang akan datang, maka masyarakat akan mencari solusi untuk mencegah terjadinya bahaya tersebut pada permukimannya, pada kasus ini bahaya yang dimaksud adalah bencana banjir. Seiring dengan hal tersebut, masyarakat dengan tingkat pendapatan yang baik akan dapat melakukan upaya adaptasi secara swadaya baik terhadap huniannya maupun terhadap permukimannya.

Kondisi sarana dan prasarana permukiman juga merupakan aspek yang sangat berpengaruh terhadap tingkat kekumuhan permukiman tersebut. Sarana dan prasarana kawasan yang baik dapat meningkatkan kualitas permukiman. Kerentanan sarana dan prasarana merupakan salah satu faktor terjadinya bencana pada kawasan, dimana bencana yang memiliki tingkat kerawanan yang tinggi terhadap kawasan adalah bencana banjir. Sarana dan prasarana kawasan permukiman yang paling rentan pada permukiman adalah tingkat pengelolaan sampah dan juga drainase kawasan. Menurut pengamatan lapangan dan hasil perhitungan tingkat kekumuhan, sarana dan prasarana masyarakat yang perlu menjadi fokus pengelolaan kembali adalah persampahan, drainase, kondisi jalan dan yang terakhir adalah jumlah ruang terbuka pada permukiman.

Berdasarkan data diatas, dapat disimpulkan bahwa solusi dari masalah kekumuhan berdasarkan aspek fisik dan non fisik pada permukiman adalah:

1. Aspek non fisik

- Perlunya ada penyuluhan terhadap banjir yang lebih efektif
- Pengelolaan keuangan bersama secara koperasi untuk menunjang tingkat ekonomi masyarakat
- Perlunya pengelolaan sampah yang lebih baik agar tidak terjadi penyumbatan drainase

2. Aspek fisik

- Peningkatan kualitas drainase pada permukiman
- Peningkatan kualitas jalan sebagai kemudahan akses bagi warga baik dalam kondisi aman maupun saat terjadi bencana
- Peningkatan kualitas resapan sebagai upaya pencegahan terjadinya banjir

4.4.2 Adaptasi Lingkup Permukiman

Tabel 4.4.3 Adaptasi Lingkup Permukiman

Periode Banjir	Adaptasi Lingkup Makro (Permukiman)
1994	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptasi alami berupa perubahan kemiringan lereng untuk mempermudah aliran genangan air • Pembangunan tanggul pembatas untuk mencegah dampak sekunder berupa longsor pada titik vital sungai pada permukiman • Upaya evakuasi ke fasilitas umum terdekat yang mampu menampung banyak orang, yaitu Stasiun Cipinang • Bantuan untuk perbaikan hunian berupa material dari pemerintah dari APBD Kotamadya Jakarta Timur melalui kelurahan Cipinang Muara
2004	<ul style="list-style-type: none"> • Lanjutan pembangunan tanggul pembatas untuk mencegah dampak sekunder pasca banjir berupa longSORan tanah secara menyeluruh pada bibir sungai. • Adaptasi alami berupa penggalian kembali dasar sungai untuk mengurangi hambatan aliran • Upaya evakuasi ke fasilitas umum terdekat yang mampu menampung banyak orang, yaitu Stasiun Cipinang • Penyuluhan kepada warga oleh BPBD melalui kelurahan hingga tingkat RW • Bantuan untuk perbaikan hunian berupa material dari pemerintah yang diambil dari APBD Kotamadya Jakarta Timur
2009	<ul style="list-style-type: none"> • Penyuluhan tentang bahaya banjir dan upaya pencegahan banjir secara lebih terperinci dari Satlak Jakarta kepada masyarakat secara langsung • Penggalian dasar sungai secara rutin selama 3 (tiga) bulan sekali untuk mencegah saluran sungai dari sumbatan sampah, penggalian juga meliputi pengangkutan sampah pada saluran – saluran vital

	<ul style="list-style-type: none"> • Revitalisasi pembangunan drainase meliputi pembersihan saluran lama hingga pembuatan drainase permukiman baru • Pembangunan dinding pembatas untuk melindungi fasilitas umum yang vital bagi masyarakat • Pembebasan lahan untuk pembuatan titik evakuasi yang lebih mudah dijangkau oleh warga permukiman. Pembebasan • Bantuan perbaikan hunian dari pemerintah berupa material, dimana yang menjadi prioritas adalah hunian warga yang direnovasi menjadi hunian bersama
--	--

A. Adaptasi Aspek *Nature* pada Permukiman

Adaptasi terhadap banjir di lingkup permukiman mencakup meningkatkan jangka waktu cepat surutnya genangan air luapan pasca banjir, pembangunan tanggul, upaya evakuasi, penyuluhan kewaspadaan terhadap banjir, program perbaikan unit hunian pada permukiman, pembebasan lahan untuk area resapan sekaligus area evakuasi serta pembangunan dinding pembatas untuk melindungi fasilitas umum dari banjir.

Perkembangan adaptasi terhadap banjir yang berkaitan dengan pengaturan tingkat cepat surut air genangan pasca banjir merupakan adaptasi secara alami berupa pembangunan tanggul pada permukiman. Pembuatan tanggul permukiman juga merupakan upaya adaptasi aspek *nature*, sebagaimana pembuatan tanggul mencegah terjadinya dampak sekunder dari banjir yang berupa pengurangan perkerasan tanah yang dapat mengakibatkan longsor lahan. Kondisi fisik alam merupakan salah satu aspek yang memiliki peranan penting dalam pembentukan pola permukiman (Doxiadis, 1967). Dalam hal ini pembangunan tanggul yang mengatur kemiringan lahan dan perkerasan tanah pada permukiman ini membantu permukiman untuk beradaptasi dengan banjir.

B. Pembangunan Sistem Drainase Permukiman

Upaya adaptasi yang berkaitan dengan surutnya genangan berupa pembangunan sistem drainase secara terstruktur baru dilaksanakan pasca banjir periode 2009. Tindakan pembangunan drainase menjadi sulit dilakukan kendati jumlah rumah pada permukiman kian bertambah secara liar hingga tidak dapat diatur. Upaya pembangunan sistem drainase kawasan ini sesuai dengan Pedoman Umum Mitigasi Bencana

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006 mengenai upaya pencegahan banjir di lingkup permukiman. Hal tersebut diupayakan karena walaupun pada periode banjir sebelumnya luas genangan berhasil berkurang, namun air genangan belum terkontrol dengan baik yaitu aliran air kembali ke sungai.

Sistem drainase merupakan aspek *network* yang menjadi salah satu faktor penting dalam pembentukan sebuah permukiman (Doxiadis, 1967). *Network* merupakan elemen pendukung dalam suatu permukiman yang dapat memengaruhi perkembangan permukiman tersebut. *Network* dalam konteks bagian permukiman berupa; jaringan jalan, pasokan air bersih, sanitasi, drainase dan sistem pembuangan sampah. Dalam penelitian ini, konteks adaptasi *network* yang paling berpengaruh besar pada permukiman adalah revitalisasi drainase. Ada pula pola adaptasi *network* lainnya berupa kemudahan akses menuju titik evakuasi yang juga dilakukan pasca periode banjir 2009.

Pembangunan sistem drainase pada periode 2009 sebagaimana ditunjukkan pada tabel diatas tidak secara spesifik dilakukan dengan motif adaptasi terhadap bencana, akan tetapi juga sebagai salah satu bagian dari program perbaikan kampung urban yang digalakkan oleh Walikota Jakarta pada saat itu. Kendati pembangunan sistem drainase tersebut tidak ditujukan secara langsung sebagai upaya adaptasi terhadap banjir yang berkaitan dengan pemulihan permukiman pasca banjir dengan cara mempercepat dan mengontrol surut genangan air.

C. Upaya Evakuasi saat Banjir

Upaya evakuasi sebagai salah satu upaya adaptasi terhadap banjir sesuai dengan Pedoman Umum Mitigasi Bencana Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006. Upaya evakuasi pada periode 1999 dan 2004 menggunakan area sekitar Stasiun Cipinang. Menurut hasil wawancara dengan warga pada periode tersebut arahan evakuasi oleh aparat mengarahkan masyarakat ke Stasiun Cipinang, namun banyak warga yang tidak mendapatkan tempat di area permukiman dikarenakan banyaknya warga dari permukiman lain yang juga bermukim di sekitar area Stasiun Cipinang sebagai permukiman sementara.

Tingginya jumlah penduduk yang bermukim pada periode banjir besar 5 tahunan Jakarta menyebabkan tenda evakuasi memasuki area rel kereta dan juga jalan utama. Akibatnya, transportasi kota terganggu dan terhenti selama masa evakuasi berlangsung. Lumpuhnya transportasi kota dapat berdampak buruk kepada tingkat perekonomian kota. Oleh karenanya pemerintah kota membuat strategi baru untuk menangani

lumpuhnya sektor transportasi kota. Salah satu strategi pemerintah adalah menyiapkan lahan kosong yang berfungsi sebagai titik evakuasi pada permukiman sekaligus juga area resapan bagi permukiman itu sendiri. Pada wilayah sempadan sungai, titik evakuasi tersebut juga menjadi area pembuangan sampah sementara. Penyediaan area aktivitas ini berupa area evakuasi ini, menurut Doxiadis (1967), termasuk dalam aspek wadah (*shell*) yang juga berfungsi sebagai pembentuk jaringan (*network*) kawasan.

Salah satu aplikasi dari ancangan pemerintah tersebut berlaku juga pada permukiman bantaran sungai Cipinang Muara. Pemerintah melakukan pembebasan lahan pada titik aman banjir permukiman Cipinang Muara dengan upaya kemudahan warga menuju jalur evakuasi. Pembebasan lahan tersebut juga, sebagaimana disebutkan sebelumnya, berfungsi sebagai area resapan dan juga tempat pembuangan sampah sementara sebelum dikirim ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang terletak di Bantar Gebang, Bekasi.

Pada perkembangannya dari periode 2009 hingga penelitian ini ditulis pada 2017, titik evakuasi tersebut menjadi area resapan dan ruang kosong yang tidak aktif, hanya terdapat beberapa sampah dari penggalian sumur bulanan yang diletakkan pada lahan tersebut. Selain itu, beberapa narasumber memaparkan bahwa lahan evakuasi tersebut kini hanya digunakan bagi sebagian warga di tepi sungai yang huniannya terkena banjir. Narasumber juga memaparkan bahwa dampak banjir tidak lagi se parah periode sebelumnya, sehingga saat terjadi genangan di permukiman banyak warga memilih untuk berlindung di hunian mereka sendiri.

D. Penyuluhan Kewaspadaan Terhadap Banjir

Upaya adaptasi terhadap banjir lainnya yang dapat ditemukan pada lingkup permukiman bantaran sungai Cipinang Muara adalah penyuluhan waspada banjir. Pada periode 1999, penyuluhan banjir pada permukiman Cipinang Muara bersifat tidak rutin dan hanya dilakukan pada saat musim penghujan akan datang. Dari hasil wawancara dengan beberapa sumber di lapangan dapat disimpulkan bahwa upaya penyuluhan waspada banjir yang dilakukan pasca periode banjir 1999 dan 2004 tidak efektif karena sebagian besar warga mengaku tidak mengetahui tentang adanya penyuluhan tentang kewaspadaan banjir tersebut.

Upaya penyuluhan yang dilakukan oleh pemerintah setempat merupakan salah satu upaya membangun permukiman kota. Penyuluhan termasuk sebagai upaya non fisik dalam pembangunan kawasan. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Doxiadis (1967), upaya penyuluhan merupakan salah satu aspek vital dalam pembangunan

sebuah kawasan, upaya ini termasuk ke dalam pembangunan non fisik dan merupakan upaya perkembangan pola pikir masyarakat (*society*).

Pasca banjir periode 2009, penyuluhan banjir dilakukan langsung oleh Satlak setempat kepada warga permukiman. Menurut hasil dari wawancara, warga merasa metode yang dilakukan oleh pemerintah ini lebih efektif dibandingkan dengan metode sebelumnya.

Menurut hasil analisa di lapangan dan wawancara dengan beberapa sumber terkait, masih banyak warga yang kurang peduli tentang bahaya banjir terhadap permukimannya. Warga tidak melakukan upaya adaptasi sebelum banjir tiba, warga justru melakukan upaya adaptasi terhadap banjir setelah terkena dampak banjir. Selain itu, menurut Pedoman Umum Mitigasi Bencana Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006 serta Pedoman Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jendral Penataan Ruang Tahun 2003, upaya yang dilakukan tidak termasuk sebagai penyuluhan, melainkan tergolong sebagai peringatan darurat bencana banjir.

E. Bantuan Perbaikan Hunian

Pemerintah memberi bantuan untuk hunian yang mengalami kerusakan pasca banjir sebagai upaya peningkatan adaptasi hunian dalam rangka upaya peningkatan adaptasi hunian dalam rangka kewaspadaan terhadap banjir yang mungkin datang di kemudian hari. Bantuan pemerintah berupa bahan dan material bangunan yang bersumber dari beberapa pihak. Pihak – pihak yang terlibat adalah Pemerintah Kota yang memberikan dana hibah, dana darurat Pemerintah Kota Jakarta Timur melalui Kelurahan Cipinang Muara, APBD Kota Jakarta serta bantuan dana kesejahteraan dari beberapa partai politik.

Menurut hasil wawancara yang dikumpulkan dari beberapa narasumber, sejak periode 2004, bantuan diberikan secara berkala kepada tiap sektor permukiman. Bantuan berkala tersebut berakhir pada tahun 2008 karena setiap sektor permukiman sudah mendapat giliran permohonan bantuan ke pihak kelurahan setempat. Sistem permohonan bantuan secara bergilir dinilai tidak efektif oleh warga karena bantuan untuk perbaikan hunian tidak secara langsung diberikan kepada masyarakat yang membutuhkan, namun permohonan secara bergilir tersebut dapat mempermudah kontrol aliran dana pengeluaran kota.

Pasca banjir periode 2009, bantuan semacam ini diberikan secara berkala untuk mengupayakan adaptasi sedini mungkin untuk menghadapi banjir. Upaya adaptasi sedini mungkin, menurut keterangan yang dihimpun dari beberapa narasumber dapat disimpulkan bahwa upaya perbaikan hunian secara berkala tanpa menunggu hunian mengalami kerusakan pasca banjir lebih bermanfaat bagi warga karena dana perbaikan untuk kerusakan hunian pasca banjir cenderung lebih mahal dibanding dana adaptasi sebelum terjadinya banjir. Peningkatan adaptasi hunian sedini mungkin tentunya mampu meningkatkan rasa aman bagi penghuni terhadap ancaman banjir.

Upaya adaptasi pada lingkup permukiman yang ditemukan di lapangan adalah pembangunan tanggul pembatas di sepanjang lereng bantaran, bantuan perbaikan hunian, upaya evakuasi, penyuluhan kewaspadaan terhadap banjir, pembangunan sistem drainase permukiman, pembangunan dinding pembatas untuk melindungi fasilitas umum serta pembebasan lahan untuk lahan terbuka hijau dan lahan evakuasi. Menurut Pedoman Umum Mitigasi Bencana Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006, upaya mitigasi berupa pengawasan penggunaan lahan, perencanaan lokasi untuk menempatkan fasilitas vital yang rentan terhadap banjir pada daerah yang aman, pembangunan infrastruktur harus kedap air, penyesuaian desain bangunan di daerah banjir harus tahan terhadap banjir, bangunan tembok penahan dan tanggul di sepanjang sungai, pengaturan kecepatan aliran air permukaan dan daerah hulu dengan pembangunan bendung bangunan, reboisasi dan pembangunan sistem peresapan, pengerukan sungai, pembuatan sudetan sungai baik secara saluran terbuka maupun dengan pipa atau terowongan, pembersihan sedimen, peningkatan kewaspadaan di dataran banjir, pembuatan saluran drainase, desain bangunan rumah tahan banjir, meningkatkan kewaspadaan terhadap penggundulan hutan di tepi sungai serta persiapan evakuasi bencana banjir.

Pada amatan di lapangan serta wawancara dengan beberapa sumber, tidak ada pengawasan penggunaan lahan secara rutin. Minimnya pengawasan dapat dilihat dari banyaknya hunian yang terletak melebihi garis sempadan sungai yang telah ditentukan yaitu 8 – 12 m. Narasumber menuturkan bahwa perkembangan hunian melebihi sempadan terus berkembang setiap tahunnya dikarenakan tidak ada pengawasan dan penertiban dari pemerintah. Selain itu pada perkembangannya, hunian yang dibangun melebihi sempadan sungai dikenakan wajib pajak oleh petinggi setempat, sehingga

pemilik hunian merasa memiliki hak dan kekuatan hukum sebagai dasar legal bagi huniannya.

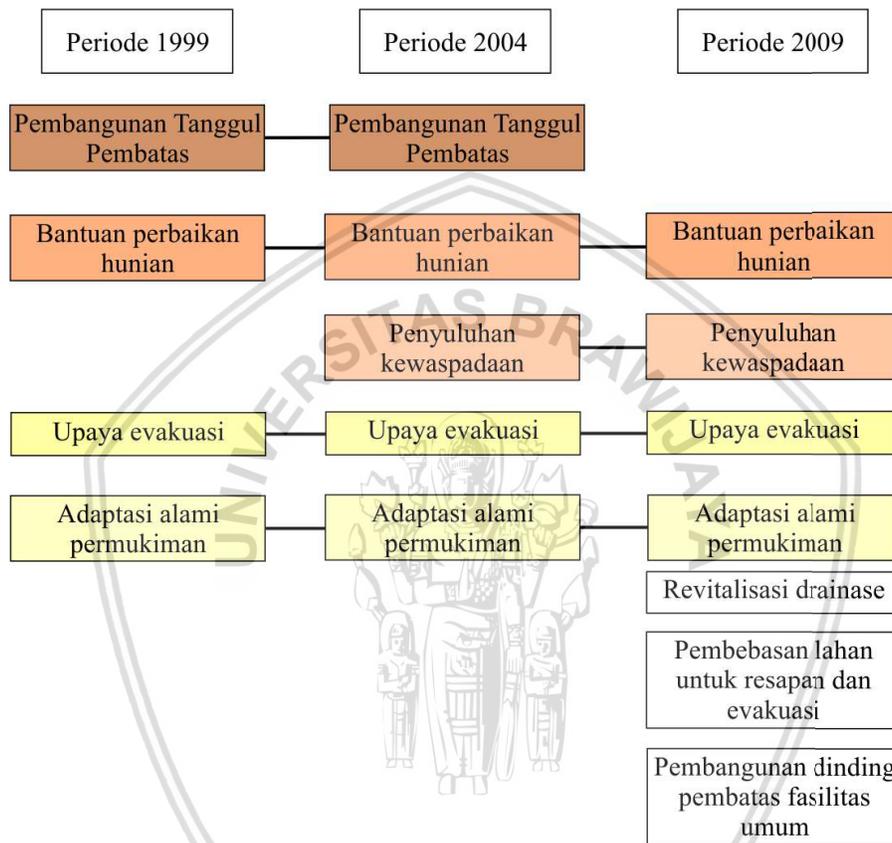
Upaya adaptasi berupa perencanaan lokasi untuk menempatkan fasilitas vital yang rentan terhadap banjir pada daerah rawan yang ditemukan di lapangan adalah bangunan Masjid Al – Burhan yang juga berfungsi sebagai fasilitas pendidikan berupa TPA (Tempat Pendidikan Agama) bagi warga sekitar. Salah satu upaya perlindungan bagi masjid tersebut adalah pembangunan dinding penghalang tepat di depan area masjid. Pembangunan dinding penghalang tersebut diupayakan dapat melindungi masjid, sebagai fasilitas umum, dari bahaya banjir. Hal tersebut membuktikan bahwa fasilitas tersebut tidak dibangun pada lokasi yang aman dari banjir, sehingga diperlukan penyesuaian seperti dinding pembatas. Narasumber menuturkan bahwa penentuan lokasi pembangunan masjid hanya menyesuaikan sisa lahan di sekitar tanpa memikirkan dampak banjir permukiman.

Upaya adaptasi berupa reboisasi dan pembangunan sistem peresapan tidak ditemukan secara signifikan di lapangan. Yang ditemukan di lapangan adalah pembebasan lahan permukiman sebagai upaya penunjang operasional perkembangan permukiman berupa tempat pembuangan sampah. Seluruh area permukiman difungsikan sebagai permukiman. Sehingga pemerintah melakukan pembebasan lahan untuk menambah area resapan pada permukiman. Upaya pembebasan lahan hanya dimanfaatkan sebagai pembuangan sampah sementara dan area evakuasi saat banjir. Tidak ada upaya reboisasi pada lahan tersebut sehingga peresapan air pada permukaan tanah tidak maksimal.

Upaya adaptasi berupa pengerukan sungai dan pembersihan sedimen ditemukan di lapangan. Kondisi lereng yang landai menyebabkan perlunya pengerukan dasar sungai untuk mengurangi hambatan aliran air pada sungai. Kondisi lereng yang landai dan terhambatnya aliran sungai menyebabkan air tidak memiliki ruang untuk bergerak, sehingga ketika musim penghujan, luapan air sungai ditambah dengan air hujan menggenang pada area permukiman. Aliran sungai yang lambat menyebabkan banyak sedimen yang tertinggal dan terhambat oleh sampah. Oleh karenanya, pasca bencana banjir periode 2009, pengerukan dilakukan secara rutin untuk menjaga kelancaran aliran sungai.

Upaya adaptasi berupa pembuatan sudetan sungai baik secara terbuka maupun dengan terowongan atau pipa yang berpengaruh pada permukiman berupa pengaturan kecepatan aliran air permukaan dan daerah hulu. Upaya tersebut berupa pembangunan

pengendalian banjir skala kota. Terdapat 2 (dua) upaya pembuatan sudetan yaitu Banjir Kanal Timur (BKT) dan Banjir Kanal Barat (BKB) yang baru beroperasi dengan baik pada tahun 2010. Tidak ada upaya pembuatan sudetan sungai pada lokasi penelitian dikarenakan penelitian hanya mencakup 2 (dua) RW, sedangkan ketiga poin upaya adaptasi tersebut merupakan upaya yang diterapkan pada lingkup yang lebih luas yakni skala kota.



Gambar 4.4.1 Bagan Upaya Adaptasi di Lingkup Permukiman pada Tiap Periode

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai upaya adaptasi di lingkup permukiman, terdapat beberapa upaya berkelanjutan yang dilakukan selama 3 (tiga) periode, yaitu upaya bantuan perbaikan hunian, upaya evakuasi dan upaya adaptasi alami berupa pengerukan dasar sungai. Hal tersebut menunjukkan bahwa upaya adaptasi, evakuasi dan pengerukan merupakan upaya yang paling penting bagi permukiman untuk menanggulangi banjir pada lingkup permukiman. Selain itu, upaya penyuluhan waspada banjir juga dinilai penting, walaupun upaya tersebut tidak dilakukan secara efektif pada periode 1999 – 2004. Upaya penyuluhan kembali

digalakkan pada periode 2009 dengan metode yang dinilai lebih efektif dibanding metode sebelumnya.

Upaya evakuasi warga menjadi salah satu upaya yang terus dilakukan selama 3 (tiga) periode. Pada periode 2009, pemerintah memberi kemudahan akses evakuasi sehingga proses evakuasi tidak mengganggu laju transportasi kota yang dapat berdampak fatal terhadap perkembangan kota. Menurut wawancara dengan warga, kini titik evakuasi permukiman sudah tidak lagi digunakan sebagai evakuasi secara massal seperti pada periode sebelumnya. Hal tersebut dikarenakan warga sudah merasa cukup aman berlindung pada hunian masing – masing sehingga hanya sedikit warga yang masih menggunakan lahan tersebut sebagai titik evakuasi. Terdapat upaya lain yang hanya dilakukan pada satu periode, salah satunya adalah revitalisasi drainase permukiman. Revitalisasi drainase permukiman tersebut tentunya berdampak besar bagi permukiman itu sendiri dalam menghadapi banjir. Kondisi drainase permukiman yang telah diperbaiki berfungsi mempercepat aliran air pada permukaan menuju sungai. Oleh karenanya perbaikan drainase menjadi aspek yang sangat vital bagi warga permukiman. Upaya lain yang dilakukan hanya pada satu periode adalah pembangunan dinding pembatas pada fasilitas umum. Pembangunan dinding pembatas berfungsi untuk melindungi fasilitas umum berupa masjid dan juga TPA saat terjadi genangan banjir.

Berdasarkan hasil pembahasan upaya adaptasi banjir pada lingkup permukiman, dapat disimpulkan bahwa seluruh adaptasi non fisik dilakukan pada permukiman, terutama upaya penyuluhan kewaspadaan terhadap bencana banjir. Sedangkan, tata urutan upaya adaptasi fisik yang dilakukan adalah:

1. Pengerukan sungai
2. Pembangunan tanggul
3. Revitalisasi drainase permukiman
4. Pembebasan lahan permukiman sebagai area resapan dan titik evakuasi
5. Pembangunan dinding pembatas untuk melindungi fasilitas umum

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai perubahan dan kondisi saat ini pada permukiman di bantaran Sungai Cipinang pada kelurahan Cipinang Muara mengenai adaptasinya terhadap bencana banjir di lingkup permukiman tersebut, dapat disimpulkan bahwa diperlukan arah penataan permukiman untuk memenuhi kriteria ideal terhadap bencana adaptasi banjir. Walaupun semua upaya adaptasi ditemukan di lapangan, upaya tersebut belum dilakukan secara maksimal, sehingga ketika musim

penghujan datang masih terdapat genangan pada permukiman. Berdasarkan pembahasan mengenai upaya adaptasi skala permukiman diatas, diperlukan rekomendasi yang selanjutya akan dibahas pada bagian arah penataan permukiman agar lebih adaptif terhadap banjir.

4.4.3 Adaptasi di Lingkup Hunian

Tabel 4.4.4 Adaptasi di Lingkup Hunian pada tiap Periode

Upaya adaptasi lingkup hunian	
Periode 1999	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan penggunaan material pada bangunan <ul style="list-style-type: none"> ○ Perubahan material dinding ditemukan pada 4 (empat) sampel hunian ○ Perubahan material lantai ditemukan pada 2 (dua) sampel hunian • Pembuatan tanggul (dinding pembatas) hunian ditemukan pada 1 (satu) sampel • Peninggian muka tanah atau lantai bangunan ditemukan pada 6 (enam) sampel hunian • Perubahan orientasi bangunan ditemukan pada 2 (dua) sampel hunian • Penambahan pintu darurat bencana ditemukan pada 1 (satu) sampel hunian • Penambahan struktur (penambahan jumlah lantai) bangunan terdapat pada 1 (satu) sampel hunian
Periode 2004	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan penggunaan material pada bangunan <ul style="list-style-type: none"> ○ Perubahan material dinding ditemukan pada 4 (empat) sampel hunian ○ Perubahan material lantai ditemukan pada 1 (satu) sampel hunian • Pembuatan tanggul hunian (dinding pembatas) ditemukan pada 4 (empat) sampel hunian • Peninggian muka tanah atau lantai bangunan ditemukan pada 3 (tiga) sampel hunian • Perubahan orientasi bangunan ditemukan pada 1 (satu)

	sampel hunian
Periode 2009	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan penggunaan material pada bangunan <ul style="list-style-type: none"> ○ Perubahan material dinding ditemukan pada 9 (sembilan) sampel hunian ○ Perubahan material lantai ditemukan pada 1 (satu) sampel hunian • Pembuatan tanggul (dinding pembatas) hunian ditemukan pada 1 (satu) sampel hunian • Peninggian muka tanah atau lantai bangunan terdapat 7 (tujuh) sampel hunian • Perubahan orientasi bangunan terdapat pada 1 (satu) sampel hunian • Penambahan pintu darurat bencana terdapat pada 2 (dua) sampel hunian

A. Penggunaan Material Tahan Air

Perubahan penggunaan material bangunan tahan air sesuai dengan salah satu indikator adaptasi terhadap banjir dari Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jendral Penataan Ruang Tahun 2003, yaitu merupakan upaya *flood proofing* pada bangunan. Perubahan material tahan air pada bangunan idealnya dilakukan pada seluruh komponen bangunan. Namun pada permukiman ini, tidak seluruh sampel hunian dibangun dengan menggunakan material bata, hal tersebut disebabkan oleh faktor ekonomi masing – masing pemilik hunian. Pembangunan hunian menggunakan bata sebagai material tahan air pada lapangan cenderung dilakukan secara bertahap.

Pada kondisi real di lapangan, penggunaan material tahan air yang dilakukan oleh pemilik hunian terbagi menjadi 2 (dua) bagian, yaitu penggunaan material tahan air pada dinding dan penggunaan material tahan air pada lantai. Sedimentasi dan sampah yang terbawa luapan banjir hingga masuk ke hunian menjadi salah satu masalah utama penduduk. Material lantai yang masih berupa tanah serta material dinding yang berupa kayu dan bambu membuat sampah dan sedimentasi menjadi sulit untuk dibersihkan. Sebagai upaya adaptasi atas fenomena tersebut, material lantai hunian diganti dari tanah menjadi lantai plesteran dan beberapa menggunakan keramik.



Berdasarkan data hasil wawancara dengan narasumber, hujan yang tak kunjung usai dan luapan banjir yang tak kunjung surut menyebabkan hunian terendam dengan waktu yang cukup lama. Kondisi tersebut meningkatkan tingkat kelembaban pada hunian sehingga hunian tak layak ditinggali. Luapan air yang merendam hunian mencapai tinggi 1 meter tersebut merusak material dinding hunian yang terbuat dari kayu dan bambu hingga membuat beberapa hunian tersebut hanyut karena pelapukan material dindingnya. Pada beberapa sampel, hunian tidak seluruhnya merubah material bambu dan triplek kayu menjadi material bata, melainkan menggantinya secara bertahap atau bahkan hanya mengganti sebagian materialnya menjadi batu bata.

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa perubahan material dinding bangunan dari material tidak tahan air menjadi material tahan air paling banyak terjadi pada periode 2009. Seluruh sampel hunian sejumlah 9 (sembilan) hunian merubah material dindingnya pada periode banjir 2009. Sedangkan perubahan material lantai dari tanah menjadi semen plester maupun keramik terjadi paling banyak pada periode 1999. Sebanyak 2 (dua) dari 7 (tujuh) sampel hunian mengubah material lantainya pada periode banjir 1999. Tingginya angka perbaikan tersebut terkait dengan program bantuan perbaikan rumah bagi warga miskin yang huniannya terkena banjir.

Program bantuan perbaikan rumah bagi warga yang kurang mampu secara finansial dan huniannya yang terkena bencana banjir berupa bantuan bahan dan material. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa narasumber, program perbaikan hunian digagas oleh Badan Keswadayaan Masyarakat yang memberi sumbangan berupa sembako bagi pengungsi. Kemudian bantuan berikutnya digagas oleh Walikota Jakarta pada periode 2009 berupa bantuan bahan dan material bangunan. Namun, pada prakteknya beberapa kepala keluarga gagal mengajukan permohonan bantuan dikarenakan tidak memenuhi kriteria administratif.

Pada semua periode banjir, perubahan material yang paling banyak terjadi adalah perubahan material dinding. Pada periode banjir 1999, terdapat 4 (empat) sampel hunian yang melakukan perubahan material dinding dan hanya 2 (dua) sampel hunian yang melakukan perubahan material lantai. Pada periode banjir 2004, terdapat 4 (empat) sampel hunian yang melakukan perubahan material dinding dan hanya 1 (satu) sampel hunian yang melakukan perubahan material lantai. Pada periode banjir 2009 yang merupakan periode banjir besar terakhir hingga penelitian ini ditulis, terdapat 9 (sembilan) sampel hunian yang melakukan perubahan material dinding dan hanya 1 (satu) sampel hunian yang melakukan perubahan material lantai.

Menurut penuturan dari beberapa narasumber pemilik sampel hunian, perubahan penggunaan material dinding merupakan upaya prioritas apabila dibandingkan dengan perubahan material lantai. Hal tersebut dilakukan karena material dinding yang tidak tahan air merupakan salah satu penyebab utama mudahnya air memasuki bangunan hunian. Selain itu, pasca banjir, bagian dinding yang tidak tahan air merupakan bagian yang paling rentan terhadap kerusakan. Alasan lain pemilihan upaya perubahan material dinding lebih di dahulukan dari perubahan material lantai adalah karena bantuan yang di dapat oleh masyarakat berupa material batu bata, semen, dan kapur, sehingga bantuan tersebut lebih ditujukan untuk memperkuat struktur bangunan.

B. Pembangunan Tanggul (Dinding Pembatas) Hunian

Upaya adaptasi lain yang ditemukan pada beberapa sampel hunian di permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara adalah pembangunan *floodwalls* (dinding pembatas banjir) yang berfungsi untuk mencegah air luapan banjir memasuki ataupun mendekati bangunan. Upaya adaptasi ini sesuai dengan *Urban flood Risk Management World Meteorological Organization* (2008), sebagai salah satu upaya yang diterapkan pada bangunan yang terdapat di kawasan banjir. Pembangunan dinding pembatas paling banyak ditemukan pasca banjir periode 2004. Terdapat 4 (empat) sampel hunian yang melakukan upaya adaptasi pembangunan dinding pembatas ini. Pembangunan dinding pembatas sebagai upaya adaptasi cenderung dilakukan secara swadaya oleh masyarakat. Beberapa pemilik hunian menuturkan bahwa pembangunan dinding pembatas juga merupakan pemanfaatan dari sisa bahan material dari program perbaikan hunian oleh pemerintah.

Menurut Pedoman Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jendral Penataan Ruang Tahun 2003, pembangunan dinding pembatas idealnya dibangun bersamaan dengan pembangunan bangunan ataupun hunian yang hendak dilindungi. Namun, pada prakteknya di lapangan, tidak ada kesadaran warga untuk membangun dinding pembatas di awal pembangunan huniannya. Pembangunan dinding pembatas pada hunian di permukiman bantarann Sungai Cipinang di Kelurahan Cipinang Muara ini hanya dilakukan pasca banjir.

Upaya pembangunan dinding pembatas di sekitar hunian hanya dilakukan sebagai upaya tambahan setelah prioritas upaya adaptasi berupa perubahan material bangunan tidak tahan air menjadi material tahan air terpenuhi. Sebagaimana disebutkan

sebelumnya pada tabel, pembangunan dinding pembatas sebagai upaya adaptasi banjir baru disadari oleh banyak warga pasca banjir periode 2004. Terlepas daripada itu, upaya adaptasi pembangunan dinding pembatas ini sedikit dikesampikan oleh masyarakat.

C. Peninggian muka tanah lantai bangunan

Menurut Pedoman Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jendral Penataan Ruang Tahun 2003, peninggian muka tanah termasuk dalam upaya *floodproofing* pada hunian di kawasan rawan bencana banjir. Upaya adaptasi ini merupakan salah satu upaya yang paling banyak ditemukan pada lokasi penelitian.

Upaya adaptasi peninggian muka tanah bangunan pada lokasi penelitian sudah dilakukan sejak pasca banjir periode 1999. Terdapat 6 (enam) sampel hunian yang melakukan upaya adaptasi peninggian elevasi lantai pada periode tersebut. Sedangkan upaya adaptasi berupa peninggian muka tanah lantai bangunan dilakukan pasca banjir periode 2009, dimana terdapat 7 (tujuh) hunian yang melakukan upaya adaptasi peninggian muka tanah lantai bangunan ini.

Pada beberapa sampel hunian, upaya adaptasi berupa peninggian muka tanah lantai bangunan dilakukan sejak awal pembangunan kembali huniannya. Upaya adaptasi ini cenderung ditemukan pada hunian yang pernah hanyut terbawa oleh luapan banjir. Pada beberapa kasus pada sampel hunian, terdapat upaya jenis ini yang dilakukan dimana kondisi bangunan telah terbangun. Menurut tuturan pemilik hunian yang melakukan adaptasi peninggian muka tanah lantai hunian sebagai upaya adaptasi sekunder, beliau melakukan adaptasi tersebut secara swadaya dan sekaligus dilakukan dengan penggantian material lantai. Pada prakteknya di lapangan, upaya adaptasi peninggian muka tanah lantai ini cenderung dilakukan oleh pemilik hunian yang memiliki kondisi finansial yang lebih stabil karena upaya tersebut tidak banyak dipengaruhi oleh upaya perbaikan hunian lingkup makro berupa pemberian bantuan material bangunan.

Menurut tuturan pemilik hunian yang melakukan upaya adaptasi peninggian muka tanah lantai bangunan, upaya ini tidak selalu berhasil untuk mencegah air luapan banjir memasuki bangunan hunian, namun upaya ini setidaknya mampu mengurangi dampak banjir apabila dibandingkan dengan hunian lain yang tidak melakukan peninggian muka lantai bangunan. Hal ini sesuai dengan pengertian dari *floodproofing* itu sendiri, yaitu upaya yang dilakukan bukan untuk mencegah terjadinya banjir, tetapi

merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi dampak bencana pada saat terjadinya banjir. Pada ketiga periode banjir, pemilik hunian menjelaskan bahwa bencana banjir pada seluruh periode tersebut memang tidak dapat dihindari, namun hunian yang muka tanahnya ditinggikan cenderung lebih aman karena genangan yang masuk ke dalam hunian tidak setinggi hunian lain yang tidak melakukan upaya peninggian muka tanah bangunan.

D. Perubahan Orientasi Bangunan

Perubahan orientasi bangunan tercantum dalam rincian upaya adaptasi terhadap banjir menurut Pedoman Pengendalian dan Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jendral Penataan Ruang Tahun 2003 dan Pedoman Umum Mitigasi Bencana Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006. Namun, upaya adaptasi berupa penataan orientasi bangunan tercantum pada RDTRK Kecamatan Jatinegara yang terkait dengan permukiman di bantaran Sungai Cipinang.

Menurut kondisi lapangan, terdapat beberapa yang sengaja merubah orientasi bangunannya pasca bencana banjir. Terdapat 3 (tiga) sampel hunian yang mengubah orientasi bangunannya pada periode banjir 2004, sedangkan terdapat 2 (dua) sampel hunian pada periode 1999 dan juga periode 2009. Pada kondisi di lapangan, terdapat dua kategori perubahan orientasi bangunan hunian, yaitu perubahan arah hadap menuju sungai, dan perubahan arah hadap menjauhi sungai. Pada periode 1999, terdapat satu hunian yang melakukan upaya berupa perubahan orientasi bangunan dari bangunan yang semula menghadap ke arah selatan diubah menjadi menghadap ke arah sungai. Menurut tuturan pemilik hunian, perubahan orientasi tersebut dipengaruhi oleh jenis pekerjaan pemilik hunian yang bergantung terhadap sungai. Pemilik hunian tersebut juga menuturkan bahwa orientasi bangunan mempermudah pengawasan terhadap kondisi sungai. Hunian tersebut merupakan satu – satunya sampel hunian yang mengubah orientasinya mengarah ke sungai.

Adaptasi perubahan orientasi bangunan juga dilakukan dengan cara merubah arah hadap hunian menjauhi sungai. Menurut tuturan dari beberapa pemilik hunian, alasan perubahan orientasi bangunan tersebut dimaksudkan agar mendapatkan akses yang lebih mudah menuju area evakuasi. Satu – satunya alasan perubahan orientasi bangunan menuju ke arah sungai adalah alasan ekonomi. Kondisi finansial pemilik bergantung terhadap sungai tersebut. Namun, mayoritas penduduk tidak bergantung

pada sungai, sehingga perubahan orientasi yang dipilih oleh pemilik hunian adalah menjauhi sungai dan berlindung dari luapan sungai.

Upaya adaptasi banjir berupa pengkondisian arah hadap bangunan menuju sungai ini berkaitan erat dengan upaya adaptasi lain berupa penggunaan pintu darurat bencana. Pada hunian sampel C, yang merupakan hunian yang mengubah arah hadap bangunannya menuju sungai juga memberi pintu darurat bencana. Menurut pemilik hunian, akses sekunder sangat diperlukan mengingat arah hadap bangunan menghadap ke arah sungai. Perlunya akses sekunder tersebut bertujuan untuk mempermudah penghuni menuju area evakuasi bencana saat banjir melanda permukiman.

E. Penggunaan Pintu Darurat Bencana

Upaya adaptasi banjir pada hunian berupa penggunaan pintu darurat tidak tercantum dalam Pedoman Pengendalian Pemangaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jendral Penataan Ruang tahun 2003. Namun upaya tersebut tercantum sebagai upaya adaptasi terhadap banjir dalam Pedoman Umum Mitigasi Bencana Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006. Penggunaan pintu darurat berkaitan erat dengan arah hadap bangunan yang memiliki arah hadap ke arah sungai.

Pada prakteknya, sebagaimana hasil temuan di lapangan, penggunaan pintu darurat cenderung dipengaruhi oleh lokasi hunian terhadap permukiman. Hunian yang berada pada kawasan sangat rawan terhadap banjir cenderung memiliki 2 (dua) akses pada bangunan huniannya. Akses sekunder ini lah yang digunakan sebagai pintu darurat. Menurut hasil wawancara dengan beberapa narasumber yang memiliki dua akses terhadap huniannya namun huniannya menghadap membelakangi sungai, dapat disimpulkan bahwa penggunaan pintu darurat terhadap hunian tidak hanya digunakan oleh pemilik hunian, tetapi pintu darurat juga digunakan untuk mempermudah akses bagi masyarakat lain untuk menuju ke area evakuasi.

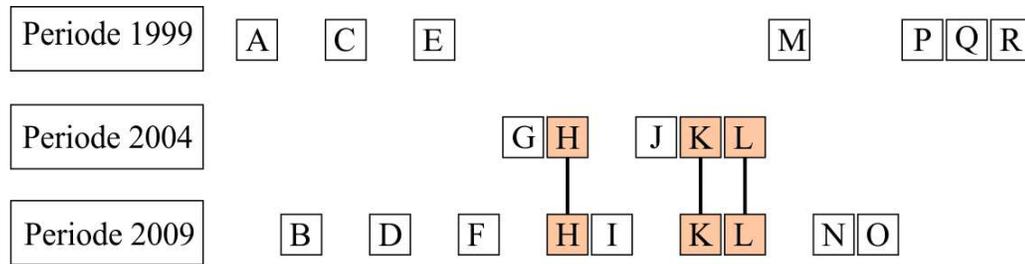
F. Penambahan Struktur (Jumlah Lantai) Bangunan

Upaya adaptasi penambahan struktur berupa jumlah lantai tidak tercantum baik dalam Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jendral Penataan Ruang tahun 2003 dan Pedoman Umum Mitigasi Bencana Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006. Pada prakteknya di lapangan, upaya adaptasi ini dillakukan hanya pada 1 (satu) hunian dan dilakukan pasca banjir periode 1999. Menurut pemilik hunian, upaya tersebut dilakukan untuk melindungi harta benda yang

dinilai penting. Upaya adaptasi ini erat berhubungan dengan pergantian material kedap air pada bangunan.

Menurut hasil analisa terhadap hunian dengan pola adaptasi tersebut, penambahan struktur dan jumlah lantai bangunan dilakukan karena pemilik tidak merasa aman terhadap upaya adaptasi yang telah dilakukan pada huniannya yang berupa peninggian lantai dan mengganti material dinding menjadi material kedap air. Rangkaian upaya adaptasi tersebut dilakukan kendati hunian berada pada kawasan sangat rawan terhadap bencana. Selain itu, hunian telah memiliki 2 (dua) bukaan sejak awal. Dengan peninggian struktur ini tentunya pola ruang diubah dan ditambah. Sehingga akses sekunder menuju hunian dapat digunakan juga oleh masyarakat lain sebagai akses menuju area evakuasi.

Dari seluruh upaya adaptasi terhadap bencana banjir yang ditemukan pada sampel hunian, upaya adaptasi yang paling sering diterapkan pada hunian yang terah adalah perubahan penggunaan material dinding bangunan yang memiliki material tidak tahan air menjadi material tahan air. Perubahan material dinding tidak hanya dilakukan pada bangunan yang telah terbangun. Aplikasi upaya adaptasi tersebut juga dilakukan pada bangunan yang kembali dibangun dari awal dengan pola ruang yang sama. Pada hunian yang dibangun sejak awal, dilakukan upaya terbanyak berupa peninggian muka tanah (elevasi lantai) bangunan. Pembangunan kembali dengan elevasi muka tanah yang berbeda cenderung dilakukan bersamaan dengan upaya penggantian material lantai pada bangunan. Berdasarkan arahan dari Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Perbukitima dan Prasarana Wilayah Direktorat Jenderal Penataan Ruang tahun 2003 dan *Urban Flood Risk Management World Meteorological Organization* (2008) tentang upaya adaptasi terhadap banjir yang ideal di lingkup mikro (hunian), terdapat satu upaya yang tidak ditemukan di lapangan. Upaya yang tidak ditemukan di lapangan adalah upaya relokasi hunian ke area yang lebih aman, namun upaya tersebut belum diterapkan sejak periode banjir 1999 hingga penelitian ini dibuat pada 2017.



Gambar 4.4.2 Hunian yang Melakukan Adaptasi Tiap Periode

Perencanaan yang kurang adaptif pada saat pembangunan awal bangunan hunian menyebabkan munculnya upaya adaptif yang tersebar pada beberapa periode. Sebagaimana tertera pada gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat beberapa sampel yang melakukan upaya adaptasi kembali pada periode berikutnya. Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa adanya upaya adaptasi kembali yang dilakukan pada sampel hunian yang sama disebabkan oleh:

1. Pemilik hunian belum merasa aman terhadap upaya adaptasi bencana banjir yang telah diterapkan pada periode sebelumnya.
2. Alasan finansial pemilik hunian, sehingga pemilik hunian secara sengaja melakukan upaya adaptif secara bertahap, sehingga upaya tersebut tersebar pada lebih dari 1 (satu) periode banjir.

Sedangkan terdapat hunian yang ditemukan di lapangan hanya melakukan 1 (satu) kali upaya adaptasi. Sehingga hanya dijadikan sebagai sampel di salah satu periode saja pada penelitian ini disebabkan oleh:

1. Pemilik hunian sudah merasa cukup aman terhadap banjir dengan upaya adaptasi yang telah dilakukan pada huniannya.
2. Alasan finansial pemilik hunian, sehingga secara terpaksa pemilik harus bertahan dengan kondisi hunian yang telah dilakukan upaya adaptif satu kali.

Selain itu, jenis upaya adaptasi juga digolongkan menjadi 2 (dua) rentang waktu pembangunan, yaitu upaya yang dilakukan setelah hunian terbangun dan upaya yang dilakukan sebelum hunian terbangun (pembangunan ulang). Penjabaran jenis upaya adaptasi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Upaya adaptif yang diterapkan sebelum hunian terbangun (pembangunan ulang):
 - a. Peninggian muka tanah bangunan
 - b. Perubahan orientasi bangunan

- c. Penggunaan pintu darurat bencana
 - d. Perubahan material tahan air pada dinding dan juga lantai bangunan
2. Upaya adaptif yang diterapkan setelah hunian terbangun:
- e. Perubahan material tahan air pada dinding dan juga lantai bangunan
 - f. Pembangunan dinding pembatas (tanggul hunian)
 - g. Penggunaan pintu darurat bencana
 - h. Penambahan struktur (jumlah lantai) bangunan

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, diperlukan rekomendasi agar adaptasi permukiman di lingkup hunian dapat ditingkatkan secara lebih maksimal sehingga upaya adaptasi ideal dan sesuai dengan pedoman yang berlaku. Rekomendasi tersebut selanjutnya akan di paparkan pada bagian arah penataan permukiman.

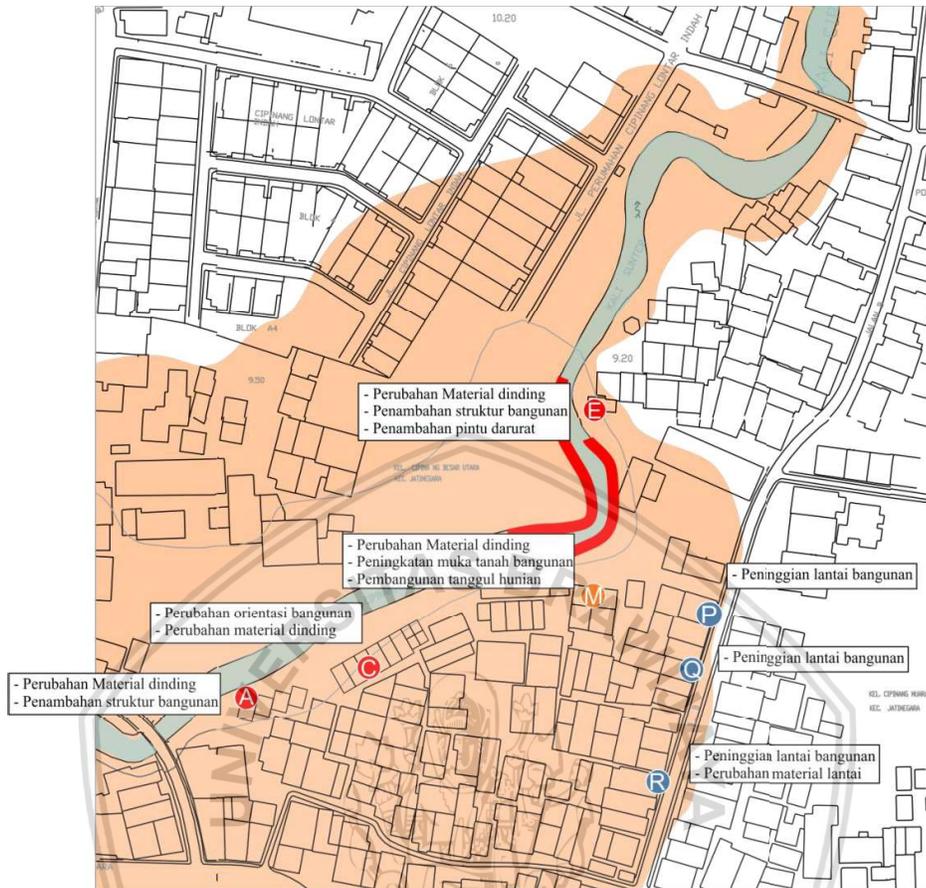
4.4.4 Hubungan Upaya Adaptasi Lingkup Permukiman dan Lingkup Hunian

Upaya adaptasi yang dilakukan pada lingkup permukiman tentunya mempengaruhi upaya adaptasi pada lingkup hunian. Untuk mengidentifikasi hubungan antara upaya adaptasi tingkat permukiman yang dilakukan terhadap upaya adaptasi yang dilakukan pada tingkat hunian, perlu di analisa upaya adaptasi yang dilakukan pada masing – masing periode.

Analisis hubungan adaptasi pada lingkup permukiman dan lingkup hunian dijabarkan melalui gambar dan tabel yang kemudian dijelaskan secara deskriptif. Penjelasan deskriptif dilakukan untuk menjabarkan pengaruh dan alasan upaya adaptasi yang dilakukan pada tingkat hunian menanggapi adaptasi yang dilakukan pada tingkat permukiman pada masing – masing periode banjir.

Hasil dari analisis hubungan ke-dua tingkatan lingkup adaptasi baik makro maupun mikro kemudian disimpulkan untuk menentukan kesesuaian adaptasi yang layak dilakukan pada lingkungan sempadan sungai Cipinang pada Kelurahan Cipinang Muara, Jakarta Timur dan lokasi permukiman sempadan sungai sejenis yang memiliki kemiringan lereng yang cenderung landai.

A. Banjir Periode 1999



Gambar 4.4.3 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian Periode 1999

Tabel 4.4.5 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian pada Periode 1999

Adaptasi Tingkat Permukiman	Adaptasi Tingkat Hunian
<ul style="list-style-type: none"> • Adaptasi alami berupa perubahan kemiringan lereng dan pengerukan dasar sungai • Pembangunan tanggul pembatas pada titik vital aliran sungai terhadap permukiman • Upaya evakuasi warga menuju area Stasiun Cipinang • Bantuan untuk perbaikan hunian 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat 7 (tujuh) sampel hunian yang melakukan upaya adaptasi. (3 hunian pada zona sangat rawan, 1 hunian pada zona rawan, 3 hunian pada zona aman. • Adaptasi berupa perubahan material bangunan pada 6 sampel hunian. • Adaptasi berupa pembuatan tanggul pembatas pada 1 hunian.

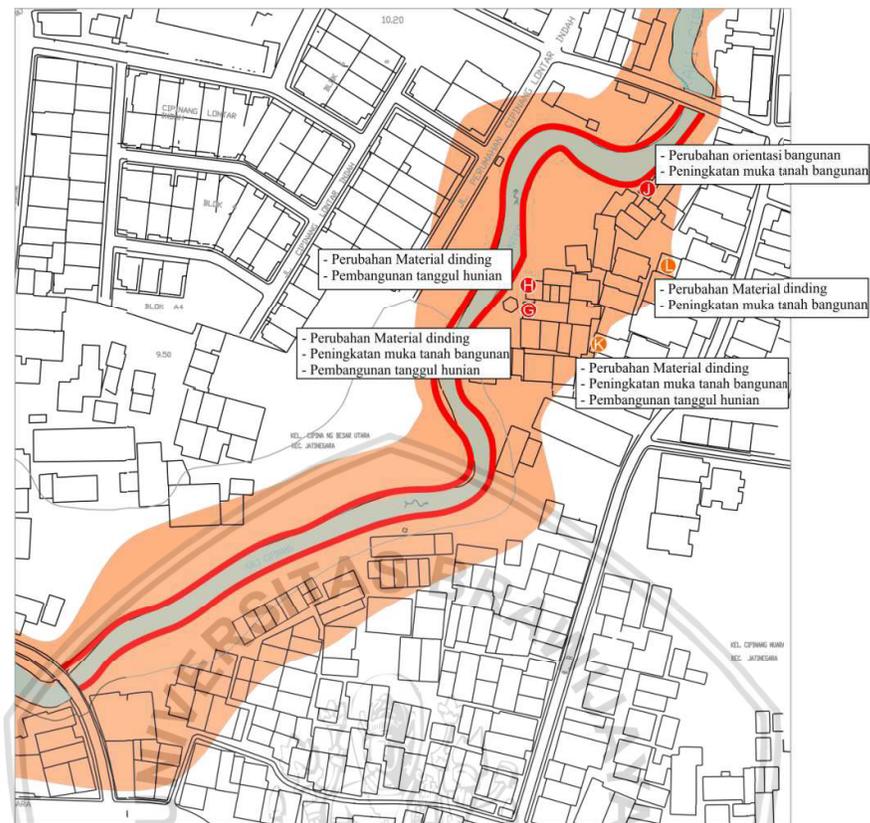
berupa bahan material	<ul style="list-style-type: none"> • Peninggian muka tanah pada 6 sampel hunian. • Penambahan pintu darurat bencana pada 1 sampel hunian.
-----------------------	---

Pada periode ini, luapan air sungai sebagai sumber banjir mencapai ketinggian 80 cm dan surut dalam kurun waktu 10 hari. Banjir yang menggenangi permukiman tidak dapat surut dengan cepat karena kemiringan lereng yang hampir datar. Revitalisasi kondisi lereng sungai merupakan salah satu adaptasi alami permukiman. Pengerukan kembali pada sungai juga dilakukan untuk memberi ruang pada aliran sungai serta menurunkan muka air sungai. Pada periode ini, mengalirnya kembali air banjir menuju sungai melalui permukaan tanah secara tidak teratur karena kondisi drainase permukiman yang belum terbangun.

Lama surut air pada permukiman secara tidak langsung memberi edukasi masyarakat terhadap banjir. Pada periode ini tidak dilakukan penyuluhan tentang penanggulangan banjir. Kurangnya edukasi terhadap banjir serta jarak menuju titik evakuasi yang cukup jauh, masyarakat berupaya melakukan adaptasi terhadap huniannya se-maksimal mungkin secara independen. Akibat kurangnya edukasi tentang bencana banjir dan upaya penanggulangannya, upaya adaptasi yang dilakukan terhadap hunian cenderung tidak beraturan.

Upaya adaptasi permukiman pada aspek fisik berupa pengerukan sungai dan pembangunan tanggul pada area vital berupa lengkungan sungai pada permukiman yang dapat menyebabkan meluapnya aliran air menuju permukiman. Pada hunian yang terletak pada area yang tidak terlindungi oleh tanggul, dilakukan upaya berupa penambahan struktur sebagai area evakuasi hunian serta penggunaan pintu darurat untuk mempermudah akses menuju evakuasi, sedangkan pada area yang terlindungi oleh tanggul permukiman, upaya adaptasi dilakukan sebagian besar adalah perubahan material dan peningkatan elevasi muka tanah bangunan.

B. Banjir Periode 2004



Gambar 4.4.4 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian Periode 1999

Tabel 4.4.6 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian pada Periode 2004

Adaptasi Tingkat Permukiman	Adaptasi Tingkat Hunian
<ul style="list-style-type: none"> • Adaptasi alami berupa perubahan kemiringan lereng dan pengerukan dasar sungai. • Upaya penyuluhan waspada banjir terhadap permukiman. • Lanjutan pembangunan tanggul pembatas permukiman. • Upaya evakuasi warga menuju area Stasiun Cipinang. • Bantuan untuk perbaikan hunian 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat 5 (lima) sampel hunian yang melakukan upaya adaptasi (3 hunian pada zona sangat rawan, 2 hunian pada zona rawan) • Adaptasi berupa perubahan material bangunan pada 4 sampel hunian. • Penggunaan tanggul hunian pada 4 sampel hunian • Peninggian muka tanah bangunan pada 3 sampel hunian.

berupa bahan material.	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan orientasi bangunan pada 1 sampel hunian.
------------------------	--

Upaya adaptasi alami pada tingkat permukiman dilakukan dengan pengerukan kembali sungai Cipinang untuk melancarkan aliran sungai. Pembangunan tanggul pembatas permukiman dilakukan secara menyeluruh di sepanjang aliran sungai Cipinang pada lokasi penelitian. Pembangunan tanggul bertujuan untuk menghindari dampak sekunder dari banjir berupa longsoran sedimen tanah di bibir sungai.

Pembangunan tanggul tidak hanya memberi rasa aman terhadap banjir bagi masyarakat yang tinggal di bibir sungai. Pembangunan tanggul secara menyeluruh juga memberi dampak buruk bagi permukiman. Terbangunnya tanggul secara menyeluruh dengan elevasi rata tanah bibir sungai tersebut mendorong masyarakat untuk kembali membangun hunian semi permanen semakin menjorok ke sungai pada beberapa kasus hunian pada lokasi penelitian.



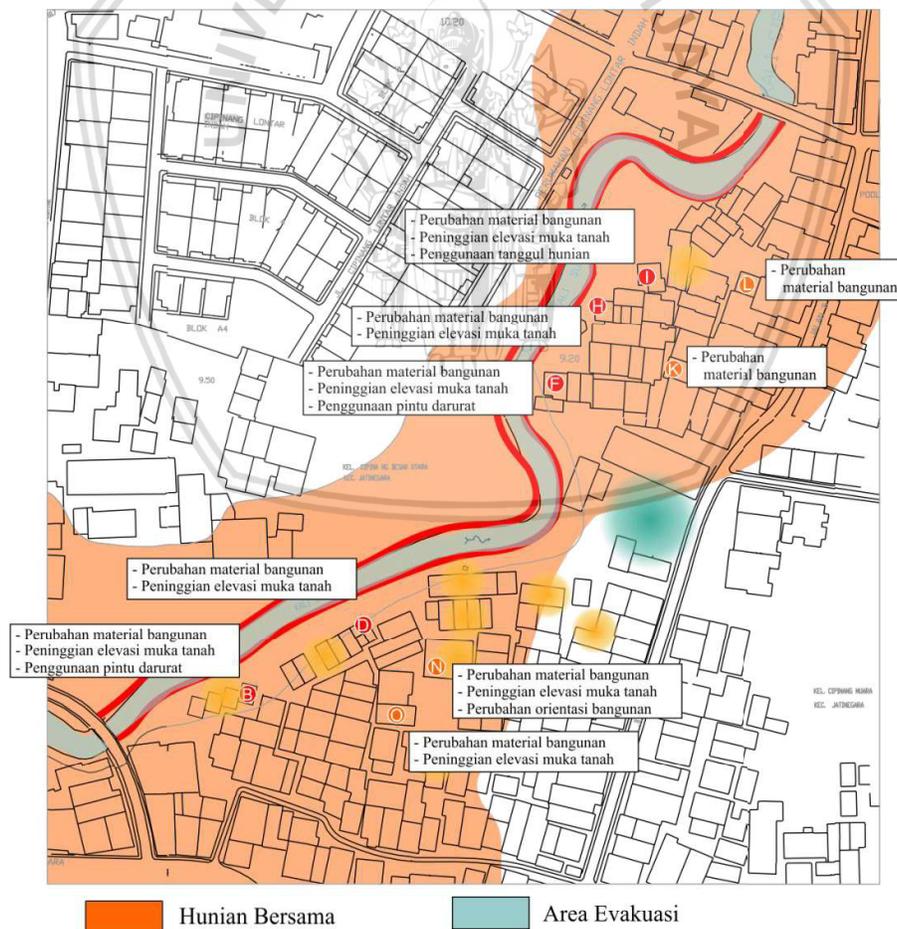
Gambar 4.4.5 Hunian yang Kembali Dibangun Pasca Pembangunan Tanggul

Salah satu hunian yang dijadikan sampel penelitian merupakan hunian yang kembali dibangun setelah terbangunnya tanggul permukiman. Hunian yang kembali dibangun tersebut adalah sampel hunian J. Hunian tersebut tidak dibangun mengikuti aturan pemerintah, melainkan kembali dibangun di bibir sungai. Pemilik hunian sampel J mengaku bahwa beliau merasa lebih aman terhadap banjir setelah terbangunnya tanggul, sehingga huniannya dapat berpijak pada tumpuan yang kokoh yaitu tanggul permukiman. Menurut tuturan pemilik hunian sampel J juga, beliau merasa huniannya tidak akan kembali hanyut terbawa genangan air setelah pembangunan kembali tersebut. Sampel hunian tipe J tetap melakukan upaya adaptasi berupa peninggian muka tanah bangunan dan juga perubahan orientasi bangunan yang semula menghadap

sungai, kini hunian ini dibangun membelakangi sungai dikarenakan kemudahan akses yang ada pada lokasi terbangunnya hunian tersebut.

Pasca banjir periode 2004, terdapat 5 (lima) sampel hunian yang melakukan upaya adaptasi. Mayoritas upaya adaptasi yang dilakukan pada hunian adalah perubahan material tidak tahan air menjadi material tahan air. Adaptasi berupa pembangunan tanggul hunian dan peninggian muka tanah bangunan juga banyak dilakukan pada sampel hunian yang melakukan upaya adaptasi pasca banjir periode 2004. Menurut pengamatan lapangan dan penjelasan narasumber, upaya adaptasi tersebut dilakukan perihal menghindari luapan banjir masuk ke dalam hunian. Beberapa narasumber menyatakan bahwa selesainya pembangunan tanggul meyakinkan warga untuk membangun huniannya kembali secara permanen, disamping itu warga juga sudah mendapatkan bekal pengetahuan tentang bahaya banjir dan bahaya sekunder banjir.

C. Banjir Periode 2009



Gambar 4.4.6 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian pada Periode 2009

Tabel 4.4.7 Hubungan Adaptasi Permukiman dan Adaptasi Hunian pada Periode 2009

Adaptasi Tingkat Permukiman	Adaptasi Tingkat Hunian
<ul style="list-style-type: none"> • Adaptasi alami berupa pengerukan sungai yang dilakukan secara rutin. • Penyuluhan terhadap warga tentang kewaspadaan bencana banjir dan upaya pencegahan bencana banjir di tingkat permukiman. • Revitalisasi dan pembangunan drainase permukiman. • Pembangunan dinding pembatas untuk melindungi fasilitas umum yang vital berupa masjid. • Relokasi hunian menuju area yang lebih aman dengan penggunaan hunian bersama. • Pembebasan lahan untuk titik evakuasi masyarakat ketika terjadi banjir. • Bantuan perbaikan hunian berupa bahan material bangunan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat 9 (sembilan) sampel hunian yang melakukan upaya adaptasi terhadap banjir (5 sampel hunian berada pada zona sangat rawan, 4 sampel hunian berada pada zona rawan). • Adaptasi berupa perubahan material bangunan pada seluruh sampel hunian. • Pembuatan tanggul hunian pada 1 sampel hunian • Peninggian muka tanah bangunan pada 7 sampel hunian. • Perubahan orientasi bangunan pada 1 sampel hunian. • Penggunaan pintu darurat pada 2 sampel hunian.

Upaya adaptasi pada lingkup permukiman pasca terjadinya banjir periode 2009 cukup beragam. Upaya adaptasi yang dilakukan berfokus pada upaya pencegahan terjadinya bencana banjir pada permukiman serta penanggulangan bencana banjir yang terjadi pada permukiman. Pada tingkat permukiman dilakukan peningkatan kualitas drainase dengan upaya revitalisasi drainase dan pembuatan saluran drainase, serta pengupayaan hunian bersama untuk mengurangi penyumbatan aliran sungai akibat pembangunan hunian di bibir sungai. Upaya adaptasi di lingkup permukiman juga dilakukan dengan membebaskan lahan di zona aman untuk area evakuasi warga saat terjadinya bencana banjir.

Adanya upaya penyuluhan tentang waspada banjir serta penanggulangannya terhadap masyarakat dilakukan secara lebih intensif, hal tersebut mendukung masyarakat untuk melakukan upaya adaptasi yang lebih baik. Menurut pengamatan lapangan, masyarakat lebih mengerti prioritas adaptasi yang akan dilakukan terhadap huniannya. Hal tersebut dapat dilihat dari adaptasi hunian yang dilakukan masyarakat pasca banjir periode 2009. Upaya adaptasi yang dilakukan oleh masyarakat cenderung mengarah kepada permasalahan vital pada huniannya.

Upaya adaptasi yang dominan dilakukan pada hunian yang berada pada zona sangat rawan berupa perubahan material bangunan dan peninggian muka tanah bangunan. Adapula upaya adaptasi hunian pada zona sangat rawan berupa pembangunan tanggul hunian untuk menahan luapan air sungai masuk ke dalam hunian. Perubahan material bangunan dan peninggian muka tanah bangunan juga terlihat dominan pada hunian yang berada di zona rawan. Adapula perubahan orientasi hunian menanggapi program revitalisasi drainase yang dilakukan pada lingkup permukiman.

Upaya adaptasi banjir yang dilakukan pada tingkat hunian pasca banjir periode 2009 lebih teroganisir karena adanya penyuluhan intensif, namun pada mayoritas hunian hanya melakukan adaptasi untuk kepentingan individu huniannya masing – masing. Mayoritas penduduk tidak memberikan dukungan yang baik terhadap permukiman dalam rangka mengurangi dampak bencana banjir terhadap permukiman.

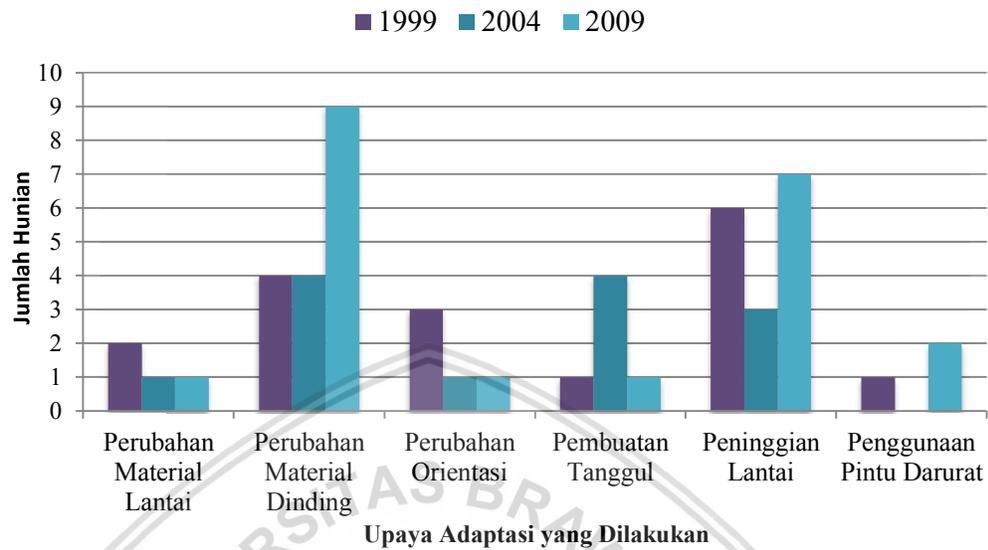
4.4.5 Hubungan Upaya Adaptasi yang Dilakukan dengan Kondisi Non-Fisik

Berdasarkan pengamatan lapangan, dapat diketahui bahwa upaya adaptif yang dilakukan pada tingkat hunian dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi masyarakat. Kondisi sosial ekonomi masyarakat yang memiliki pengaruh besar adalah tingkat pendapatan dan tingkat pendidikan masyarakat. Untuk mengetahui hubungan tingkat pendapatan dan tingkat pendidikan masyarakat terhadap upaya adaptif yang dilakukan, maka diperlukan pendataan dan penggolongan upaya adaptasi yang dilakukan berdasarkan tingkat pendidikan dan tingkat pendapatan masyarakat.

A. Upaya Adaptasi Berdasarkan Rentang Periode

Upaya adaptasi digolongkan berdasarkan periode banjir besar yang telah ditentukan untuk menemukan korelasi perlakuan adaptasi pada skala hunian. Pengkategorian upaya adaptasi berdasarkan periode ini perlu dilakukan untuk

menemukan upaya adaptasi yang tetap dilakukan pada masing – masing periode dan perlu dikaji lagi perlakuannya.



Gambar 4.4.7 Jumlah Hunian yang Melakukan Adaptasi Berdasarkan Periode

Tabel 4.4.8 Jumlah Upaya Adaptasi yang Dilakukan Tiap Periode

Upaya Adaptasi yang Dilakukan	Jumlah Hunian			Jumlah
	1999	2004	2009	
Perubahan material lantai	2	1	1	4
Perubahan material dinding	4	4	9	17
Perubahan orientasi bangunan	2	1	1	4
Pembuatan tanggul	1	4	1	6
Peninggian lantai bangunan	6	4	7	17
Penggunaan pintu darurat bencana	2	0	2	4

Berdasarkan data tersebut diatas, upaya yang paling sering dilakukan adalah perubahan material dinding pada bangunan. Upaya tersebut dinilai menurut warga merupakan upaya yang paling solutif dalam menghadapi banjir. Upaya perubahan material dinding menjadi upaya yang paling sering di lakukan pada hampir di setiap periode. Penilaian masyarakat terhadap perubahan dinding sebagai upaya adaptasi

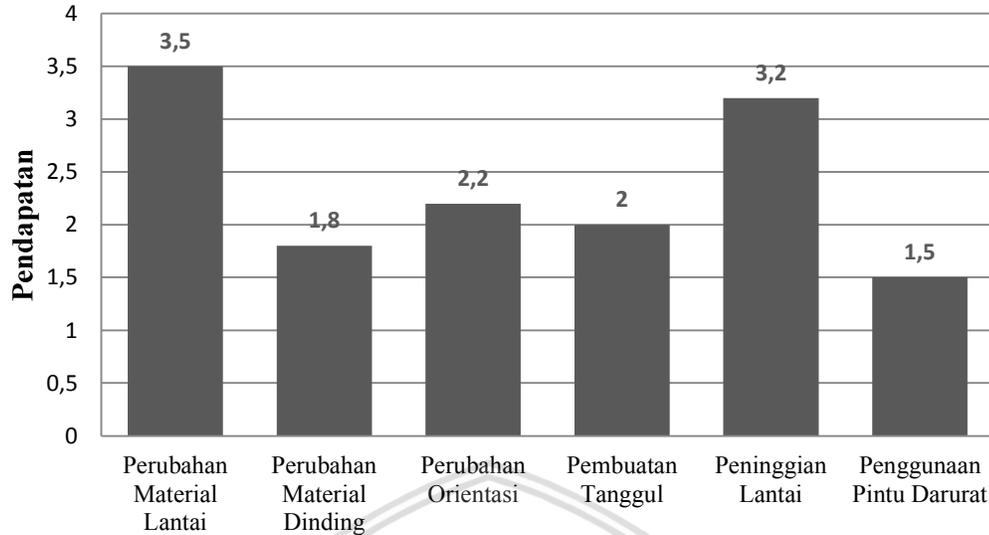
terhadap banjir dipengaruhi oleh bantuan pemerintah yang berupa material bata, semen dan kapur. Pandangan tentang perubahan dinding tersebut juga dipengaruhi oleh tingkat pendidikan masyarakat yang pada umumnya melakukan upaya adaptasi berdasarkan apa yang dilakukan oleh masyarakat lainnya tanpa mengetahui dulu bagaimana dan apa saja upaya adaptasi terhadap banjir yang dapat dilakukan.

Selain perubahan material dinding, upaya adaptif yang paling banyak dilakukan adalah peninggian lantai bangunan. Peninggian lantai bangunan sebagai upaya adaptif terhadap banjir pada permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara umumnya menggunakan sisa material dari bantuan pemerintah berupa semen. Perlakuan peninggian muka tanah bangunan dilakukan secara konstan pada setiap periode. Upaya peninggian lantai bangunan pada permukiman umumnya dilakukan setelah perubahan material dinding dilakukan.

Menurut pengamatan lapangan, terdapat beberapa hunian yang kembali melakukan upaya adaptasi terhadap huniannya. Upaya adaptasi kembali dilakukan karena pemilik hunian belum merasa cukup aman terhadap adaptasi yang dilakukan pada periode sebelumnya. Upaya adaptasi kembali guna mendapatkan hunian yang lebih adaptif terhadap banjir tersebut dipengaruhi oleh kondisi finansial dan pengetahuan pemilik hunian tentang hunian yang adaptif terhadap banjir.

B. Upaya Adatasi Berdasarkan Pendapatan

Hubungan antara daya beli masyarakat dengan upaya adaptasi yang dilakukannya perlu diketahui untuk menentukan kemampuan masyarakat melakukan upaya adaptasi secara swadaya.



Upaya Adaptasi yang Dilakukan

Gambar 4.4.8 Grafik Hubungan Upaya Adaptasi – Pendapatan

Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa berdasarkan pendapatan masyarakat upaya yang dapat dilakukan oleh masyarakat pada setiap tingkat finansial adalah perubahan material dinding. Perubahan material dinding pada hunian dilakukan karena bantuan yang diberikan oleh pemerintah adalah berupa material bata, semen dan kapur. Kendati bantuan berupa material mengacu kepada material dinding tahan air, sehingga masyarakat pada tingkat finansial rendah hanya melakukan perubahan material dinding terhadap huniannya sebagai upaya adaptif.

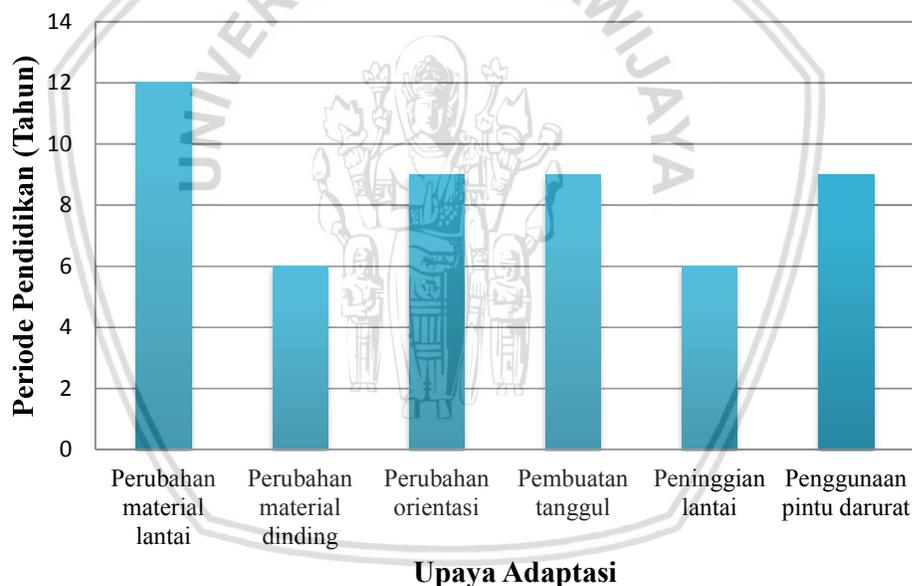
Berdasarkan grafik diaas, upaya perubahan material lantai paling banyak dilakukan oleh masyarakat yang memiliki pendapatan setara atau lebih dari Upah Minimum Regional (UMR). Upaya adaptasi berupa perubahan material lantai pada hunian pada umumnya dilakukan secara swadaya, oleh karena itu upaya adaptif mengganti material lantai ini tidak dilakukan pada banyak hunian.

Dikarenakan upaya adaptif yang digalakkan oleh pemerintah hanya mengarah pada perubahan material dinding, maka diperlukan pemerataan agar masyarakat dapat melakukan upaya adaptif lainnya. Pemerataan upaya adaptasi berdasarkan tingkat pendapatan masyarakat dapat dilakukan dengan cara peningkatan daya beli masyarakat dengan pengadaan sistem koperasi yang dikelola pemerintah untuk bantuan adaptasi, dan juga dengan cara penentuan batas minimum pergantian material dinding sehingga masyarakat dapat melakukan upaya adaptasi lainnya.

C. Upaya Adaptasi Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Upaya adaptasi yang dilakukan oleh masyarakat juga dipengaruhi oleh pengetahuan masyarakat tersebut tentang upaya adaptasi banjir. Pada penelitian ini, dilakukan penggolongan upaya adaptasi berdasarkan tingkat pendidikan Kepala Keluarga (KK) dan pemilik hunian pada bangunan hunian yang dijadikan sampel. Penggolongan dilakukan untuk mengetahui hubungan tingkat pendidikan masyarakat dengan upaya adaptasi yang dilakukan pada huniannya.

Penggolongan tingkat pendidikan dilakukan dengan membagi Kepala Keluarga (KK) pada sampel hunian berdasarkan tingkat pendidikan yang terakhir ditempuh oleh Kepala Keluarga (KK) atau pemilik hunian tersebut. Berdasarkan program wajib sekolah dari pemerintah, maka standar pendidikan yang ditentukan adalah pendidikan selama 12 tahun, yaitu Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Akhir (SMA).



Gambar 4.4.9 Grafik Hubungan Upaya Adaptasi Hunian - Tingkat Pendidikan

Berdasarkan data diatas, dapat diketahui bahwa menurut penilaian warga, upaya adaptasi yang dilakukan adalah perubahan material dinding. Kebanyakan warga yang hanya berpendidikan tingkat Sekolah Dasar (SD) bahkan tidak menyetujui pendidikan formal, melakukan upaya adaptasi berupa perubahan material pada dinding dan juga peninggian lantai. Dominasi warga yang telah melaksanakan pendidikan yang lebih baik cenderung melakukan upaya adaptasi yang lebih terhadap huniannya, seperti peninggian tanggul, perubahan lantai dan penggunaan pintu darurat pada hunian.

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan wawancara dengan beberapa narasumber, dapat diketahui bahwa pada permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara masih banyak yang tidak memenuhi wajib belajar 12 tahun yang sudah ditetapkan oleh pemerintah. Dari data hubungan tingkat pendidikan masyarakat dengan upaya adaptasi diatas dapat disimpulkan bahwa pemahaman warga tentang cara penanganan banjir skala permukiman maupun hunian masih kurang, sehingga dominan warga tidak mengetahui prioritas perlakuan adaptasi terhadap huniannya sendiri dan hanya mengikuti apa yang dilakukan kebanyakan warga.

Dominasi pergantian material dinding dan peninggian muka tanah bangunan menjadi upaya adaptasi yang paling banyak dilakukan pada permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara. Perbandingan upaya adaptasi pergantian material dinding dan peninggian lantai menjadi sangat dominan pada kawasan permukiman dibanding upaya adaptasi lainnya dikarenakan rendahnya tingkat pendidikan masyarakat sehingga hanya mengetahui perubahan material dinding dan peninggian lantai saja.

Perubahan material dinding dan peninggian muka tanah juga dipengaruhi oleh keadaan finansial masing – masing pemilik hunian. Pendapatan masyarakat yang rendah pada permukiman bantaran Sungai Cipinang Muara menyebabkan pemilik hunian cenderung melakukan 1 (satu) jenis upaya adaptasi dalam beberapa tahap dan periode, sehingga pemilik hunian tersebut tidak melakukan upaya adaptasi lainnya. Berdasarkan pengamatan lapangan dan wawancara dengan beberapa narasumber, upaya adaptasi yang dilakukan berupa perubahan material lantai dan juga peninggian muka tanah bangunan juga dikarenakan bantuan pemerintah yang diberikan hanya berupa bahan dan material dinding (bata, semen dan kapur), sehingga warga yang terkena bencana tidak dapat melakukan upaya adaptasi lain pada huniannya.

Kesetimpangan upaya adaptasi perubahan material dinding dan peninggian muka tanah bangunan dengan upaya adaptasi lainnya pada permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara menggambarkan bahwa ke-dua upaya tersebut merupakan upaya prioritas yang dilakukan oleh warga terhadap huniannya. Perlunya tindakan lebih lanjut yang dilakukan pada tingkat permukiman baik oleh pemerintah maupun masyarakat permukiman itu sendiri dalam rangka peningkatan kualitas hunian terhadap permukiman. Upaya yang dilakukan dapat berupa pengadaan koperasi warga yang dapat membantu warga secara finansial untuk melakukan upaya

adaptasi terhadap huniannya. Upaya pengadaan koperasi warga merupakan tanggapan yang diharapkan dapat membantu warga secara finansial melakukan adaptasi terhadap huniannya. Upaya yang dapat dilakukan juga dapat berupa penyuluhan yang rutin, bukan sebagai peringatan gawat bencana yang biasa dilakukan menjelang musim penghujan, akan tetapi penyuluhan bersikap lebih edukatif dan langsung kepada masyarakat permukiman.

4.5. Arah Penataan Permukiman yang Adaptif terhadap Bencana Banjir di Bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara

Arah penataan permukiman secara umum, penataan permukiman di bantaran Sungai Cipinang serta penataan permukiman yang terkait dengan banjir tercantum pada RDTRK Kecamatan Jatinegara. Arah penataan tersebut secara rinci membahas aspek drainase, penataan fungsi lahan pada permukiman serta melengkapi permukiman dengan prasarana jalan inspeksi yang membatasi lokasi bangunan dengan daerah sempadan sungai.

Sedangkan upaya yang berkaitan dengan pengendalian banjir berupa perbaikan sistem drainase adalah pengembalian fungsi saluran, penambahan area resapan dan juga partisipasi masyarakat dalam mengelola saluran, sehingga permasalahan banjir atau genangan air dalam jangka panjang pada permukiman dapat teratasi. Disebutkan juga bahwa peningkatan kualitas bangunan hunian secara fisik menjadi faktor penting dalam penataan ruang kawasan permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara. Perwujudan peningkatan kualitas fisik bangunan dilakukan dengan sistem koperasi gotong royong. Seluruh kegiatan ini disarankan dilakukan berdasarkan partisipasi warga setempat, sehingga pemeliharaan kawasan sempadan sungai dapat dilakukan secara independen oleh masyarakat setempat.

Arah penataan mencakup aspek permukiman dan hunian. Pada aspek permukiman, terdapat aspek fisik dan non fisik yang akan disajikan sebagai rekomendasi arah penataan. Rekomendasi tersebut, direncanakan atas dasar hasil dan pembahasan dari temuan di lapangan. Rekomendasi tersebut kemudian disesuaikan dengan rencana penataan dari RDTRK Kecamatan Jatinegara dan Pedoman Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jederal Penataan Ruang tahun 2003 dan Pedoman Umum Mitigasi Bencana Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 tahun 2006.

4.5.1 Arah Penataan di Lingkup Permukiman

A. Drainase dan Penghijauan Permukiman

Revitalisasi drainase pada permukiman dilakukan pasca banjir periode 2009. Upaya tersebut baru dilakukan pemerintah akibat terhambatnya drainase yang tersedia. Upaya revitalisasi drainase permukiman pada periode 2009 dilakukan mulai dari pembersihan saluran dari sampah hingga pembuatan saluran drainase baru. Upaya tersebut dilakukan dengan tujuan mempercepat tingkat surut luapan banjir pada permukaan. Walaupun sudah dilakukan upaya revitalisasi drainase, permukiman tetap terdapat genangan ketika musim penghujan datang. Hal tersebut membuktikan bahwa upaya revitalisasi drainase yang dilakukan pada periode 2009 kurang maksimal.

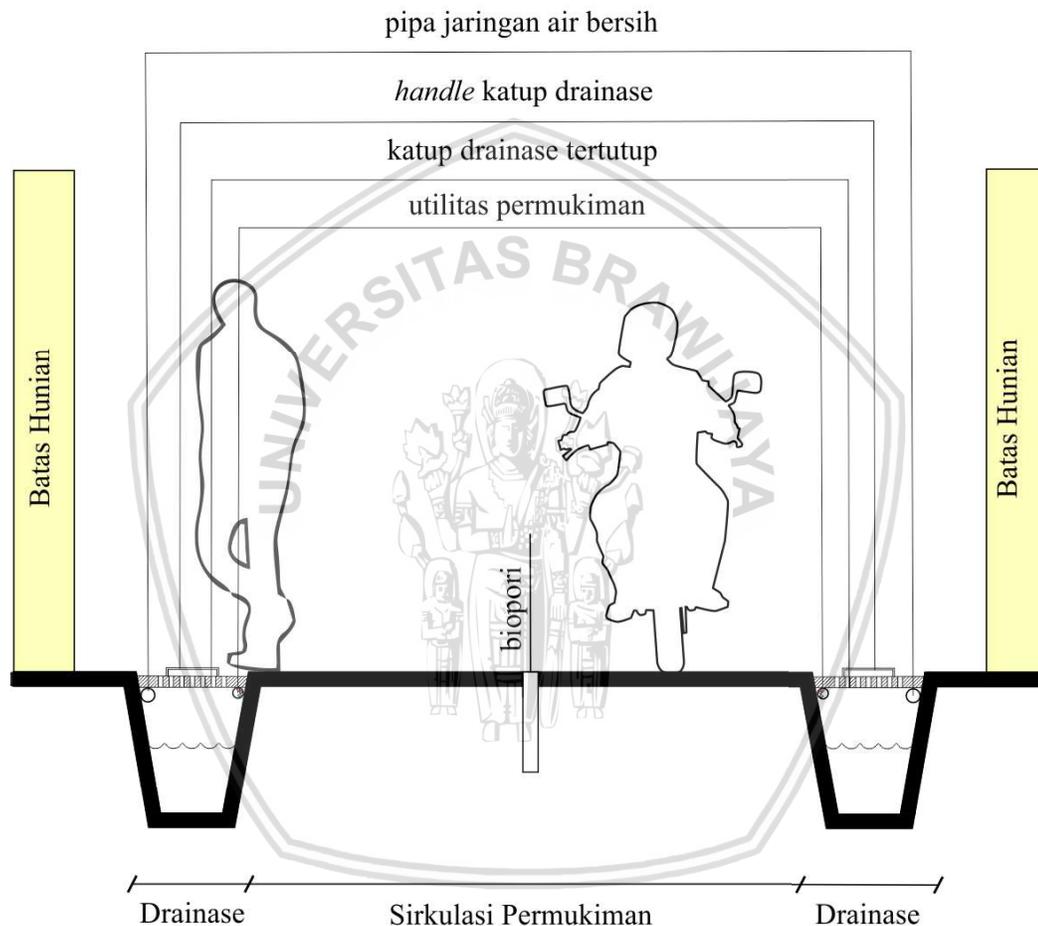


Gambar 4.5.1 Kondisi Drainase Permukiman

Upaya peningkatan drainase dapat dilakukan dengan memaksimalkan fungsi drainase itu sendiri dan juga menambah sistem drainase lain yang dapat mempercepat tingkat surut genangan pada permukaan. Kondisi drainase sebagaimana ditunjukkan pada gambar diatas dapat dilihat bahwa pada permukiman terdapat sangat banyak drainase terbuka. Rancangan drainase terbuka cenderung memberi potensi tersumbat oleh sampah yang tinggi dan juga menjadikan area sirkulasi permukiman lebih sempit, akan tetapi drainase terbuka dapat memudahkan pengecekan terhadap drainase tersebut.

Kendati masalah sebagaimana dijelaskan diatas, diperlukan pertimbangan yang lebih efektif terdapat saluran drainase tersebut. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan lebih banyak drainase tertutup pada permukiman. Drainase

tertutup tersebut juga harus dapat dibuka agar memudahkan pengecekan terhadap saluran. Drainase tertutup dapat menjadi perluasan bagi sirkulasi permukaan sehingga dapat memuat sirkulasi ganda bagi kendaraan roda dua. Sirkulasi yang lebih luas juga dapat menambah tingkat keamanan pejalan kaki dan juga anak – anak di permukaan. Pada bagian atas drainase tertutup tersebut juga bisa menjadi tempat bagi saluran utilitas (jaringan telepon, listrik) dan juga saluran air bersih. Rekomendasi drainase tertutup pada permukaan dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4.5.2 Rancangan Drainase Tertutup sebagai Upaya Pencegahan Banjir

Dalam rangka upaya peningkatan daya resap permukaan dengan upaya mempercepat surut genangan, dapat dilakukan penambahan elemen resapan. Upaya ini terkait dengan penambahan area resapan pada permukaan. Salah satu upaya untuk meningkatkan daya resap tanah pada permukaan adalah penambahan sistem biopori pada sirkulasi permukaan. Rancangan biopori pada kawasan dapat dilihat pada gambar diatas.



Gambar 4.5.3 Kondisi Titik Evakuasi sebagai Area Resapan

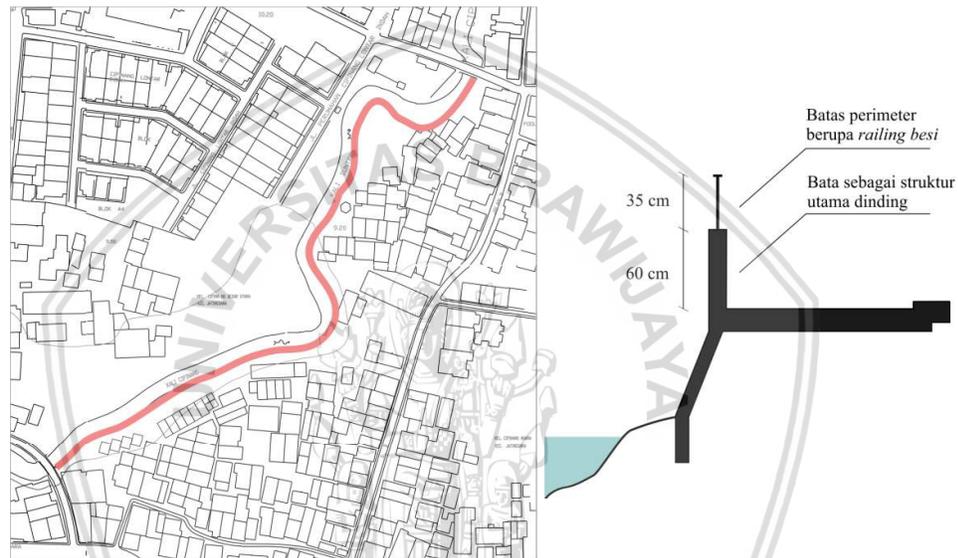
Pemanfaatan ruang yang baik pada kawasan kota dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat kota itu sendiri. Pada penelitian ini, terdapat satu lahan yang potensial yang justru menjadi ruang mati apabila tidak terjadi banjir pada kawasan. Ruang terbuka tersebut merupakan area evakuasi bencana pada permukiman. Selain sebagai area evakuasi dan pembuangan sampah, daya resap lahan tersebut dapat di maksimalkan dengan penambahan vegetasi pada area tersebut. Area evakuasi permukiman tersebut juga sebaiknya dimanfaatkan sebagai ruang terbuka aktif bagi warga. Dengan upaya tersebut, maka area evakuasi permukiman tidak menjadi ruang negatif bagi kawasan kota. Rancangan area evakuasi sebagai ruang terbuka aktif bagi kawasan permukiman dapat dilihat dibawah.



Gambar 4.5.4 Rekomendasi Pengolahan Ruang pada Area Evakuasi

B. Pembangunan Dinding Pembatas

Pembangunan dinding pembatas pada permukiman hanya diupayakan pada fasilitas umum. Dinding pembatas tersebut diupayakan untuk melindungi fasilitas umum dari luapan banjir. Mengingat pentingnya fasilitas umum berupa masjid dan TPA (Taman Pengajian Al-Quran) bagi warga, maka dilakukan pembangunan dinding pembatas pada area muka TPA tersebut. Menurut penuturan beberapa narasumber, dapat disimpulkan bahwa masjid yang tidak diberi dinding pembatas akan mudah terendam banjir, sehingga warga yang kesulitan mencapai titik evakuasi tidak dapat berlindung sementara pada masjid tersebut.



Gambar 4.5.5 Lokasi dan Detail Dinding Pembatas

Mengingat muka tanah permukiman sejajar dengan batas tanggul, maka diperlukan pembangunan dinding pembatas sepanjang perimeter tanggul permukiman. Pembangunan dinding pembatas diupayakan untuk melindungi permukiman dari bencana banjir kendati masih banyak masyarakat yang tinggal di area yang sangat rawan terhadap banjir. Pembangunan dinding pembatas tersebut sebaiknya dibangun setinggi 60 cm dengan bahan bata, yang kemudian ditambah dengan *railing* pembesian sebagai pembatas yang juga berfungsi sebagai faktor keamanan bagi warga, terutama yang masih berumur dibawah 10 tahun. Selain dapat berfungsi sebagai faktor keamanan, dinding pembatas juga berfungsi untuk mencegah masyarakat kembali membangun pada batas tanggul sungai. Pembangunan dinding pembatas ini berkaitan juga dengan penghijauan permukiman.

C. Rencana dan Upaya Evakuasi Banjir

Menurut hasil wawancara dengan beberapa narasumber, masih banyak yang belum mengetahui bahwa pemerintah sudah menyediakan area evakuasi banjir pada permukiman. Hal tersebut dikarenakan kurang efektifnya sosialisasi tentang penanganan banjir pada kawasan dan upaya evakuasi saat terjadi banjir. Pada banjir periode 2009, mayoritas warga lebih memilih tetap di huniannya masing – masing dan tidak ada yang berlindung di area evakuasi yang disediakan. Menurut tuturan beberapa warga yang telah mengetahui fungsi lahan tersebut sebagai area evakuasi, dapat disimpulkan bahwa beberapa warga masih merasa akses menuju area evakuasi dari permukiman sangat sulit karena warga harus menyelamatkan barang sambil menaiki lahan yang cukup curam untuk sampai ke area evakuasi.



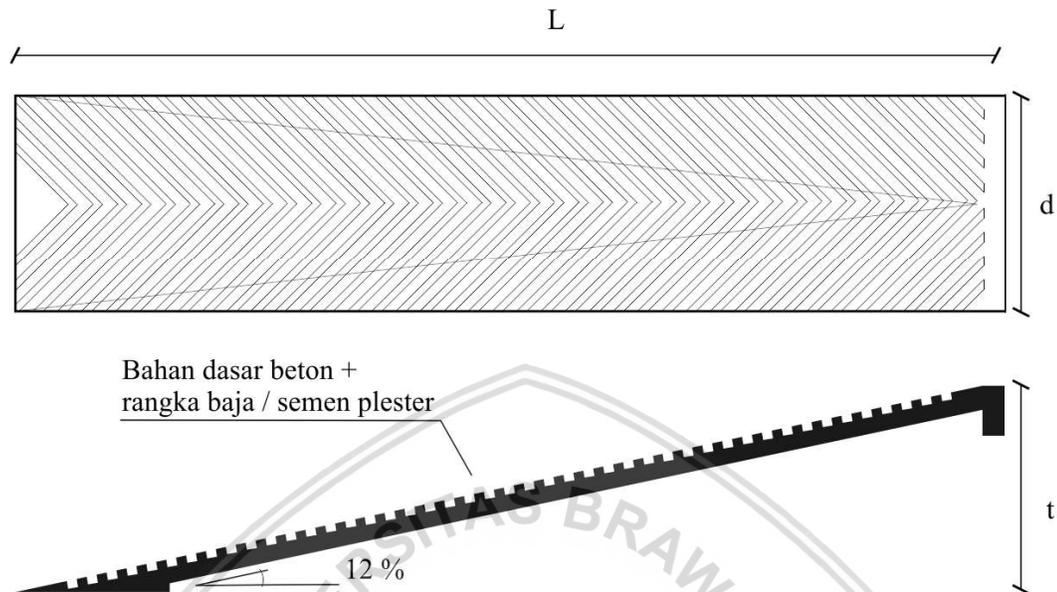
Gambar 4.5.7 Posisi Ramp terhadap Area Evakuasi



Gambar 4.5.6 Kondisi Akses Evakuasi, 2017

Perlunya kemudahan akses menuju evakuasi menjadi salah satu rekomendasi pada penelitian ini. Lahan yang sebelumnya berupa tumpukan sampah hasil pengerukan sungai dapat sudah dimanfaatkan secara lebih baik kendati sampah di sungai sudah tidak se-banyak pada periode 2004 dan sebelumnya. Rekomendasi berupa kemudahan akses evakuasi ini terkait dengan penghijauan kawasan permukiman sebagai area resapan air pada permukaan. Akses dari permukiman bantaran sungai dapat berupa *ramp* dengan kemiringan 12 % sehingga warga dapat dengan mudah mencapai area evakuasi tersebut. Agar warga tidak mudah tergelincir, *ramp* tersebut

berupa plester semen dan perlu dibentuk memiliki tekstur atau juga bisa dibuat dengan batuan dan juga kerikil.

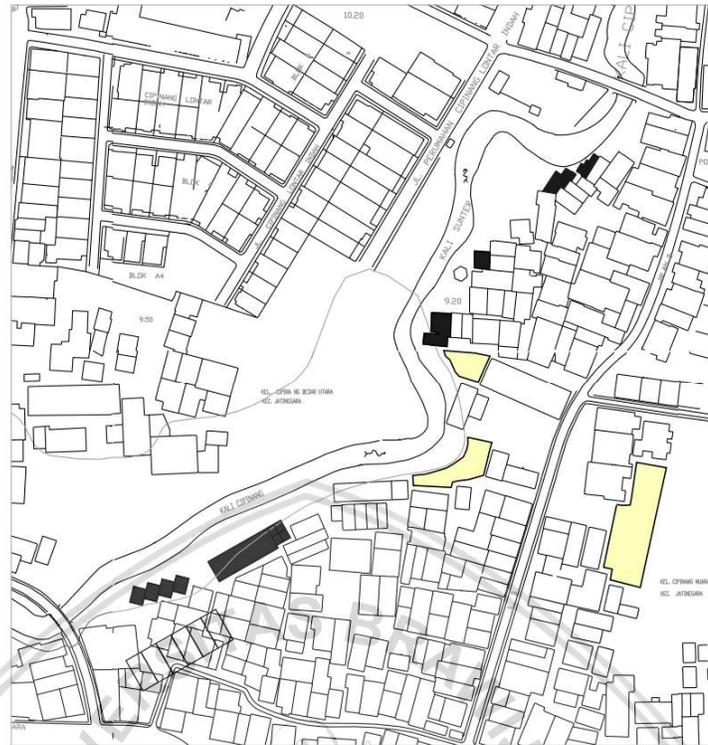


Gambar 4.5.8 Detail Kriteria Ramp Evakuasi

D. Relokasi Hunian pada Kawasan yang Sangat Rawan

Menurut Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jenderal Penataan Ruang tahun 2003 dan *Urban Flood Risk Management World Meteorological Organization* (2008), relokasi hunian merupakan salah satu upaya adaptasi terhadap banjir. Menurut pengamatan pada lapangan dan keterangan beberapa narasumber, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat upaya relokasi hunian yang berada pada kawasan sangat rawan terhadap banjir.

Upaya relokasi hunian yang terdapat pada lapangan adalah relokasi hunian yang lahan huniannya ditujukan untuk area pembuangan sampah dan area resapan. Relokasi tersebut justru menempatkan hunian rakyat ke area yang lebih rawan terhadap banjir. Pemerintah memberi dukungan dan bantuan berupa bahan dan material bagi warga yang ingin membangun kembali huniannya dengan konsep hunian bersama, sehingga relokasi warga yang huniannya dijadikan area pembuangan sampah. Solusi dari relokasi tersebut justru menambah tingkat kekumuhan permukiman dan juga menempatkan warga pada lokasi yang lebih rentan terhadap banjir. Oleh karenanya, diperlukan penataan kembali hunian warga ke tempat yang lebih aman.



■ Hunian yang perlu relokasi ■ Alternatif lokasi hunian

Gambar 4.5.9 Rekomendasi Relokasi Hunian

Relokasi hunian bersama sebaiknya menuju arah yang lebih baik dan lebih aman dari bencana banjir. Arahkan relokasi dapat diprioritaskan pada hunian bersama yang berada pada lokasi sangat rawan terhadap bencana banjir. Terdapat lokasi yang lebih aman di sekitar area evakuasi permukiman. Area tersebut dapat dimanfaatkan sebagai area hunian. Selain mendapatkan area yang lebih aman terhadap banjir, hunian bersama tersebut juga mendapatkan akses yang lebih mudah menuju area evakuasi ketika terjadi banjir serta lebih dekat dengan jalan utama permukiman.

E. Peningkatan Kewaspadaan terhadap Banjir

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber di lapangan, dapat disimpulkan bahwa kewaspadaan banjir di permukiman ini belum dilakukan dengan baik. Hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya masyarakat yang masih tidak mengetahui tentang adanya penyuluhan terhadap bahaya banjir pada permukiman. Hal tersebut dikarenakan upaya penyuluhan yang dilakukan selama ini hanya dilakukan pada saat kondisi genting, seperti datangnya musim penghujan. Penyuluhan juga baru dilakukan pada saat banjir sedang melanda permukiman.

Menurut data yang di himpun dari beberapa narasumber, upaya penyuluhan yang selama ini dilakukan pemerintah dinilai kurang efektif. Upaya penyuluhan yang

dilakukan pemerintah cenderung menimbulkan kepanikan warga saat musim penghujan. Selain itu, menurut Pedoman Umum Mitigasi Bencana Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006 dan Pedoman Pengendalian Bencana Banjir Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jenderal Penataan Ruang tahun 2003 upaya tersebut tidak tergolong sebagai upaya penyuluhan, melainkan lebih tergolong sebagai peringatan darurat bencana.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa narasumber pemilik hunian yang dijadikan sampel penelitian, kewaspadaan warga terhadap banjir hanya ditentukan oleh lama tinggal warga tersebut pada permukiman yang rawan banjir. Rekomendasi yang diajukan dalam rangka peningkatan kewaspadaan masyarakat terhadap banjir adalah diadakannya penyuluhan secara rutin mengenai kewaspadaan terhadap banjir. Penyuluhan rutin tersebut harus juga mendidik masyarakat untuk mengenal banjir mulai dari penyebab, dampak hingga upaya penanganan dan pencegahan bencana banjir. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa narasumber pemilik hunian yang dijadikan sampel penelitian, kewaspadaan warga terhadap banjir hanya ditentukan oleh lama tinggal warga tersebut pada permukiman yang rawan banjir. Kewaspadaan tersebut terwujud melalui kemampuan untuk mengenali tanda – tanda akan terjadinya banjir berdasarkan kondisi sungai dan cuaca pada kawasan tersebut.

Penyuluhan kewaspadaan terhadap bencana banjir hendaknya tidak hanya mengenai kegiatan warga saja, melainkan juga penyuluhan untuk mempersiapkan hunian yang lebih adaptif terhadap banjir. Penyuluhan tersebut hendaknya mampu memperkenalkan kriteria adaptif terhadap banjir skala permukiman dan skala hunian, sehingga warga dapat melakukan upaya pencegahan terhadap banjir dan juga mempersiapkan huniannya dalam menghadapi bencana banjir.

F. Mendorong Hunian untuk Beradaptasi terhadap Banjir

Upaya peningkatan adaptasi permukiman terhadap bencana banjir juga dapat dilakukan dengan cara mendorong motivasi masyarakat untuk memperbaiki hunian mereka menjadi lebih adaptif terhadap banjir. Hal tersebut dapat dilakukan beriringan dengan penyuluhan kewaspadaan terhadap banjir yang telah dibahas sebelumnya.

Upaya mendorong pemilik hunian untuk melakukan upaya adaptasi banjir layaknya dimulai dari penyuluhan terhadap upaya penanganan banjir tingkat hunian. Upaya tersebut dapat berlanjut dengan memberi contoh hunian yang adaptif terhadap bencana banjir. Sehingga masyarakat dapat mengerti cara penanganan banjir terhadap

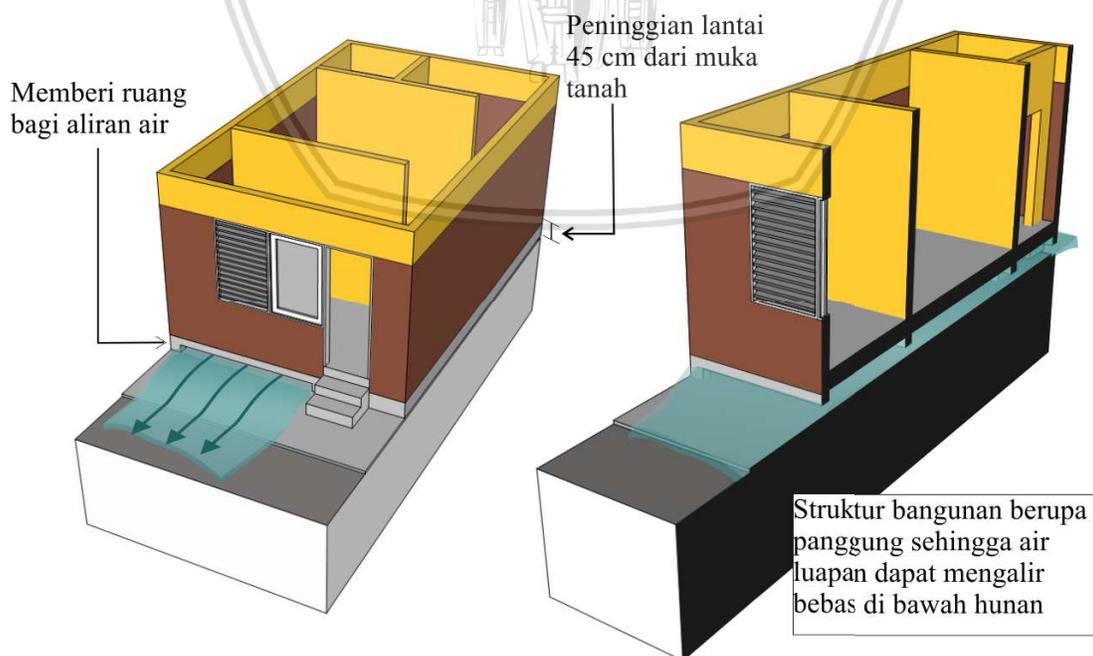
huniannya. Dengan demikian, hunian yang belum adaptif terhadap banjir dapat secara bertahap diperbaiki oleh pemiliknya agar memiliki tingkat adaptasi yang sama dengan contoh hunian.

4.5.2 Arah Penataan di Lingkup Hunian

A. Peninggian Muka Tanah Bangunan

Pada kasus pembangunan ulang terhadap hunian yang terkena banjir ataupun hunian yang baru di bangun, diperlukan perlakuan khusus agar hunian tersebut dapat beradaptasi terhadap bencana banjir. Salah satu upaya adaptif terhadap banjir adalah peninggian muka tanah bangunan dari tanah di sekitarnya. Menurut hasil pengamatan dan wawancara di lapangan menunjukkan bahwa 90 % sampel hunian melakukan peninggian muka tanah bangunan baik saejak pembangunan awal, pembangunan ulang maupun dalam kondisi hunian yang telah terbangun.

Menurut pedoman pengendalian banjir di lingkup hunian yang berkaitan dengan adaptasi bangunan, tidak disebutkan ketinggian ideal untuk beradaptasi terhadap banjir bantaran sungai. Ketinggian ideal muka tanah bangunan khususnya pada permukiman bantaran sungai Cipinang Muara dapat dilihat dari penerapan ketinggian bangunan yang telah melakukan upaya adaptif sebelumnya. Ketinggian muka tanah yang diterapkan pada sampel hunian umumnya pada kisaran 25 cm sampai 45 cm dari muka tanah di sekitarnya.



Gambar 4.5.10 Rekomendasi Peninggian Muka Tanah

Peninggian muka tanah juga sebaiknya diupayakan sebagai pengatur aliran air. Upaya dilakukan dengan meninggikan struktur pelantaian bangunan sehingga terdapat ruang dibawah bangunan tersebut untuk mengalirkan air genangan. Struktur panggung ini selain dapat melindungi bangunan dari banjir juga dapat berkontribusi untuk mencegah adanya genangan dalam skala permukiman.

B. Pengupayaan Penggunaan Material Tahan Air pada Bangunan

Mengganti material bangunan dari material tahan air menjadi material tahan air dilakukan pada semua sampel hunian. Upaya ini merupakan upaya yang diprioritaskan oleh tiap pemilik hunian, sehingga bantuan pemerintah yang paling difokuskan adalah berupa material bata dan semen. Untuk mengetahui upaya pengaplikasian bahan material paling optimal, tahap pertama yang harus dilakukan adalah memahami bahan yang akan digunakan. Penjelasan mengenai jenis material tahan air dan aplikasinya adalah sebagai berikut:

a. Jenis material bangunan tahan air

Berdasarkan hasil pembahasan, jenis material bangunan pada sampel hunian yang merupakan material tidak tahan air adalah kayu, bamboo dan triplek untuk dinding, sedangkan untuk material lantai yang tidak tergolong material tahan air adalah perkerasan tanah. Sedangkan material yang dinilai tahan air berdasarkan hasil pembahasan adalah material bata sebagai material dinding bangunan dan juga semen plester atau keramik sebagai material penutup lantai. Penggantian material ini selain menjaga kekokohan bangunan juga dapat mengurangi endapan pasca banjir pada hunian. Menurut beberapa penuturan pemilik hunian, pergantian material juga bertujuan agar memudahkan proses pembersihan endapan di dalam hunian pasca banjir.

Selain material bangunan tahan air yang ditemukan pada sampel hunian, terdapat beberapa material tahan air yang dapat dijadikan alternatif. Berikut adalah rekomendasi yang juga berupa material tahan air yang dapat digunakan pada bangunan sebagai upaya adaptif terhadap banjir:

- Kayu Ulin / Kayu Besi

Material bangunan ini merupakan material kayu dengan partikel yang padat dan berat. Selain dikenal dengan kekokohnya, kayu ulin juga merupakan material kayu yang tahan air yang sering digunakan sebagai *furniture* eksterior. Kayu ulin dapat digunakan sebagai struktur dinding dan juga struktur lantai. Pada aplikasinya, kayu

ulin tidak memerlukan proses *finishing* yang terlalu rumit untuk menjaga ketahanannya terhadap air. Sambungan pada kayu ulin ini sebaiknya dilakukan dengan metode *interlocking*. Metode tersebut dapat lebih menjaga kekokohan kayu jika dibandingkan dengan penggunaan paku. Pengaplikasian kayu ulin disarankan hanya terhadap dinding bangunan saja, dikarenakan penggunaan kayu ini pada material lantai dapat mempersulit proses pembersihan endapan di dalam hunian.

- Bata Ringan

Bata ringan merupakan material yang digunakan sebagai alternatif pengganti bata merah sebagai material dinding pada bangunan. Material bata ringan didasarkan pada gagasan menambah gelembung udara kedalam mortar sehingga mengurangi berat beton yang dihasilkan secara drastis. Material bata ringan merupakan material fabrikasi yang sudah mendunia, sehingga material ini lebih mudah ditemukan jika dibandingkan dengan material kayu ulin. Penggantian bata ringan dapat mengurangi beban bangunan terhadap tanah dan juga struktur utama, sehingga dapat menghemat dimensi hingga biaya pembangunan struktur.

Material bata ringan dapat digunakan sebagai material dinding tahan air. Penggunaan material ini disarankan untuk menghemat biaya konstruksi bangunan. Material bata ringan tergolong sebagai material yang resistan terhadap air. Bata ringan umumnya memiliki ukuran 10 x 20 x 60, sedangkan bata merah umumnya memiliki ukuran 5 x 10 x 20. Bata ringan memiliki ukuran yang lebih besar dibanding dengan bata merah, selain itu harga bata ringan per 1 m³/kubik juga lebih murah dibandingkan dengan bata merah. Dengan dua aspek perbandingan tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi bata ringan dapat lebih menghemat biaya adaptasi terhadap hunian. Pengaplikasian material bata ringan sama dengan aplikasi bata pada umumnya yaitu penggunaan plester sebagai perekat antar bata dengan perbandingan semen, pasir, dan kerikil adalah 1 : 2 : 3.

- b. Aplikasi material bangunan tahan air

Penggunaan material bangunan tahan air pada hunian seharusnya menjadi prioritas bagi hunian di permukiman yang rawan terhadap banjir. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan wawancara dengan pemilik sampel, dapat disimpulkan bahwa terdapat penggunaan material bangunan tahan air pada hunian. Penggunaan material tahan air tersebut cenderung dilakukan setelah hunian terkena dampak dari bencana banjir. Penggunaan material tahan air sebaiknya dilakukan sejak awal proses pembangunan untuk mencegah dampak yang terjadi akibat terjadinya banjir pada

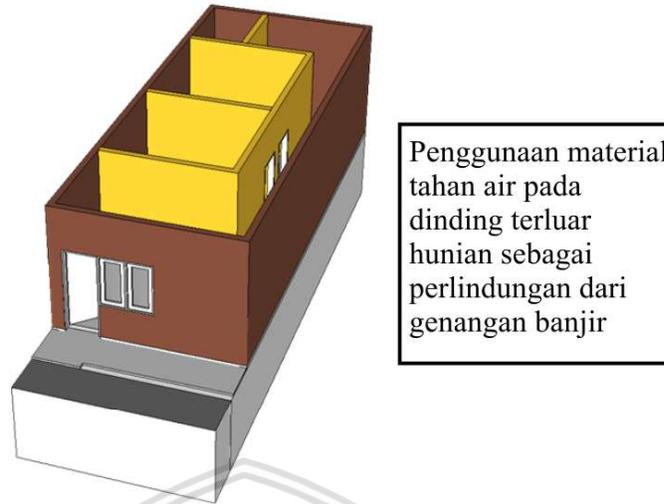
kawasan. Berdasarkan hasil wawancara, perubahan penggunaan material bangunan yang dikategorikan menurut waktu, perubahan material sangat berkaitan dengan kemampuan finansial pemilik hunian, serta dipengaruhi oleh program bantuan perbaikan rumah yang dijalankan oleh pemerintah pada permukiman tersebut.

Seperti halnya kendala yang paling umum pada upaya untuk mengubah hunian menjadi lebih adaptif terhadap banjir, yaitu konteks ekonomi permukiman yang 70% warganya memiliki penghasilan kurang tetap. Kendati permasalahan tersebut, rekomendasi yang dapat diajukan adalah perubahan penggunaan material bangunan tahan air pada dinding bangunan yang dilakukan secara bertahap yang di prioritaskan pada bagian dinding terluar bangunan. Penggunaan material tahan air pada dinding dianjurkan dilakukan dengan dua cara. Cara pertama adalah perubahan material tahan air pada setengah dinding, dan yang kedua adalah perubahan material tahan air pada dinding terluar.



Gambar 4.5.11 Rekomendasi Penggunaan Material Tahan Air pada Setengah Dinding

Upaya mengganti material dinding menjadi material tahan air pada setengah dinding dimulai dari sisi yang paling rawan terhadap banjir. Pada rekomendasi ini, perubahan material tahan air pada dinding diupayakan pada dinding bagian bawah. Material dinding tahan air cenderung lebih berat dari material tidak tahan air, oleh karenanya untuk menjaga bentuk bangunan dan juga melindunginya dari genangan air, perubahan material dinding dilakukan pada bagian bawah dinding dan sisanya menggunakan material tidak tahan air. Apabila memungkinkan penggunaan material tahan air disarankan pada seluruh dinding pada hunian, namun penggunaan material tahan air setengah dinding setidaknya dilakukan pada dinding terluar hunian.



Gambar 4.5.12 Rekomendasi Penggunaan Material Tahan Air pada Dinding Terluar

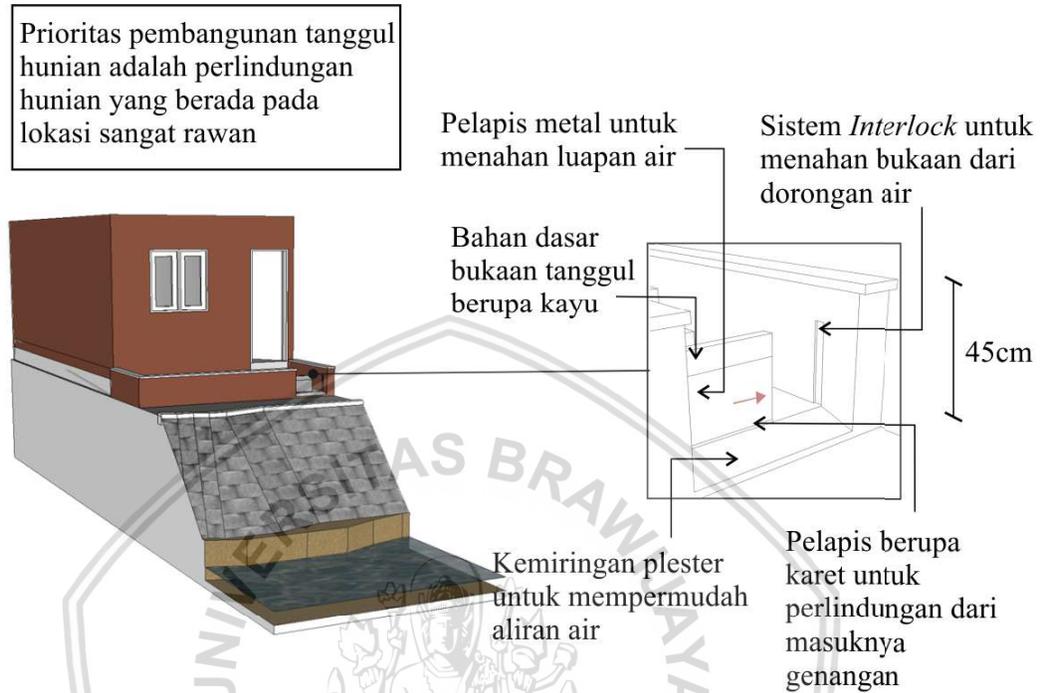
Penggunaan material tahan air pada dinding sebaiknya dilakukan secara menyeluruh sejak awal pembangunan. Namun, upaya tersebut tidak memungkinkan apabila dilihat dari kondisi ekonomi penduduk permukiman yang mayoritas memiliki penghasilan tidak tetap. Perubahan material dinding yang lebih memungkinkan adalah penggunaan material tahan air pada dinding terluar bangunan. Material tahan air pada dinding terluar bertujuan untuk mencegah masuknya air ke dalam bangunan secara lebih menyeluruh. Penggunaan material tahan air terhadap dinding cenderung menjadi prioritas warga permukiman bantaran sungai Cipinang Muara dalam upaya adaptasi terhadap banjir. Material dinding pada hunian juga dinilai dapat memperkuat bangunan, sehingga mampu bertahan hingga dilakukan upaya adaptif lanjutan.

Penggunaan material tahan air pada pelantain bangunan idealnya dilakukan sejawak awal pembangunan. Penggunaan material lantai tidak harus menggunakan material keramik, melainkan juga menggunakan material semen plester. Penggunaan material lantai idealnya adalah material yang memudahkan pembersihan endapan pasca bencana banjir dan memiliki permukaan yang tidak mudah tersapu oleh banjir.

C. Pembangunan Dinding Pembatas di Sekitar Bangunan

Pembangunan dinding pembatas di sekitar bangunan hunian merupakan opsi dari upaya adaptasi penggunaan struktur panggung pada penjelasan peninggian lantai diatas. Menurut pengamatan lapangan, pembangunan dinding pembatas di sekitar hunian dibangun secara acak tanpa pola tertentu pada setiap sector permukiman. Pembangunan dinding pembatas pada lapangan didasari oleh kemampuan finansial pemilik hunian. Berdasarkan pengamatan di lapangan dan wawancara dengan pemilik

hunian, upaya berupa pembangunan dinding pembatas ini dilakukan secara swadaya dan dapat disimpulkan bahwa upaya ini selain didasari oleh kemampuan finansial juga didasari oleh kesadaran dan kewaspadaan masyarakat terhadap bencana banjir.



Gambar 4.5.13 Rekomendasi Pembangunan Dinding Pembatas di Sekitar Hunian

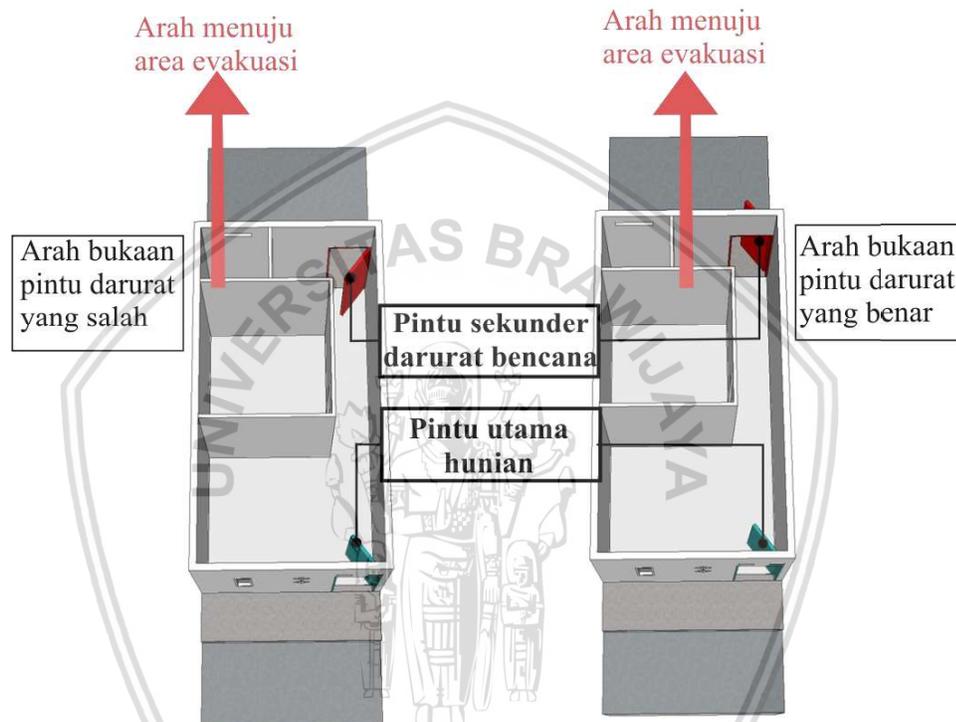
Berdasarkan hal tersebut diatas, rekomendasi pembangunan dinding pembatas di sekitar hunian diprioritaskan pada hunian yang berada pada lokasi yang sangat rawan terhadap bencana banjir, yaitu yang paling dekat dengan bibir sungai. Pada hunian yang memiliki lokasi yang lebih aman, pembangunan tanggul difungsikan untuk mempercepat aliran air meuju sungai. Material tanggul merupakan material yang tahan air, material tersebut dapat berupa bata, ataupun metal. Standard ketinggian tanggul tidak tercantum pada pedoman terkait, namun efisiensi ketinggian tanggul dapat ditentukan dari hasil pengamatan dan wawancara dengan warga. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dan wawancara dengan warga, dapat disimpulkan bahwa pembangunan tanggul hunian yang ideal pada kondisi permukiman bantaran sungai Cipinang Muara adalah 35 cm – 60 cm.

D. Penggunaan Pintu Darurat pada Hunian

Upaya adaptasi terhadap banjir pada hunian berupa penggunaan pintu darurat perlu di rekomendasikan. Seperti hasil pembahasan diatas, penggunaan pintu darurat diperuntukkan pada hunian yang memiliki 2 (dua) arah bukaan. Penggunaan pintu darurat pada hunian merupakan akses sekunder yang digunakan saat terjadi banjir.

Penggunaan pintu darurat bencana tidak hanya untuk pemilik hunian saja, tetapi juga bagi penduduk yang huniannya memiliki jarak yang jauh dari area aman banjir.

Rekomendasi yang dapat diajukan untuk penggunaan pintu darurat ini, sesuai dengan hasil pembahasan, adalah arah bukaan pintu tersebut harus menghadap ke area evakuasi. Untuk alasan keamanan, disediakan juga slot pada pintu darurat. Hal tersebut dilakukan agar memudahkan penghuni dan warga sekitar untuk mencapai area evakuasi.

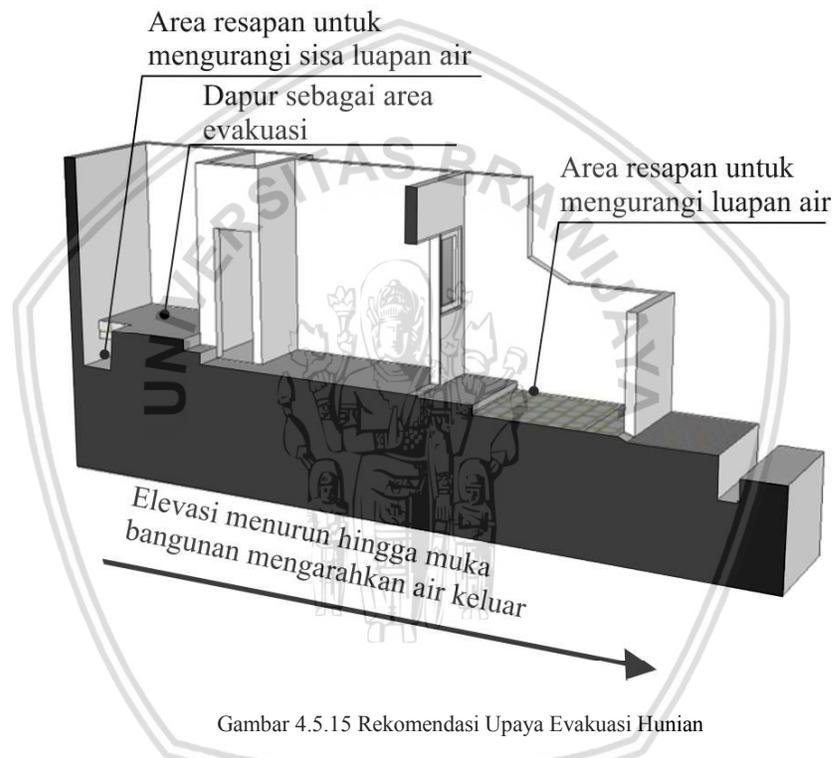


Gambar 4.5.14 Rekomendasi Arah Bukaan Pintu Darurat

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai penggunaan pintu darurat pada beberapa sampel hunian, beberapa diantaranya belum memenuhi kriteria ideal yang berkaitan dengan arah bukaan pintu yang digunakan sebagai pintu darurat bencana tersebut. Menurut pengamatan di lapangan, beberapa arah bukaan pintu darurat bencana menghadap ke arah sungai, sehingga menambah kesulitan penggunaan pintu saat terdapat genangan air. Oleh karenanya, bukaan pintu darurat diharuskan menghadap ke arah area evakuasi untuk mempermudah akses penduduk mencapai area evakuasi tersebut.

E. Penambahan Struktur Bangunan sebagai Area Evakuasi

Berdasarkan pengamatan lapangan, terdapat hunian yang hanya memiliki satu arah bukaan saja, selain itu juga terdapat beberapa hunian yang berada pada area yang buntu sehingga tidak terdapat akses lain untuk mencapai titik evakuasi. Kendati sulitnya pencapaian menuju titik evakuasi tersebut, dibutuhkan area evakuasi sementara bagi pemilik hunian. Oleh karenanya, rekomendasi pada tahap ini berupa ruang peninggian lantai pada beberapa area hunian sebagai area evakuasi hunian sementara. Rekomendasi ini berkaitan erat dengan peninggian muka tanah hunian dan penggunaan struktur panggung untuk memberi ruang bagi aliran air.



Gambar 4.5.15 Rekomendasi Upaya Evakuasi Hunian

Keberadaan zona evakuasi sementara tingkat hunian ini cukup vital pada hunian tersebut terutama pada hunian yang berada pada lokasi sangat rawan terhadap bencana banjir dan hanya memiliki satu arah bukaan. Oleh karenanya, disarankan bahwa zona evakuasi tingkat hunian disarankan berada pada bagian yang paling jauh dari arah bukaan, hal tersebut diupayakan agar tidak mudah terjadi genangan pada ruang dalam bangunan apabila zona evakuasi diletakkan pada area yang salah.

F. Pemilihan dan Penataan Jenis Perabot dalam Hunian

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan wawancara, terdapat banyak kerusakan perabot hunian yang terbuat dari kayu. Perabot tersebut cenderung mudah lapuk apabila terkena genangan air yang lama surut. Pelapukan perabot hunian tersebut

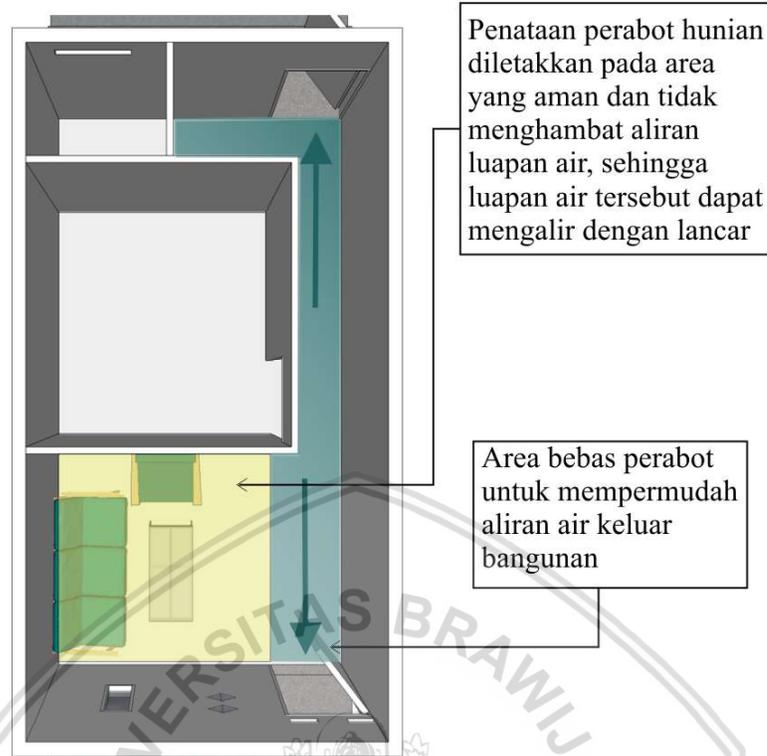
tidak hanya memaksa pemilik mengganti baru perabotnya, tapi pelapukan perabot tersebut cenderung memberi tambahan jumlah endapan yang harus dibersihkan setelah banjir surut. Kendati masalah tersebut, rekomendasi ini terbagi menjadi dua tahap yaitu pemilihan jenis perabot, dan penataan perabot hunian.

a. Pemilihan jenis perabot

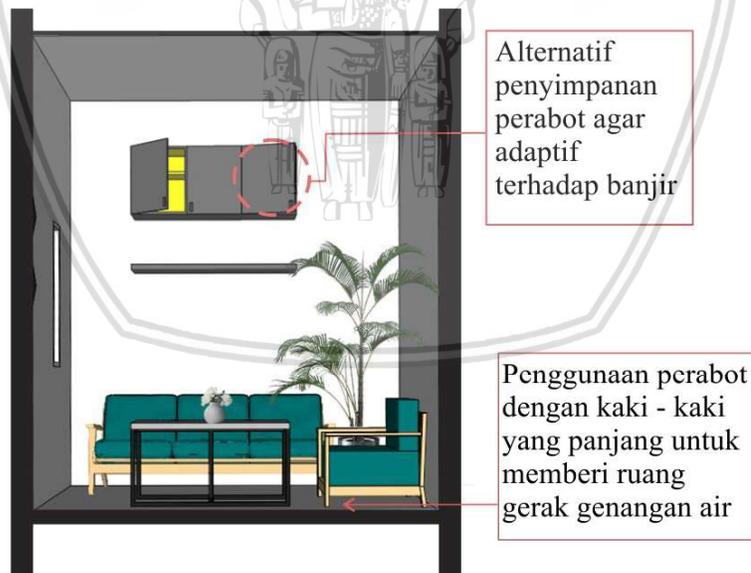
Jenis perabot merupakan penentu tingkat keawetan perabot tersebut terhadap kondisi iklim sekitar. Perabot yang disarankan adalah perabot dengan material yang resistan terhadap air, seperti plastik, metal dan kaca. Perabot dengan kualitas yang tinggi cenderung memiliki harga yang tinggi pula sehingga sulit bagi pemilik hunian yang memiliki kekuatan finansial yang tergolong lemah. Apabila pembelian perabot tersebut tidak memungkinkan, disarankan bagi pemilik hunian untuk melakukan upaya khusus bagi perabotnya yang memiliki material kayu. Upaya perlindungan perabot ini berupa pelapisan pada perabot dengan material kayu dan metal dengan bahan dasar yang tahan air seperti lilin ataupun karet. Pelapisan dilakukan pada bagian bawah perabot yang merupakan bagian yang paling lama terkena genangan.

b. Penataan perabot

Letak perabot terhadap ruangan menjadi aspek penting dalam menentukan tingkat keamanan perabot itu sendiri. Perabot harus ditata sedemikian rupa sehingga terdapat sisa ruang yang berfungsi sebagai aliran bagi air yang memasuki hunian untuk dapat mengalir keluar dengan cepat. Tentunya genangan yang lama surut menyebabkan kerusakan harta benda dalam hunian. Untuk menanggapi hal tersebut, perlu dilakukan penataan perabot pada bagian atas dinding ruangan, sekaligus sebagai tempat penyimpanan barang – barang serta berkas berkas penting agar terhindar dari rendaman air saat banjir.



Gambar 4.5.16 Rekomendasi Penataan Perabot Hunian



Gambar 4.5.17 Rekomendasi Penataan Perabot

4.5.3 Arah Penataan Hunian pada Tingkat Kawasan Permukiman

Sebagaimana dijelaskan sebelumnya, terdapat 6 (enam) rekomendasi penataan hunian yang dapat di aplikasikan pada permukiman Cipinang Muara.

Rekomendasi penataan hunian tersebut diharapkan dapat menjadi acuan dalam merancang, maupun renovasi bangunan pada kawasan rawan banjir sempadan sungai. Rekomendasi penataan dan perancangan hunian tersebut berupa;

- a. Peninggian muka tanah bangunan
- b. Penggunaan material tahan air
- c. Pembangunan dinding pembatas di sekitar bangunan
- d. Penggunaan pintu darurat bencana pada hunian
- e. Penambahan struktur bangunan sebagai area evakuasi
- f. Pemilihan dan penataan jenis perabot dalam hunian

Aplikasi dari rekomendasi upaya penataan hunian di kawasan rawan banjir sempadan sungai tersebut dapat dilakukan pada hunian berdasarkan tingkat kerawanannya terhadap bencana banjir sempadan sungai, yang mana sumber banjir merupakan aliran sungai dari DAS. Kerawanan terhadap banjir sempadan sungai dapat dilihat dari jarak hunian terhadap sumber banjir, sebagaimana dijelaskan pada gambar berikut:



Gambar 4.5.18 Zonasi Hunian terhadap Kerawanan Banjir Sempadan Sungai

Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa pembagian sampel hunian dari ketiga zona rawan banjir adalah sebagai berikut:

- Sangat Rawan : Hunian A, Hunian B, Hunian C, Hunian D, Hunian E, Hunian F, Hunian G, Hunian H, Hunian I dan Hunian J
- Rawan: Hunian K, Hunian L, Hunian M, Hunian N, Hunian O
- Aman: Hunian P, Hunian Q dan Hunian R

A. Arah Penataan Hunian pada Zona Sangat Rawan

Hunian yang terdapat pada zona ini memiliki kerentanan yang sangat tinggi terhadap banjir. Posisi hunian pada zona ini sangat dekat dengan sumber banjir yaitu sungai Cipinang. Pada lokasi penelitian, terdapat 10 (sepuluh) sampel hunian yang dibangun pada zona sangat rawan.



Gambar 4.5.19 Peta sampel hunian pada zona sangat rawan

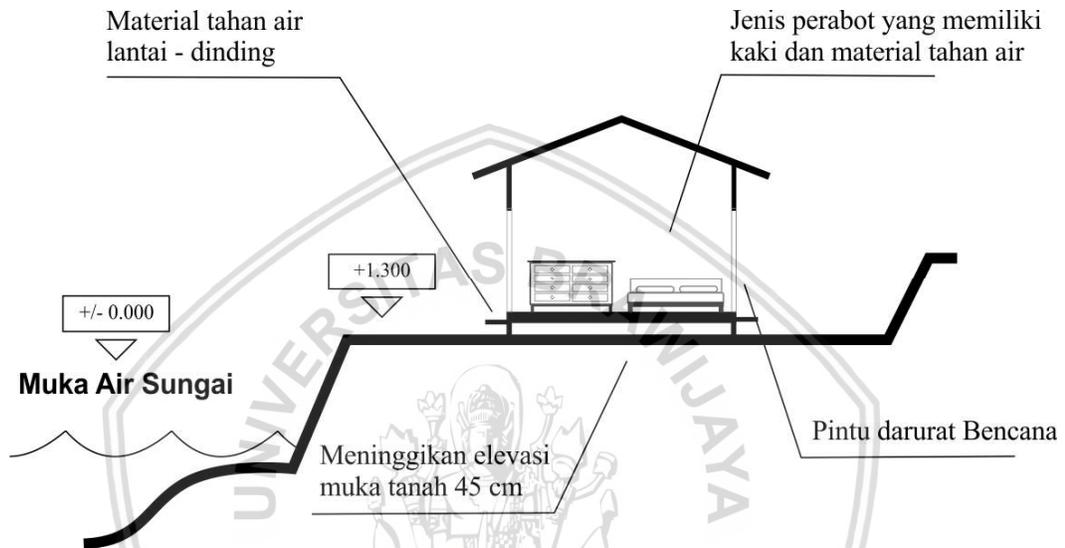
Mayoritas hunian yang berada pada zona sangat rawan dibangun secara ilegal dan memiliki resiko yang tinggi akan terbawa arus banjir. Hunian yang dibangun pada zona sangat rawan juga memberi dampak buruk bagi permukiman di sekitarnya. Hunian yang dibangun berdekatan dengan sungai pada permukiman Cipinang Muara berpotensi menghambat aliran air kembali ke sungai saat terjadinya hujan.

Penduduk yang tinggal pada zona sangat rawan merupakan penduduk yang memiliki tingkat ekonomi menengah kebawah. Tingkat pendapatan penduduk yang tinggal pada zona sangat rawan pada kawasan penelitian sangat rendah, oleh karenanya untuk melakukan adaptasi hunian terhadap banjir pemilik hunian memerlukan bantuan baik secara finansial maupun material.

Hunian yang berada pada zona sangat rawan layaknya menjadi fokus pemerintah untuk dilakukan upaya adaptasi. Bantuan adaptasi pada skala permukiman yang dilakukan sebagaimana dijelaskan diatas, layaknya ditunjang pula dengan bantuan adaptasi pada skala hunian secara lebih tepat. Berikut adalah acuan adaptasi yang layaknya dilakukan pada hunian yang berada pada zona sangat rawan:

- a. **Peninggian muka tanah bangunan.** Upaya peninggian muka tanah bangunan pada hunian yang terletak di area sangat rawan dilakukan dengan memberi ruang bagi aliran air sekurang - kurangnya 45 cm dari muka tanah. Pemberian ruang aliran air diupayakan agar tidak terjadi pengendapan air pada area sirkulasi permukiman, sehingga air dapat dengan mudah kembali ke sungai untuk mempercepat surutnya genangan pada permukiman.
- b. **Mengganti material bangunan dengan material tahan air pada lantai dan dinding bangunan.** Penggunaan material tahan air dapat menjaga kekokoh-an bangunan agar tidak mudah lapuk dan terbawa oleh genangan air, dikarenakan kondisi finansial pemilik hunian pada zona sangat rawan, perubahan material dinding menjadi material tahan air setidaknya dilakukan pada setengah dinding terluar bangunan.
- c. **Penggunaan pintu darurat pada hunian.** Hunian yang berada pada zona sangat rawan terhadap banjir cenderung memiliki akses yang sangat sulit untuk mencapai area evakuasi ataupun zona aman. Sulitnya akses menuju zona aman tentunya menjadi masalah bagi penghuni maupun warga lain untuk menyelamatkan diri dan harta benda-nya menuju zona evakuasi yang telah disediakan. Dengan adanya pintu darurat bencana sebagai akses sekunder hunian dapat mempermudah penghuni maupun warga lain yang tinggal pada zona sangat rawan terhadap banjir untuk mencapai area evakuasi yang telah di sediakan.
- d. **Pemilihan jenis dan penataan perabot hunian.** Hunian yang terletak pada zona sangat rawan merupakan hunian yang paling lama tergenang air

saat terjadi banjir, oleh karenanya pemilihan jenis perabot serta penataan jenis perabot pada hunian harus menggunakan material yang tahan air dan memiliki kaki perabot agar air pada area dalam hunian dapat mengalir kembali ke luar bangunan. Upaya berupa pemilihan perabot ini bersifat sekunder/ *optional* mengingat kondisi finansial pemilik rumah pada area sangat rawan banjir cenderung tidak stabil serta memiliki pendapatan menengah kebawah.



Gambar 4.5.20 Rekomendasi Adaptasi Hunian pada Zona Sangat Rawan

B. Arah Penataan Hunian pada Zona Rawan

Hunian yang terletak pada area ini memiliki kerentanan yang cukup tinggi terhadap banjir. Genangan banjir yang terjadi pada area ini mencapai 45 cm – 70 cm mengingat kelandaian elevasi tanah permukiman terhadap muka air Sungai Cipinang. Elevasi tanah pada area ini mencapai 1,8 m dari muka air Sungai Cipinang pada musim panas ketika air surut. Pada area ini terdapat 5 (lima) sampel hunian yaitu; hunian K, Hunian L, Hunian M, Hunian N dan Hunian O.



Gambar 4.5.21 Peta Sampel Hunian pada Zona Rawan

Hunian pada zona rawan mayoritas sudah merupakan hunian permanen yang dibangun secara legal. Genangan banjir pada zona rawan terjadi karena aliran air hujan menuju sungai terhambat, serta kurangnya resapan pada permukiman. Kondisi hunian yang terlalu padat menyebabkan air genangan banjir sulit untuk kembali ke sungai sehingga terjadi genangan pada permukiman. Beberapa kondisi hunian pada zona rawan sudah melakukan upaya adaptif berupa pembangunan tanggul hunian sederhana setinggi 25 cm – 30 cm.

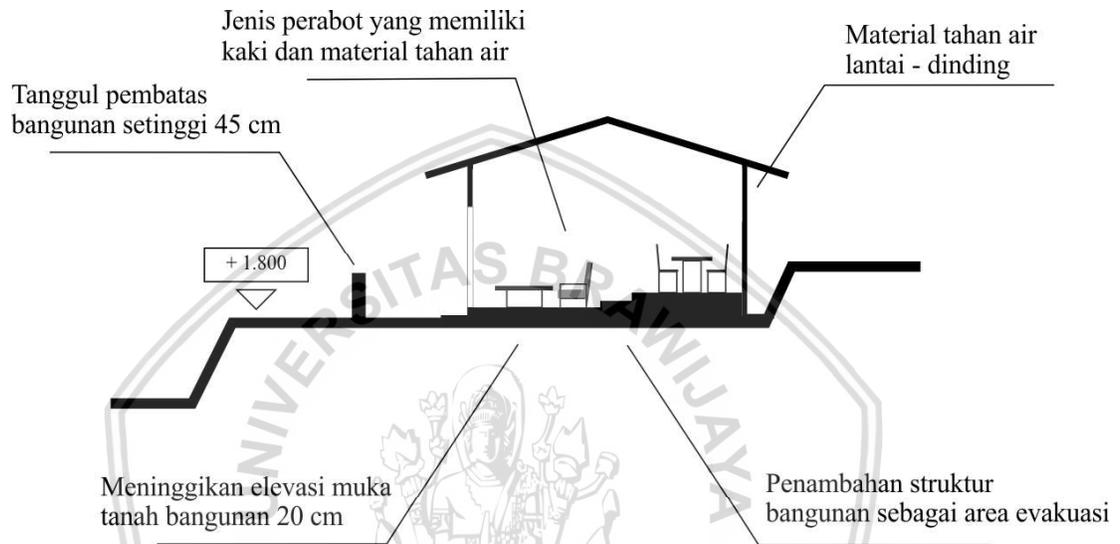
Mayoritas penduduk yang tinggal pada zona rawan merupakan masyarakat dengan pendapatan menengah ke bawah, namun adapula beberapa pemilik hunian yang memiliki pendapatan mencapai Upah Minimum Regional (UMR). Berdasarkan pengamatan lapangan, masyarakat yang tinggal pada zona rawan memiliki kondisi finansial yang cukup untuk melakukan upaya adaptasi terhadap banjir terhadap huniannya. Kemampuan masyarakat yang tinggal pada zona rawan untuk melakukan adaptasi dapat dilihat dari banyaknya hunian yang menggunakan tanggul pembatas hunian untuk menghindari genangan masuk ke dalam hunian.

Hunian yang berada pada zona rawan layak juga diperhatikan untuk melakukan adaptasi terhadap banjir. Hunian yang berada pada zona rawan di lokasi studi menjadi penentu cepatnya daya resap genangan air pada kawasan tersebut. Padatnya hunian yang berada pada zona rawan menjadi faktor utama lama surut

genangan air pada saat musim penghujan. Sebagaimana dijelaskan diatas, selain adaptasi skala permukiman yang dapat dilakukan pada zona rawan untuk mempercepat surut air genangan, adapula adaptasi skala hunian yang sebaiknya dilakukan pada hunian yang berada pada zona rawan untuk menghindari serta mengurangi dampak banjir pada hunian dan kawasan permukiman. Adaptasi hunian yang layaknya dilakukan pada hunian yang berada pada zona rawan adalah :

- a. **Peninggian muka tanah bangunan.** Upaya peninggian muka tanah bangunan pada hunian yang terletak di area rawan dilakukan dengan memberi ruang bagi aliran air setinggi 20 cm – 45 cm dari muka tanah. Pemberian ruang aliran air diupayakan agar tidak terjadi pengendapan air pada area sirkulasi permukiman, sehingga air dapat dengan mudah kembali ke sungai untuk mempercepat surutnya genangan pada permukiman. Adaptasi berupa peninggian muka tanah bangunan pada zona rawan dikhususkan bagi hunian yang memiliki akses yang tertutup oleh hunian di sekitarnya.
- b. **Mengganti material bangunan dengan material tahan air pada lantai dan dinding bangunan.** Untuk menghindari lapuknya bangunan hunian serta menjaga kekokohan bangunan dari genangan air yang lama surut, hunian pada zona rawan layaknya menggunakan material tahan air baik pada lantai bangunan maupun dinding bangunan. Penggunaan material tahan air pada dinding hunian di zona rawan layaknya dilakukan secara menyeluruh mengingat kondisi finansial masyarakat pada zona ini dinilai mampu melakukan upaya adaptasi tersebut.
- c. **Penggunaan dinding pembatas (tanggul) hunian.** Hunian yang berada pada zona rawan berada pada elevasi yang lebih tinggi dari zona sangat rawan. Untuk menghindari genangan ringan yang terjadi pada zona tersebut, diperlukan pembangunan tanggul setinggi 30 cm – 45cm.
- d. **Penambahan struktur bangunan sebagai area evakuasi.** Pada beberapa hunian yang terletak di zona rawan, terdapat hunian yang memiliki akses yang sedikit bahkan tertutup. Hunian yang memiliki akses tertutup tentunya tidak memiliki akses yang cukup untuk mencapai area evakuasi yang telah di sediakan. Penambahan struktur bangunan dilakukan pada hunian yang tidak memiliki akses tersebut, sebagai area evakuasi hunian.

- e. **Pemilihan dan penataan perabot.** Meskipun elevasi bangunan lebih tinggi dibanding hunian yang berada pada zona sangat rawan, hunian yang berada pada zona rawan juga memiliki potensi tergenang banjir yang cukup tinggi. Genangan air yang masuk ke dalam hunian dapat menghanyutkan perabot rumah, oleh karenanya perabot pada hunian harus menggunakan material tahan air serta memiliki kaki yang cukup tinggi untuk memberikan ruang bagi aliran air keluar bangunan.



Gambar 4.5.22 Rekomendasi Adaptasi Hunian pada Zona Rawan

C. Arah Penataan Hunian pada Zona Aman

Hunian yang terletak pada zona aman memiliki potensi banjir yang paling kecil pada kawasan penelitian. Hunian yang berada pada zona aman merupakan hunian permanen dan memiliki orientasi menghadap ke jl. Cipinang Muara. Hunian pada zona ini umumnya sudah menggunakan material tahan air baik pada lantai bangunan maupun dinding bangunan.

Zona aman memiliki jarak lebih dari 70 m dari bibir sungai yang merupakan faktor penyebab banjir pada kawasan penelitian. Hunian yang berada pada zona aman selain memiliki jarak yang cukup jauh dari sumber banjir juga memiliki elevasi muka tanah yang lebih tinggi dibanding dengan area bibir sungai. Elevasi muka tanah pada zona aman berada pada 2,2 m dari muka air sungai. Elevasi muka tanah pada zona aman memiliki kelandaian yang hampir sama dengan zona rawan. Terdapat 3 hunian yang dijadikan sampel penelitian pada zona aman yaitu ; hunian P, hunian Q, dan hunian R.



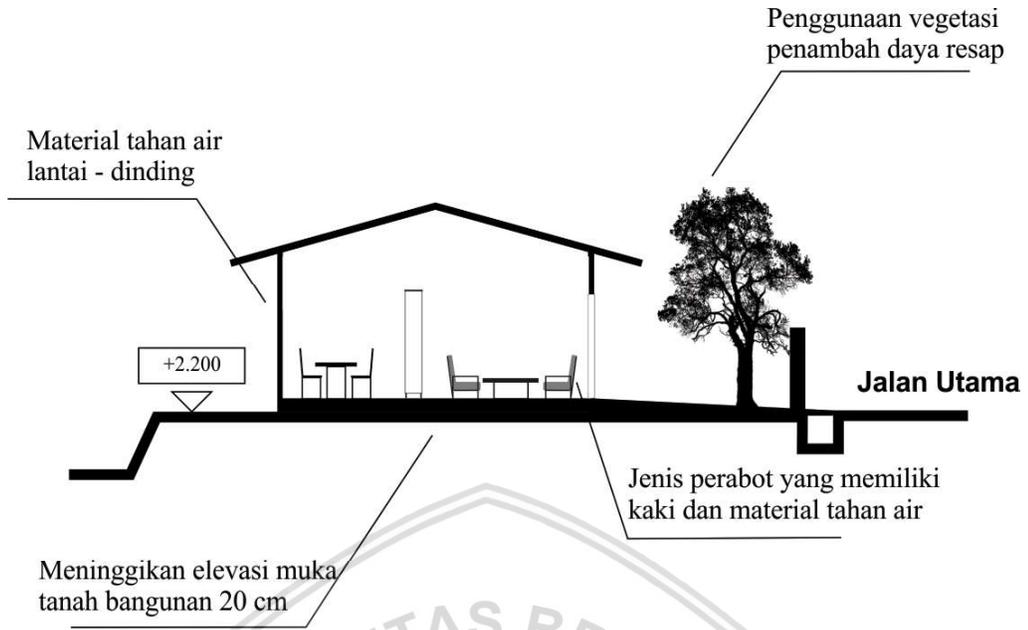
Gambar 4.5.23 Peta Sampel Hunian pada Zona Aman

Masyarakat yang tinggal pada zona aman pada umumnya memiliki pendapatan di atas UMR (Upah Minimum Regional). Kondisi finansial masyarakat yang cukup tentunya menunjang masyarakat tersebut untuk melakukan upaya adaptasi pada huniannya untuk terhindar dari bencana banjir. Umumnya, hunian yang terletak pada zona aman memiliki elevasi muka tanah bangunan yang lebih tinggi 10 cm – 15 cm dari muka tanah sekitar, namun pada tiap musim penghujan tetap terdapat genangan di sekitar hunian. Genangan air yang terjadi pada zona aman disebabkan oleh tersumbatnya luapan air di sekitar permukiman.

Hunian yang berada pada zona aman cenderung lebih aman terhadap bencana banjir. Tingkat pendapatan dan pendidikan masyarakat yang tinggal pada zona aman yang lebih baik tentunya meningkatkan kemampuan masyarakat untuk melakukan upaya adaptasi terhadap banjir. Pada dasarnya mayoritas hunian yang berada pada zona aman sudah melakukan upaya adaptasi terhadap banjir berupa penggunaan material tahan air, peninggian muka tanah bangunan, serta penggunaan dinding pembatas hunian. Mengingat tingginya intensitas bencana banjir pada lokasi penelitian, maka perlu dilakukan peningkatan kualitas hunian guna mengurangi dampak banjir pada hunian dan juga pada permukiman sekitar. Upaya adaptif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas hunian yang lebih adaptif terhadap banjir pada zona aman adalah sebagai berikut:

- a. **Meningkatkan elevasi muka tanah.** Genangan banjir yang terjadi pada zona aman terjadi akibat meluapnya air pada saluran drainase permukiman yang tersumbat. Untuk menghindari luapan banjir masuk ke dalam hunian, maka diperlukan peningkatan muka tanah bangunan sekurang – kurangnya 20 cm dari muka tanah sekitar.
- b. **Penggunaan material tahan air pada dinding dan lantai bangunan.** Mayoritas hunian pada zona aman sudah menggunakan material tahan air baik pada dinding maupun lantai bangunan huniannya. Penggunaan material tahan air pada beberapa hunian di zona aman hanya dilakukan pada dinding terluar saja. Untuk mengurangi dampak genangan air yang masuk ke dalam hunian saat terjadi banjir, penggunaan material tahan air perlu dilakukan secara menyeluruh.
- c. **Vegetasi sebagai area resapan.** Penambahan vegetasi sebagai area resapan dapat membantu cepat surut air pada hunian dan permukiman saat terjadi banjir. Penggunaan vegetasi sebagai peningkat daya serap tanah pada setiap lahan hunian juga dapat dilakukan pada tingkat permukiman.
- d. **Pemilihan jenis dan penataan perabot.** Genangan air yang lama surut dapat merusak perabot hunian, maka pemilihan jenis perabot pada hunian perlu diperhatikan. Perabot hunian layaknya menggunakan material yang tahan terhadap air dan memiliki kaki yang cukup tinggi untuk memberikan ruang bagi aliran air untuk mengalir keluar bangunan.





Gambar 4.5.24 Rekomendasi Adaptasi Hunian pada Zona Aman



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian untuk menemukan konsep permukiman yang tanggap bencana banjir pada studi kasus permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara meliputi analisa tingkat kekumuhan permukiman dan juga analisa pola adaptasi permukiman, sehingga dapat ditemukan hubungan antara aspek non – fisik dan pola adaptasi yang dilakukan untuk kemudian ditemukan kesesuaian pola adaptasi yang dilakukan. Dari keseluruhan rangkaian penelitian mengenai konsep permukiman tanggap bencana banjir ini dapat disimpulkan bahwa adaptasi permukiman terhadap bencana banjir meliputi aspek fisik dan non – fisik yang dapat dikategorikan sebagai upaya penanganan banjir secara struktural dan non – struktural. Upaya adaptasi tersebut dilakukan pada 2 (dua) lingkup, yaitu lingkup makro yang merupakan skala permukiman dan juga lingkup mikro yang merupakan lingkup hunian. Hal tersebut dibahas sebagai adaptasi permukiman terhadap bencana banjir yang di kategorikan dalam 3 (tiga) periode banjir besar pada permukiman, yaitu banjir periode 1999, banjir periode 2004 dan banjir periode 2009.

Hasil pembahasan mengenai tingkat kekumuhan permukiman mencakup kondisi fisik dan non – fisik yang terdapat pada permukiman dapat disimpulkan bahwa permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara termasuk dalam kategori kumuh sedang – kumuh berat. Artinya, kawasan penelitian memiliki kerentanan peningkatan kekumuhan kawasan yang cukup besar. Faktor yang paling mempengaruhi adalah kondisi sosial ekonomi masyarakat (tingkat pendidikan dan tingkat pendapatan), serta kondisi sarana dan prasarana kawasan (kondisi drainase, kondisi jalan, kondisi persampahan dan besaran ruang terbuka pada kawasan). Ke-dua faktor tersebut merupakan faktor yang paling krusial yang perlu dibahas dan ditinjau lagi kualitasnya sehingga menghasilkan rekomendasi adaptasi skala permukiman baik secara fisik maupun non – fisik.

Adaptasi terhadap bencana banjir pada skala permukiman secara struktural mencakup kemudahan surutnya genangan air pasca banjir, pembuatan dinding, relokasi hunian yang terletak pada kawasan sangat rawan terhadap banjir serta kemudahan akses evakuasi saat terjadinya banjir. Sedangkan upaya adaptasi skala permukiman

secara non – struktural mencakup penyuluhan yang bersikap edukatif tentang kewaspadaan banjir, mendorong pemilik hunian untuk melakukan upaya adaptasi banjir terhadap huniannya untuk mengurangi dampak bencana banjir terhadap hunian serta pengelolaan koperasi skala permukiman guna memberi bantuan finansial terhadap warga permukiman yang terkena bencana banjir secara independen.

Pada skala hunian, terdapat upaya adaptasi yang dilakukan yang tidak termasuk dalam upaya perlakuan hunian terhadap bencana banjir menurut Pedoman Umum Mitigasi Bencana Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006. Adaptasi yang tidak termasuk pada pedoman namun dilakukan adalah perubahan orientasi bangunan, upaya tersebut dilakukan kendati kondisi ekonomi pemilik hunian yang bergantung pada sungai sehingga memudahkan pengawasan terhadap sungai ataupun menghindari sungai dalam rangka menghindari sumber luapan air yaitu Sungai Cipinang itu sendiri.

Pola adaptasi secara keseluruhan antara pola adaptasi pada skala permukiman dan skala hunian memiliki keterkaitan. Pola adaptasi pada skala makro terutama, memiliki pengaruh yang kuat terhadap upaya adaptasi mikro yang dilakukan dari tahun ke tahun. Adaptasi skala permukiman memberi dampak yang baik dalam rangka mengurangi dampak bencana banjir pada permukiman. Upaya adaptasi yang dilakukan pada tingkat permukiman memberi stimulasi bagi masyarakat untuk melakukan upaya adaptif terhadap huniannya masing – masing. Adaptasi hunian yang dilakukan tidak hanya berdampak baik bagi masyarakat, tetapi pada beberapa kasus juga memiliki dampak yang buruk. Pembangunan tanggul permukiman yang rata dengan muka tanah seolah memberi kesempatan bagi masyarakat untuk kembali membangun huniannya semakin mendekat dengan bibir sungai. Kendati hal tersebut, adaptasi pada skala hunian yang dilakukan juga cenderung bersifat individu, mayoritas penduduk tidak memberikan kontribusi yang baik terhadap permukiman saat melakukan upaya adaptasi terhadap huniannya. Kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan untuk mencegah terjadinya banjir menjadi hal yang perlu dijadikan prioritas untuk membentuk lingkungan binaan sempadan sungai yang aman dari bencana banjir.

Rekomendasi pada skala permukiman yang dapat diajukan berupa solusi dalam rangka mencegah terjadinya banjir, hingga upaya pemberian area yang diperlukan untuk upaya mitigasi banjir. Rekomendasi pada skala permukiman mencakup aspek fisik maupun non fisik pada permukiman. Revitalisasi drainase, serta

penghijauan menjadi prioritas utama dalam upaya mencegah terjadinya banjir. Drainase tertutup dapat menjadi solusi untuk mengurangi kebiasaan masyarakat membuang sampah pada saluran drainase. Upaya peningkatan lahan hijau pada permukiman dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan ruang kosong pada permukiman dan juga area evakuasi yang selama ini digunakan sebagai tempat pembuangan sampah hasil pengerukan sungai sementara. Area evakuasi tersebut kemudian dapat dimanfaatkan sebagai ruang terbuka aktif yang sekaligus sebagai area resapan pada permukiman.

Rekomendasi pada tingkat permukiman yang diajukan juga berupa pembangunan dinding pembatas permukiman setinggi 1 m dari muka tanah. Pada beberapa kasus pada lokasi penelitian, terdapat hunian yang sengaja dibangun diatas tanggul yang sudah ada. Pembangunan hunian tersebut dikarenakan rancangan tanggul yang rata dengan muka tanah, sehingga secara tidak disadari memberi pijakan yang lebih kokoh bagi hunian ilegal untuk berpijak. Dinding pembatas permukiman baiknya dirancang dengan menggunakan railing besi, guna menghindari pembangunan liar di bibir sungai. Penggunaan railing memiliki beberapa manfaat, yaitu; mengurangi celah penyalah-gunaan tanggul sebagai area pijakan hunian semi permanen, menjaga kekokohan kekuatan tanah agar tidak terjadi bencana sekunder berupa longsor tanah serta memberi keamanan bagi masyarakat untuk beraktifitas di area bibir sungai.

Perbedaan elevasi tanah pada area evakuasi yang telah disediakan terhadap muka tanah di sekitarnya menjadi aspek yang penting dalam proses mitigasi. Area evakuasi pada lokasi penelitian memiliki elevasi yang curam, sehingga area evakuasi tersebut sulit untuk diakses masyarakat. Untuk mempermudah proses mitigasi banjir, diperlukan akses yang lebih baik dan lebih aman dan lebih mudah untuk dicapai. Kendati permasalahan tersebut, akses berupa beton dengan tali air yang teratur dan menggunakan material beton dengan *finishing* kamprot kasar menjadi rekomendasi guna mempermudah akses evakuasi saat proses mitigasi banjir. Selain dapat menjaga kekokohan tanah pada area evakuasi, rancangan tersebut juga dapat memberi keamanan terhadap pengguna akses tersebut.

Banyaknya pembangunan liar yang dibangun kembali di area bibir sungai menjadi gambaran buruknya pengawasan pembangunan liar di areal bibir sungai di kota – kota urban. Pengawasan rutin dan ketat mengenai penyalah gunaan ruang tepi sungai dapat menjadi solusi yang baik untuk keberlangsungan lingkungan binaan di area tepi sungai. Untuk hunian yang sudah terbangun, dapat dilakukan relokasi hunian

pada area sekitar permukiman yang masih kosong. Rancangan hunian relokasi tersebut dapat berupa hunian bersama yang mampu menampung banyaknya kepala keluarga dalam ruang yang sedikit.

Kurangnya kesadaran masyarakat akan bahayanya banjir masih menjadi aspek yang cukup vital. Kecenderungan masyarakat untuk melakukan upaya adaptasi terhadap huniannya masih terbilang belum menyeluruh, disamping itu upaya adaptasi yang dilakukan terhadap hunian cenderung bersifat individu dan tidak memberi kontribusi guna mencegah dan mengurangi terjadinya banjir pada permukiman. Penyuluhan yang dilakukan baiknya dilakukan secara rutin dan lebih intim kepada masyarakat dengan pembawaan materi pencegahan terjadinya banjir pada kawasan permukiman. Upaya penyuluhan bertujuan untuk memberi stimulasi kepada masyarakat untuk melakukan upaya adaptasi terhadap huniannya yang berkontribusi dalam mencegah terjadinya bencana banjir pada skala permukiman. Upaya adaptasi yang dimaksud paling tidak memberi area resapan di sekitar hunian sebagai ruang resapan air hujan dan genangan banjir.

Rekomendasi pada skala hunian yang dapat diajukan adalah peninggian struktur bangunan dengan struktur panggung yang diprioritaskan penggunaannya terhadap hunian yang paling dekat dengan sungai sebagai sumber banjir sehingga dapat memberi ruang untuk memudahkan air mengalir kembali ke sungai. Rekomendasi skala hunian yang diajukan juga berupa alternatif penggunaan bata ringan sebagai pengganti material bata merah atas dasar harga yang lebih terjangkau, rekomendasi pergantian material dinding meliputi penataan prioritas perubahan material dinding sehingga pemilik hunian dapat segera melakukan upaya adaptasi lainnya. Selanjutnya, rekomendasi pada skala hunian mencakup arah bukaan pintu darurat bencana guna memudahkan akses pemilik hunian maupun penduduk permukiman untuk menuju ke area evakuasi yang telah ditentukan. Rekomendasi pada skala hunian yang diajukan juga mencakup ketentuan material dasar, tinggi serta bukaan pada dinding pembatas /tanggul hunian, sehingga dapat mencegah masuknya air kedalam hunian secara efektif. Berikutnya rekomendasi yang diajukan juga berupa penambahan struktur bangunan sebagai area evakuasi sehingga pemilik hunian memiliki area evakuasi masing – masing yang dapat digunakan untuk mengamankan perabot maupun dirinya selama terjadinya banjir hingga tim penyelamat datang untuk menjemput pemilik menuju area evakuasi yang telah ditentukan. Rekomendasi pada skala hunian yang terakhir adalah pemilihan serta penataan perabot hunian guna mengurangi dampak banjir ketika genangan memasuki hunian.

Perlunya anjakan upaya adaptasi yang dapat dilakukan pada tipikal lokasi sejenis dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan prioritas upaya adaptasi yang dapat dilakukan. Kepentingan adaptasi hunian tersebut dijabarkan menjadi 3 (tiga) zona pada area sempadan sungai, yang berupa; zona sangat rawan, zona rawan dan zona aman. Dari masing – masing zona kawasan tersebut diperlukan perlakuan yang berbeda guna menanggapi kondisi lahannya. Pada zona sangat rawan yang merupakan area yang paling sering tergenang oleh banjir sekaligus mengalami genangan yang paling lama, diprioritaskan keamanan bangunan serta kemudahan akses mencapai titik evakuasi. Pada zona rawan, keperluan yang menjadi prioritas adalah perlindungan hunian dan perabot bila terjadi bencana banjir. Keperluan pemberian ruang bagi aliran air dikhususkan pada hunian yang memiliki akses tertutup agar tidak terjadi pengendapan genangan air. Pada zona aman, Keperluan adaptasi cenderung lebih sedikit. Hunian yang terletak pada zona aman tetap mengalami genangan banjir pada saat musim penghujan, oleh karenanya hunian yang terletak pada zona aman diharuskan meninggikan elevasi huniannya, serta memberi vegetasi pada hunian guna menambah kuantitas daya resap air bila terjadi hujan ataupun genangan banjir.

5.2. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian permukiman yang adaptif terhadap bencana banjir di permukiman bantaran Sungai Cipinang Kelurahan Cipinang Muara adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan upaya adaptasi yang efisien dan saling berhubungan antara upaya pada lingkup makro yang merupakan skala permukiman dan lingkup mikro yang merupakan skala hunian yang ada di permukiman tersebut.
2. Diperlukan kerjasama antar elemen masyarakat dan pemerintah guna mewujudkan permukiman yang tanggap bencana banjir sekaligus peningkatan kualitas permukiman untuk mengurangi tingkat kekumuhan permukiman.
3. Diperlukan upaya penyuluhan banjir yang lebih efisien dan lebih edukatif guna mengedukasi masyarakat secara langsung tentang kewaspadaan yang juga berupa peningkatan kesadaran masyarakat terhadap bencana banjir maupun teknis evakuasi dalam keadaan darurat.
4. Diperlukan upaya penyuluhan kewaspadaan berupa peningkatan adaptasi terhadap banjir pada hunian warga serta pengelolaan bantuan perbaikan hunian dan fasilitas umum pada lingkungan untuk meningkatkan adaptasi terhadap banjir.

5. Diperlukan upaya adaptasi yang berbeda pada kawasan tertentu mulai dari yang area sangat rawan, rawan, hingga area yang aman pada permukiman sempadan sungai.
6. Selain secara spesifik rekomendasi penelitian dapat di aplikasikan pada lokasi penelitian tersebut, hasil penelitian ini hendaknya dapat dikembangkan sebagai rekomendasi bagi permukiman lainnya yang sejenis serta memiliki aspek – aspek yang sama ataupun hampir sama dengan lokasi dalam penelitian ini.
7. Penelitian ini diharapkan dapat memberi kajian bagi penelitian berikutnya dan dapat dikembangkan kembali untuk kasus yang sejenis ataupun hampir sejenis.



DAFTAR PUSTAKA

- Doxiadis, Constantina. 1971. EKISTIC: An Introduction to the Science of Human Settlement. London, Hutchinson.
- Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 1 Tahun 2014 tentang Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai.
- Direktorat Jenderal Perumahan dan Permukiman, 2002. Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Tingkat Kekumuhan.
- Peraturan DirJen RLPS No. 4 Tahun 2009 tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai.
- RTRW Kota Jakarta Tahun 2010 – 2030 Pasal 149 tentang Struktur Ruang Wilayah.
- UU No. 24 tentang Penanggulangan Bencana.
- UU No. 1 tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.
- UU no 4 tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman.
- Permendagri no 33 tahun 2006 tentang Pedoman Umum Mitigasi Bencana.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2015. Mewujudkan Permukiman Layak Huni dan Berkelanjutan Melalui Kemitraan Program CSR.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah. 2016. Rencana Kontinjensi Banjir DKI Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Jakarta Dalam Angka.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Statistik Daerah Kecamatan Jatinegara. Jurnal BPS Kota Administrasi Jakarta Timur.
- Budiharjo, Eko. (2009). Perumahan dan Permukiman Indonesia, Bandung : Alumni.
- Diposaptono, S & Budiman, 2007. Hidup Akrab dengan Gempa dan Tsunami. Bogor: PT Sarana Kmunikasi Utama.
- Pratomo, A. J. 2008. Analisis Kerentanan Banjir di Daerah Aliran Sungai Sengkarak Kabupaten Pekalongan Provinsi Jawa Tengah dengan Bantuan Sistem Informasi Geografis. Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Supriyadi, Bambang. 2008. Kajian Waterfront di Semarang (Studi Kasus: Sungai Banjir Kanal Barat). Jurnal Ilmiah Perancangan Kota dan Permukiman.
- Hidayati Zakiah dan Octavia, Cisyulia. 2014. Konservasi Struktur dan Konstruksi Ruma Vernakular Kutai Terhadap Lingkungan Rawan Banjir di Tenggarong. Simposium Nasional RAPI XIII.

- Sukawi. 2008. Menuju Kota Tanggap Bencana. Seminar Nasional Eco Urban Desain.
- Breen, Ann & Dick Rigby. 1994. Waterfront-Cities Reclaim Their Edge. New York : Mc. Graw-Hill.
- Robert J.Kodoatie, Sugiyanto, 2002. Banjir, Beberapa Penyebab dan Pengendaliannya Dalam Perspektif Lingkungan, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Robert J.Kodoatie, Roestam Syarif, 2006. Pengelolaan Bencana Terpadu, Yasrif Watampone, Jakarta.
- Ristya, W. 2012. Kerentanan Wilayah Terhadap Banjir di Sebagian Cekungan Bandung. Universitas Indonesia
- Waluyadi Et Al.. 2007. Kajian Penanganan Banjir Kali Ciliwung DKI Jakarta Ditinjau dari Aspek Hidro-Ekonomi (Studi Kasus pada Ruas Cawang – Pintu Air Manggarai), Forum Teknik Sipil No. XVII/3.
- BAKORNAS PB. (2002). Arahan Kebijakan Mitigasi Bencana Perkotaan di Indonesia. Jakarta: Badan Koordinasi Penanggulangan Bencana.
- Ngo, E. B. (2001). When Disasters and Age Colide: Reviewing Vulnerability of the Regional Workshop on Best in Disaster Mitigation.
- Rosyidie, Arief. 2013. Banjir: Fakta dan Dampaknya, serta Peparuh dari Perubahan Guna Lahan. Institut Teknologi Bandung.
- Subaqin, Agus. 2009. Model Perumahan dan Permukiman di Daerah Rawan Banjir: Studi Kasus di Desa Bulutigo, Laren, Lamongan. Universitas Islam Darul Ulum Lamongan.
- Sebastian, Lital. 2008. Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir. Dinamika Teknik Sipil., Volume 8, Nomor 2.
- Wignyosukart, B. 2007. Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu dalam Upaya Pencapaian Tujuan Pembangunan Milenium 2015. Pidato Pengukuhan Guru Besar FT UGM.
- Poerwadarminta, W.J.S. 2006. Kamus Umum Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka.
- Hardiyanto, M. 2012. Kerentanan Wilayah Terhadap Banjir Rob di Pesisir Kota Pekalongan. Universitas Indonesia.