

SKRIPSI

**ARAHAN PENANGANAN BENCANA BANJIR PADA PERUMAHAN DI
KAWASAN SUB URBAN KOTA MAKASSAR
(STUDI KASUS: PERUMNAS ANTANG BLOK 10, KELURAHAN MANGGALA)**

Disusun dan Diajukan Oleh

ISRATILLA NATASYA

D101171521



**DEPARTEMEN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)

ARAHAN PENANGANAN BENCANA BANJIR PADA PERUMAHAN DI
KAWASAN SUB URBAN KOTA MAKASSAR
(STUDI KASUS: PERUMNAS ANTANG BLOK 10, KELURAHAN MANGGALA)

Disusun dan diajukan oleh

ISRATILLA NATASYA
D101171521

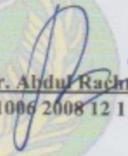
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Perencanaan Wilayah dan
Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
pada tanggal 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

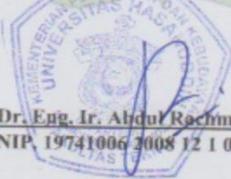
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Ir. Hj. Mimi Arifin, M.Si
NIP. 19661218 199303 2 001


Dr. Eng. Ir. Abdul Rachman Rasvid, ST., M.Si
NIP. 19741006 2008 12 1 002

Ketua Program Studi,
Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin


Dr. Eng. Ir. Abdul Rachman Rasvid, ST., M.Si
NIP. 19741006 2008 12 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Isratilla Natasya
NIM : D101171521
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK)
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**Arahan Penanganan Bencana Banjir Pada Perumahan di Kawasan Sub Urban Kota
Makassar
(Studi Kasus: Perumnas Antang Blok 10, Kelurahan Manggala)**

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

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

Gowa, 31 Desember 2021

Yang Menyatakan,



(Isratilla Natasya)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirabbil 'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala nikmat, karunia, dan petunjuknya yang diberikan kepada penulis. Shalawat serta salam penulis turunkan kepada Rasulullah Shallallahu 'alaihi Wasallam, sehingga dengan hikmah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Arahan Penanganan Bencana Banjir Pada Perumahan di Kawasan Sub Urban Kota Makassar**. Sebagai salah satu persyaratan penyelesaian studi di Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Perumnas Antang Blok 10 merupakan kawasan yang sejak tahun 1980an sudah mengalami banjir berupa genangan dan kejadian parahnya tiap 5 tahun sekali. Intensitas banjir tiap tahun dimulai sejak tahun 1993, seiring berkembangnya pembangunan hunian (makassar.tribunnews.com). Penyebab bencana banjir di Perumnas Antang Blok 10 akibat intensitas curah hujan yang tinggi selama sehari-hari sehingga sungai sapayya tidak dapat menampung limpasan air hujan berlebih akan mengalir ke daerah yang lebih rendah tepatnya pada Perumnas Antang Blok 10. Sebelum adanya Kolam Regulasi Nipa-Nipa ketinggian banjir mencapai dada orang dewasa atau mencapai 2 meter dan setelah kolam regulasi dibangun penurunan ketinggian banjir di lokasi penelitian tidak terlalu berdampak disebabkan adanya pembangunan perumahan di Kelurahan Tamangapa yang menutup sebagian daerah resapan air. Bencana banjir di Perumahan Perumnas Antang Blok 10 yang terjadi setiap tahunnya dan selama 3 tahun belakangan ini bencana banjir di Perumahan Perumnas Antang Blok 10 tergolong sangat parah. Penyusunan arahan penanganan banjir ini bertujuan mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh banjir dan bermanfaat bagi kegiatan sehari-hari masyarakat di Perumnas Antang Blok 10.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun untuk karya yang lebih baik kedepannya. Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala senantiasa meridhai segala usaha kita.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Gowa, 25 April 2021

Isratilla Natasya

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat serta Karunia-Nya kepada penulis sehingga karya ilmiah dalam bentuk skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Salam dan Shalawat kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa dan menjadi penuntun hidup menuju zaman yang berilmu seperti saat ini. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis ingin menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua Orangtua tercinta (Pagar Alam Tanrasula dan Aryastuti Arudji) atas doa, nasihat, dan dukungan yang tiada hentinya kepada penulis;
2. Saudara tercinta (Muhammad Ivantri dan Ade Trias) atas doa dan dukungannya kepada penulis;
3. Rektor Universitas Hasanuddin (Ibu Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, M.A) telah memfasilitasi penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin;
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muhammad Arsyad Thaha, MT) telah memfasilitasi penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin;
5. Kepala Departemen S1-Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK) Universitas Hasanuddin (Bapak Dr. Eng. Ir. Abdul Rachman Rasyid, ST. M.Si) atas bimbingan akademik dan administrasi selama penulis menempuh pendidikan;
6. Sekretaris Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin (Ibu Sri Aliah Ekawati, ST., MT.) atas bimbingan akademik dan administrasi selama penulis menempuh pendidikan;
7. Dosen Pembimbing Utama (Ibu Dr. Ir. Hj. Mimi Arifin, M.Si) atas segala nasihat, bimbingan, kepercayaan serta ilmu yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dan bantuannya selama menjalani masa perkuliahan;
8. Dosen Pembimbing Pendamping sekaligus Dosen Penasihat Akademik (Bapak Dr. Eng. Ir. Abdul Rachman Rasyid, ST. M.Si) atas motivasi, kasih

sayang, ilmu, nasihat, pengalaman, serta kepercayaan yang selalu diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;

9. Dosen Penguji I (Bapak Mukti Ali, ST., MT., Ph.D) atas ilmu, bimbingan, koreksi, dan arahan yang telah diberikan semata-mata untuk peningkatan kualitas karya penulis;
10. Dosen Penguji II (Bapak Gafar Lakatupa, ST., M.Eng) atas ilmu, bimbingan, koreksi, dan arahan yang telah diberikan semata-mata untuk peningkatan kualitas karya penulis;
11. Kepala Studio Akhir (Ibu Dr-techn. Yashinta K.D. Sutopo, ST., MIP) yang tiada hentinya memberi motivasi, bimbingan, doa serta selalu mengingatkan penulis akan ALLAH Subhanahu wa Ta'ala dan akhirat;
12. Kepala LBE Perumahan dan Permukiman Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Hasanuddin (Ibu Dr. Ir. Hj. Mimi Arifin, M.Si) atas waktu, bimbingan dan nasihatnya kepada penulis;
13. Seluruh Dosen Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh masa studi;
14. Seluruh Staf Administrasi dan Pelayanan PWK Universitas Hasanuddin (Bapak Haerul Muayyar, S.Sos, Bapak Faharuddin, Bapak Sawalli B. dan Ibu Tini) atas kesabaran, kebaikan, dan bantuannya kepada penulis selama menempuh pendidikan;
15. Kepada Kakak Senior 2015 (Kak Nada) atas dukungan, semangat, dan bantuan selama penulis menyelesaikan skripsi ini;
16. Teman-teman seperjuangan LBE *Housing and Settlement Laboratory* yang selalu memberi semangat, memotivasi, kerja samanya, dan bimbingannya kepada penulis;
17. Sahabat seperjuangan (Karina, Alicia, Chusnul, Ulfa, Mutma, Nanda, Dwi, dan Rani) dan sahabat seperjuangan di kampus (Ninik, Indah, Yulvira dan Cicik) atas dukungan, semangat, bantuan, dan selalu menemani penulis di kala suka dan duka.
18. Kepada Angkatan 2019 (Husnul Khatimah dan teman-teman) atas semangat dan bantuan selama penulis menyelesaikan skripsi ini;

19. Teman-teman SPASIAL 2017, teman-teman KKN Ang. 104 Wilayah Gowa 10, serta UKM Bola Basket UNHAS atas dukungan, semangat, dan bantuan selama penulis menyelesaikan skripsi ini;
20. Seluruh pihak yang tidak disebut namanya satu persatu, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis berharap karya skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan masyarakat Indonesia, khususnya Kota Makassar.

Gowa, 25 Juli 2021

Isratilla Natasya

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.6 <i>Output</i> Penelitian.....	6
1.7 <i>Outcome</i> Penelitian.....	6
1.8 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Banjir.....	8
2.2 Jenis-Jenis Banjir.....	8
2.3 Karakteristik Banjir.....	9
2.4 Sebab Terjadinya Banjir.....	10
2.4.1. Penyebab Banjir Secara Alami.....	10
2.4.2. Penyebab Banjir Akibat Aktivitas Manusia.....	11
2.5 Prakiraan Banjir.....	12
2.6 Dampak Banjir.....	13
2.7 Perumahan dan Permukiman.....	15
2.8 Tipe Permukiman.....	17
2.9 Banjir di Permukiman.....	18
2.10 Analisis Hidrologi.....	19
2.11 Intensitas Hujan.....	20
2.12 Metode Analisis Curah Hujan Rancangan.....	20
2.13 Debit Banjir Rancangan.....	23
2.14 Mitigasi Bencana Banjir.....	24
2.15 Penelitian Terdahulu.....	26
2.16 Kerangka Konsep.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Jenis Penelitian.....	36

3.2	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	36
3.3	Metode Pengambilan Sampel.....	38
3.4	Sumber Data.....	38
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	38
	3.5.1. Data Primer.....	38
	3.5.2. Data Sekunder.....	39
3.6	Teknik Analisis Data.....	40
	3.6.1. Pertanyaan Penelitian Pertama.....	40
	3.6.2. Pertanyaan Penelitian Kedua.....	44
	3.6.3. Pertanyaan Penelitian Ketiga.....	45
3.7	Variabel Penelitian.....	46
3.8	Definisi Operasional.....	48
3.9	Kerangka Pikir.....	50
BAB IV GAMBARAN UMUM.....		51
4.1	Gambaran Umum Kota Makassar.....	51
4.2	Gambaran Umum Kelurahan Manggala.....	61
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		68
5.1	Karakteristik Banjir di Perumnas Antang Blok 10.....	68
	5.1.1. Durasi Waktu Banjir.....	68
	5.1.2. Ketinggian Banjir.....	70
	5.1.3. Pola Banjir.....	72
	5.1.4. Dampak Banjir.....	72
5.2	Penyebab Terjadinya Banjir di Perumnas Antang Blok 10.....	72
	5.2.1. Penyebab Banjir Oleh Alam.....	72
	5.2.2. Penyebab Banjir Akibat Aktivitas Manusia.....	83
5.3	Dampak Banjir di Perumnas Antang Blok 10.....	95
	5.3.1. Dampak Sosial.....	95
	5.3.2. Dampak Ekonomi.....	96
	5.3.3. Dampak Lingkungan.....	96
5.4	Arahan Penanganan Bencana Banjir di Perumnas Antang Blok 10.....	97
	5.4.1. Mitigas Struktural.....	98
	5.4.2. Mitigas Non Struktural.....	104
BAB VI PENUTUP.....		111
6.1	Kesimpulan.....	111
6.2	Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA.....		114
<i>CURRICULUM VITAE</i>		120
LAMPIRAN.....		122

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rangkuman Penelitian Terdahulu	30
Tabel 3.1	Nilai Koefisien Pengaliran Berdasarkan Kondisi Permukaan	42
Tabel 3.2	Variabel Penelitian	46
Tabel 4.1	Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Makassar	51
Tabel 4.2	Jumlah Kelurahan Menurut Kecamatan di Kota Makassar	52
Tabel 4.3	Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Makassar Tahun 2019	53
Tabel 4.4	Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Makassar Tahun 2020	54
Tabel 4.5	Pengamatan Unsur Iklim Menurut Bulan di Kota Makassar	54
Tabel 4.6	Jumlah Taman Kanak-Kanak di Kota Makassar	55
Tabel 4.7	Jumlah Sekolah Dasar di Kota Makassar	56
Tabel 4.8	Jumlah Sekolah Menengah Pertama di Kota Makassar	56
Tabel 4.9	Jumlah Sekolah Menengah Atas di Kota Makassar	57
Tabel 4.10	Jumlah Sarana Kesehatan Menurut Kecamatan di Kota Makassar	57
Tabel 4.11	Jumlah Sarana Peribadatan Menurut Kecamatan di Kota Makassar	58
Tabel 4.12	Luas Wilayah Menurut Kelurahan di Kecamatan Manggala	61
Tabel 4.13	Jumlah RT dan RW di Kecamatan Manggala	61
Tabel 4.14	Jumlah Penduduk Menurut Kelurahan di Kecamatan Manggala	62
Tabel 4.15	Klasifikasi Kelas Lereng Lapangan di Kelurahan Manggala	62
Tabel 5.1	Data Curah Hujan Bulanan	73
Tabel 5.2	Data Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan di Kecamatan Manggala	74
Tabel 5.3	Perhitungan Distribusi Hujan dengan Metode Log Person III	74
Tabel 5.4	Perhitungan Curah Hujan dengan Metode Log Person III	75
Tabel 5.5	Perhitungan Intensitas Curah Hujan Periode Ulang (Tahun)	76
Tabel 5.6	Perhitungan Intensitas Curah Hujan Periode Ulang (Jam)	77
Tabel 5.7	Debit Curah Hujan Saluran Drainase di Perumnas Antang Blok 10	85
Tabel 5.8	Debit Air Kotor Saluran Drainase di Perumnas Antang Blok 10	87
Tabel 5.9	Debit Banjir Rancangan di Perumnas Antang Blok 10	88
Tabel 5.10	Debit Saluran Drainase di Perumnas Antang Blok 10	89
Tabel 5.11	Daya Tampung Saluran Drainase di Perumnas Antang Blok 10	91
Tabel 5.12	Kelebihan dan Kekurangan Letak Tangki Pada Konsep <i>Roof Top Rain Water Harvesting</i>	101
Tabel 5.13	Estimasi Jarak dan Waktu dari Jalan Kecaping Menuju Tempat Evakuasi	108
Tabel 5.14	Estimasi Jarak dan Waktu dari Jalan Suling Menuju Tempat Evakuasi	108
Tabel 5.15	Estimasi Jarak dan Waktu dari Jalan Biola Menuju Tempat Evakuasi	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Time Series Penggunaan Lahan di Perumnas Antang Blok 10 Tahun 2006, 2012, 2016, 2021	5
Gambar 2.1	Kerangka Konsep	35
Gambar 3.1	Peta Lokasi Penelitian	37
Gambar 3.2	Kerangka Pikir	50
Gambar 4.1	Peta Administrasi Kota Makassar.....	60
Gambar 4.2	Peta Kelurahan Manggala.....	67
Gambar 5.1	Peta Persebaran dan Durasi Banjir di Perumnas Antang Blok 10	69
Gambar 5.2	Peta Persebaran dan Ketinggian Banjir di Perumnas Antang Blok 10	71
Gambar 5.3	Peta Topografi Perumnas Antang Blok 10	78
Gambar 5.4	Kondisi Daerah Resapan Air di Perumnas Antang Blok 10.....	80
Gambar 5.5	Peta Lokasi Daerah Resapan Air di Perumnas Antang Blok 10...	81
Gambar 5.6	Peta Intensitas Pemanfaatan Ruang Koefisien Dasar Bangunan Perumnas Antang Blok 10.....	82
Gambar 5.7	Kondisi Eksisting Drainase di Perumnas Antang Blok 10.....	83
Gambar 5.8	Peta Drainase di Perumnas Antang Blok 10.....	84
Gambar 5.9	Tempat Sampah di Perumnas Antang Blok 10.....	93
Gambar 5.10	Lahan Yang Digunakan sebagai Tempat Pembuangan Sampah ..	93
Gambar 5.11	Peta Tempat Sampah di Perumnas Antang Blok10.....	94
Gambar 5.12	Bencana Banjir Tahun 2019 dan 2021 di Perumnas Antang Blok 10	95
Gambar 5.13	Kondisi Hunian yang Terdampak Banjir di Perumnas Antang Blok 10	96
Gambar 5.14	(a) Sampah Yang Terbawa Oleh Banjir	97
	(b) Pemeriksaan Kesehatan Terhadap Masyarakat yang Terdampak Banjir	
Gambar 5.15	Ilustrasi Teknik Panen Air Hujan dengan Atap Rumah	99
Gambar 5.16	Contoh Kolam Retensi	102
Gambar 5.17	Ilustrasi Sumur Resapan Individual.....	103
Gambar 5.18	Ilustrasi Sumur Resapan Kolektif.....	104
Gambar 5.19	Penyuluhan Atau Edukasi Penanggulangan Resiko Bencana Oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah	105
Gambar 5.20	Buku Saku Oleh Penanggulangan Nasional Bencana	105
Gambar 5.21	Contoh Rambu dan Papan Informasi.....	106
Gambar 5.22	Petunjuk Jalur Evakuasi Masyarakat Perumnas Antang Blok 10	108
Gambar 5.23	Tempat Evakuasi Masyarakat Perumnas Antang Blok 10	110

ARAHAN PENANGANAN BENCANA BANJIR PADA PERUMAHAN DI KAWASAN SUB URBAN KOTA MAKASSAR

(Studi Kasus: Perumnas Antang Blok 10, Kelurahan Manggala)

Isratilla Natasya¹⁾, Mimi Arifin²⁾, Abdul Rachman Rasyid²⁾

Universitas Hasanuddin, Indonesia

E-mail: iis.natasya99@gmail.com

ABSTRAK

Perumnas Antang Blok 10 merupakan kawasan perumahan dan permukiman yang menjadi wilayah langganan bencana banjir. Awal bencana banjir di wilayah ini berupa genangan, banjir parah terjadi tiap 5 tahun. Sejak perkembangan bangunan hunian yang pesat terjadi mengakibatkan bencana banjir tersebut terjadi setiap tahunnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana karakteristik, penyebab, dan dampak banjir di Perumnas Antang Blok 10 dan mengusulkan arahan penanganan bencana banjir yang dapat mengurangi dampak dari banjir yang terjadi di wilayah tersebut. Metode pengumpulan data dengan cara wawancara, dokumentasi, observasi, dan kuesioner. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa sebagian responden di Perumnas Antang Blok 10 memiliki keluhan yang sama yaitu penyebab banjir dan bagaimana mengatasi banjir di lokasi penelitian. Teknik pengambilan sample menggunakan random sampling. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian yaitu penyebab utama banjir di Perumnas Antang Blok 10 adalah banjir kiriman oleh sungai atau daerah tinggi yang tidak dapat menampung air hujan yang berlebih akan mengalir ke daerah yang lebih rendah, tepatnya Perumnas Antang Blok 10. Arahan Penanganan Bencana Banjir di Perumnas Antang Blok 10 terbagi 2 mitigasi struktural dan non struktural. Mitigasi struktural yaitu *rain water harvesting* dimana konsep ini mengandalkan atap rumah sebagai daerah tangkap air hujan lalu di alirkan menuju tempat penampungan air dan membangun kolam retensi. Selanjutnya pembuatan sumur resapan yang dimana sumur resapan terbagi dua sumur resapan individual dan sumur resapan kolektif. Sedangkan mitigasi non struktural terdiri dari pengembangan kelompok tanggap bencana dan memberikan penyuluhan atau edukasi kepada masyarakat oleh kelompok tanggap bencana yang berkerja sama dengan Badan Nasional Penanggulangan Bencana Kota Makassar, terakhir rambu peringatan bencana dan titik tempat evakuasi.

Kata Kunci: Banjir, Penanganan, Perumahan dan Permukiman Sub Urban, Kota Makassar

1) Mahasiswa Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

2) Dosen Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

**FLOOD DISASTER MANAGEMENT DIRECTIONS ON HOUSING IN
SUBURBAN AREA, MAKASSAR CITY**

(Case Study: Perumnas Antang Blok 10, Kelurahan Manggala)

Isratilla Natasya¹⁾, Mimi Arifin²⁾, Abdul Rachman Rasyid²⁾

Universitas Hasanuddin, Indonesia

E-mail: iis.natasya99@gmail.com

ABSTRACT

Perumnas Antang Block 10 is a housing and settlement area that is a flood prone area. The initial flood disaster in this area was in the form of puddles, severe flooding occurred every 5 years. Since the rapid development of residential buildings has resulted in the flood disaster occurring every year. The purpose of this research is to find out the characteristics, causes, and impacts of floods in Perumnas Antang Block 10 and propose directions for handling flood disasters that can reduce the impact of floods that occur in the area. Methods of collecting data by means of interviews, documentation, observation, and questionnaires. The results of the questionnaire show that some respondents at Perumnas Antang Block 10 have the same complaint, namely the cause of flooding and how to deal with flooding in the research location. The sampling technique used was random sampling. The data analysis technique used is descriptive qualitative and quantitative analysis. The result of the research is that the main cause of flooding at Perumnas Antang Block 10 is flooding sent by rivers or high areas that cannot accommodate excess rainwater which will flow to lower areas, specifically Perumnas Antang Block 10. Directions for Handling Flood Disasters at Perumnas Antang Block 10 divided into 2 structural and non-structural mitigation. Structural mitigation is rain water harvesting where this concept relies on the roof of the house as a catchment area for rainwater and then flows it to a water reservoir and builds a retention pond. Furthermore, the construction of infiltration wells where the infiltration well is divided into two individual infiltration wells and collective infiltration wells. Meanwhile, non-structural mitigation consists of developing disaster response groups and providing counseling or education to the community by disaster response groups in collaboration with the Makassar City National Disaster Management Agency, lastly, disaster warning signs and evacuation points.

Keywords: *flood, treatment, housing & settlement Sub Urban, Kota Makassar*

1) *Student of Urban and Regional Planning Department, Faculty of Engineering, Hasanuddin University*

2) *Lecture of Urban and Regional Planning Department, Faculty of Engineering, Hasanuddin University*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perumahan dan permukiman sebagai salah satu kebutuhan dasar manusia, seperti yang diketahui seiring dengan perkembangan jaman kebutuhan akan tempat tinggal semakin meningkat yang di ikuti dengan meningkatnya angka kependudukan. Pertumbuhan pembangunan hunian yang terjadi menyebabkan ketersediaan lahan untuk pembangunan menjadi semakin langka. Disisi lain walaupun lahan merupakan salah satu sumber daya alam yang paling berharga tetapi memiliki keterbatasan baik ketersediaan maupun kemampuan daya dukungnya.

Tiap-tiap lahan yang kosong akan segera bertransformasi menjadi kawasan permukiman maupun kawasan pusat bisnis yang menimbulkan pusat ekonomi baru yang lebih produktif dan memiliki nilai jual yang lebih besar. Perumahan beserta fasilitasnya membutuhkan area lahan yang paling besar dibandingkan peruntukan lainnya. Kebutuhan tempat tinggal tersebut terealisasikan dengan maraknya pembangunan perumahan dan pemukiman di daerah sub urban baik yang diselenggarakan oleh pihak pemerintah maupun swasta.

Pembangunan yang terus berkembang yang terjadi di wilayah sub urban sangatlah berpengaruh terhadap kestabilan kondisi lingkungan, karena dengan penambahan jumlah penduduk yang diiringi dengan pembangunan yang tinggi maka otomatis akan terjadi perluasan lahan perumahan. Akibatnya, terjadi perubahan penggunaan lahan. Semakin meningkatnya upaya pembangunan akan menyebabkan semakin meningkatnya dampak terhadap lingkungan. Seperti terjadinya masalah banjir, pengelolaan sampah, dan masalah lingkungan lainnya yang memerlukan perhatian khusus, karena tidak sedikit biaya yang harus disediakan untuk memperbaikinya.

Indonesia merupakan negara yang secara geografis beriklim tropis dengan kelembapan yang cukup tinggi pada hampir seluruh wilayah di Indonesia. Hal ini

disebabkan karena curah hujan yang tinggi setiap kali musim hujan terjadi. Kondisi ini tentu saja memberikan banyak dampak bagi Indonesia baik dalam hal positif ataupun negatif. Banjir merupakan salah satu dampak negatif yang terjadi akibat intensitas curah hujan yang tinggi di mana terjadi kelebihan air yang tidak tertampung oleh jaringan pematusan suatu wilayah. Kondisi tersebut berdampak pada timbulnya genangan di wilayah tersebut yang dapat merugikan masyarakat (Harjadi, dkk, 2007).

Bencana banjir dapat terjadi ketika volume air di suatu badan air seperti sungai, danau ataupun kanal sudah meluap sehingga air keluar dari badan air. Selain itu, banjir juga dapat terjadi akibat limpasan air permukaan yang meluap dan volumenya melebihi kapasitas pengaliran seperti drainase atau badan air. Adapun lima faktor penyebab terjadinya banjir di Indonesia antara lain faktor penghujan, faktor rusaknya retensi Daerah Aliran Sungai, faktor kesalahan perencanaan pembangunan alur sungai, faktor pendangkalan sungai, dan faktor kesalahan tata wilayah dan pembangunan sarana dan prasarana (Hermon, 2012).

Bencana banjir di Indonesia tiap tahunnya mengalami peningkatan akibat curah hujan yang juga terus meningkat. Peristiwa ini tidak hanya memberikan kerugian yang banyak bagi masyarakat tetapi juga memberikan kerugian bagi pemerintah. Terlebih lagi ketika musim penghujan sedang melanda kota-kota besar di Indonesia yang cenderung tidak memiliki daerah resapan air yang baik sehingga banjir seringkali terjadi dan mengganggu aktivitas masyarakat.

Kota Makassar merupakan ibukota Provinsi Sulawesi Selatan, merupakan kota terbesar keempat di Indonesia dan terbesar di Kawasan Timur Indonesia. Luas wilayah Kota Makassar tercatat 175,77 km² yang meliputi 15 Kecamatan dan 153 kelurahan (BPS Kota Makassar, 2020). Sub urban di Kota Makassar saat ini berkembang dari tahun ke tahun mulai dari kawasan pusat bisnis hingga kawasan perumahan dan permukiman. Begitu juga pada Perumnas Antang Blok 10 merupakan kawasan perumahan dan permukiman yang sangat berkembang dan menjadi titik lokasi penelitian yang berada di Kelurahan Manggala, Kota Makassar.

Kawasan yang sejak tahun 1980an sudah mengalami banjir berupa genangan dan kejadian parahnya tiap 5 tahun sekali. Intensitas banjir tiap tahun dimulai sejak tahun 1993, seiring berkembangnya pembangunan hunian (makassar.tribunnews.com). Faktor umum penyebab bencana banjir akibat intensitas curah hujan yang tinggi selama sehari-hari sehingga sungai sapayya tidak dapat menampung limpasan air hujan berlebih akan mengalir ke daerah yang lebih rendah tepatnya pada Perumnas Antang Blok 10.

Sebelum adanya Kolam Regulasi Nipa-Nipa ketinggian banjir mencapai dada orang dewasa atau mencapai 2 meter dan setelah kolam regulasi dibangun penurunan ketinggian banjir di lokasi penelitian tidak terlalu signifikan disebabkan adanya pembangunan perumahan di Kelurahan Tamangapa yang menutup sebagian daerah resapan air, sehingga penyerapan air semakin kecil. 3 tahun terakhir merupakan bencana banjir di Perumnas Antang Blok 10 tergolong sangat parah mengakibatkan terhambatnya aktifitas masyarakat.

Walaupun di Perumnas Antang Blok 10 merupakan daerah rawan banjir namun masyarakat yang bermukim di daerah tersebut masih bertahan di lokasi tersebut dengan cara, seperti meninggikan lantai rumah, menambah lantai bangunan dan lain-lain. Masyarakat yang tinggal di daerah bencana cenderung lebih tanggap dalam menghadapi bencana yang terjadi (Mudiyarso, 2001). Oleh karena itu peneliti sangat tertarik dengan permasalahan banjir yang sering terjadi di Perumnas Antang Blok 10, Kecamatan Manggala untuk diteliti dengan melihat karakteristik, penyebab, dan dampak bencana banjir yang sering terjadi di Perumnas Antang Blok 10, serta bagaimana arahan penanganan banjir di Perumnas Antang Blok 10. Peta *Time Series* penggunaan lahan tiap 5 tahun di Perumnas Antang Blok 10, dapat dilihat pada Gambar 1.1:





Gambar 1.1 Peta *Time Series* Penggunaan Lahan di Perumnas Antang Blok 10 Tahun 2006, 2012, 2015, 2021
Sumber: Google Earth

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana Karakteristik Banjir dan Penyebabnya di Perumnas Antang Blok 10?
2. Bagaimana Dampak Banjir di Perumnas Antang Blok 10?

3. Bagaimana Arahana Penanganan Bencana Banjir di Perumnas Antang Blok 10?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi Karakteristik Banjir dan Penyebabnya di Perumnas Antang Blok 10.
2. Mengidentifikasi Dampak Banjir di Perumnas Antang Blok 10.
3. Memberikan Arahana Penanganan Bencana Banjir di Perumnas Antang Blok 10.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Pemerintah, sebagai bahan kajian untuk menentukan arahan penanganan banjir di kawasan perumahan Perumnas Antang Blok 10.
2. Bagi Masyarakat, sebagai informasi dan menambah pengetahuan tentang arahan penanganan banjir di kawasan perumahan Perumnas Antang Blok 10.
3. Bagi Peneliti selanjutnya, dijadikan bahan referensi dasar untuk yang memiliki substansi yang sama.

1.5. Lingkup Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Kelurahan Manggala difokuskan pada lokasi Perumnas Antang Blok 10.

1.6. Output Penelitian

Output penelitian yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Laporan penelitian yang tersusun secara sistematis sebagai latihan pengembangan dan penerapan ilmu perencanaan wilayah dan kota;
2. Jurnal, poster, dan *summary book*.

1.7. Outcome Penelitian

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian ini outcome yang diharapkan antara lain:

1. Meningkatnya perhatian dan pengetahuan masyarakat dan pemerintah terkait penanganan banjir pada perumahan di kawasan sub urban;

2. Tersedianya arahan dalam penanganan banjir di perumahan dan dalam mengelolah lingkungan sekitar;
3. Menjadi referensi dan tolak ukur pembangunan berkelanjutan di kawasan sub urban terutama dalam penanganan dalam menghadapi bencana.

1.8. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang dimana diawali dengan studi literatur dan terbagi beberapa bab secara berurutan, yang disusun sebagai berikut:

Bagian Pertama, mendeskripsikan atau membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, output dan outcome penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan.

Bagian Kedua, yang memuat kajian atau studi pustaka, teori-teori, penelitian terdahulu dan alur fikir yang berkaitan dengan rumusan masalah yang akan dijawab. Membahas tentang teori-teori seperti dampak, banjir, perumahan dan permukiman, tipe permukiman, konsep perumahan di kawasan rawan banjir, dan teori-teori lain yang berkaitan dengan judul penelitian. Dimana teori-teori ini hasil dari studi literatur maupun referensi-referensi lainnya dan kerangka konsep.

Bagian Ketiga, membahas mengenai metodologi penelitian seperti jenis penelitian, waktu dan lokasi penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, variabel penelitian, dan definisi operasional.

Bagian Keempat, penjelasan tentang Kota Makassar yang ditinjau dari kondisi geografis, demografi, sebaran sarana, dan penjelasan terkait Kelurahan Manggala yang menjadi pusat dari tempat penelitian.

Bagian Kelima, hasil dan pembahasan untuk menjawab 3 rumusan masalah dari data-data yang telah didapatkan untuk menghasilkan sebuah tujuan atau arahan penanggulangan bencana banjir di Perumnas Antang Blok 10.

Bagian Keenam, kesimpulan merupakan rangkuman dari bab pendahuluan sampai bab hasil dan pembahasan sedangkan saran merupakan masukan atau rujukan kepada diri sendiri, instansi, masyarakat Perumnas Antang Blok 10.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Banjir

Banjir adalah aliran yang melimpas tanggul alam atau tanggul buatan dari suatu sungai (Soewarno, 1996). Banjir di suatu daerah dapat disebabkan oleh dua hal yaitu peristiwa alam, dan aktifitas manusia. Banjir karena peristiwa alam disebabkan oleh intensitas hujan yang tinggi dan lama curah hujan, topografi, kondisi tanah, penutupan lahan, dan pendangkalan alamiah (Soewarno, 1996). Banjir karena ulah manusia disebabkan oleh kerapatan penduduk, jaringan drainase yang buruk (Sinaro, 1984 dalam Suhandini, 2011). Banjir juga bisa disebabkan oleh perubahan tataguna lahan, pembangunan permukiman dan kegiatan-kegiatan lain di dataran banjir (Suprayogi dan Marfai, 2005).

Menurut Maryono (2005) bahwa banjir yang terus berlangsung di Indonesia disebabkan oleh empat hal yaitu faktor hujan yang lebat, penurunan resistensi Daerah Aliran Sungai terhadap banjir, kesalahan pembangunan alur sungai dan pendangkalan sungai. Faktor hujan merupakan faktor alami yang dapat menyebabkan banjir namun faktor ini tidak selamanya menyebabkan banjir karena tergantung besar intensitasnya (Maryono, 2005).

Banjir merupakan adalah fenomena alam yang merupakan bagian dari siklus iklim, bahwa kemudian banjir menciptakan petaka bagi manusia adalah akibat dari intervensi manusia terhadap alam (Kusumaatmadja, 2004). Peristiwa banjir yang terjadi disebabkan oleh debit air sungai yang besarnya lebih dari biasanya akibat dapat meningkatkan risiko banjir (Asdak, 2010). Banjir merupakan suatu peristiwa alam biasa, kemudian berkembang menjadi suatu masalah bencana, jika air limbahnya mengganggu kehidupan, penghidupan dan keselamatan manusia (Setyowati, 2010).

2.2. Jenis-Jenis Banjir

Menurut Pusat Krisis Kesehatan Kemenkes RI (2018), banjir dibedakan menjadi lima tipe sebagai berikut:

1. Banjir Bandang

Banjir yang sangat berbahaya karena bisa mengangkut apa saja. Banjir ini cukup memberikan dampak kerusakan cukup parah. Banjir bandang biasanya terjadi akibat gundulnya hutan dan rentan terjadi di daerah pegunungan.

2. Banjir Air

Banjir air merupakan jenis banjir yang sangat umum terjadi, biasanya terjadi akibat meluapnya air sungai, danau atau selokan. Karena intensitas banyak sehingga air tidak tertampung dan meluap itulah banjir air.

3. Banjir Lumpur

Banjir yang mirip dengan banjir bandang tapi banjir lumpur yaitu banjir yang keluar dari dalam bumi yang sampai ke daratan. Banjir lumpur mengandung bahan yang berbahaya dan bahan gas yang mempengaruhi kesehatan makhluk hidup lainnya.

4. Banjir Rob (Banjir Laut Air Pasang)

Banjir yang terjadi akibat air laut. Biasanya banjir ini menerjang kawasan di wilayah sekitar pesisir pantai.

5. Banjir Cileunang

Banjir cileunang mempunyai kemiripan dengan banjir air, tapi banjir cileunang terjadi akibat deras hujan sehingga tidak tertampung.

2.3. Karakteristik Banjir

Menurut Kodoatie dan Sjarief (2006) karakteristik yang berkaitan dengan banjir, diantaranya:

1. Durasi waktu banjir tergantung dari besarnya banjir, bisa lama atau singkat. Artinya banjir bisa sesaat dan dapat langsung mengalir atau menggenang dengan perlahan.
2. Genangan bisa sesaat, sehari-hari atau bahkan berminggu-minggu, datangnya banjir bisa cepat atau perlahan-lahan.
3. Kecepatan datangnya banjir bisa perlahan atau sangat cepat, bisa juga menjadi banjir bandang. Bahkan dalam kondisi tertentu akibat daya rusak air yang besar banjir bisa bercampur lumpur, batu besar dan kecil serta material lainnya.
4. Pola banjirnya musiman.

5. Akibat yang ditimbulkan adalah terjadinya genangan, erosi dan sedimentasi. Akibat lainnya adalah terisolasinya daerah pemukiman dan diperlukannya evakuasi penduduk dan kerugian penduduk baik secara material maupun non material.

Karakteristik banjir di daerah penelitian ini adalah durasi waktu banjir tergantung dari besarnya banjir, lama atau singkat. Artinya banjir bisa sesaat dan dapat langsung mengalir atau menggenang dengan perlahan dengan pola banjir musiman, menyebabkan erosi di hulu dan sedimentasi di daerah hilir.

2.4. Sebab Terjadinya Banjir

Banyak faktor yang menjadi penyebab terjadinya banjir, namun secara umum penyebab terjadinya banjir terbagi dalam 2 kategori yaitu banjir yang disebabkan oleh alam dan aktivitas manusia (Kodoatie, 2013). Adapun faktor-faktor penyebab terjadinya banjir, antara lain.

2.4.1. Penyebab Banjir Secara Alami

Yang termasuk sebab-sebab banjir alami diantaranya adalah:

1. Curah Hujan

Oleh karena beriklim tropis, Indonesia mempunyai dua musim sepanjang tahun, yakni musim penghujan umumnya terjadi antara bulan Oktober–Maret dan musim kemarau terjadi antara bulan April–September. Pada musim hujan, curah hujan yang tinggi berakibat banjir di sungai dan bila melebihi tebing sungai maka akan timbul banjir atau genangan.

2. Pengaruh Fisiografi

Fisiografi atau geografi fisik sungai seperti bentuk, fungsi dan kemiringan Daerah Aliran Sungai (DAS), kemiringan sungai, geometrik hidrolis (bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, potongan memanjang, material dasar sungai), lokasi sungai dan lain-lain merupakan hal-hal yang mempengaruhi terjadinya banjir.

3. Erosi dan Sedimentasi

Erosi di DAS berpengaruh terhadap pengurangan kapasitas penampang sungai. Erosi menjadi problem klasik sungai-sungai di Indonesia. Besarnya sedimentasi akan mengurangi kapasitas saluran sehingga timbul genangan

dan banjir di sungai. Sedimentasi juga merupakan masalah besar pada sungai-sungai di Indonesia. Menurut Rahim (2000), erosi tanah longsor (*landslide*) dan erosi pinggir sungai (*stream bank erosion*) memberikan sumbangan sangat besar terhadap sedimentasi di sungai-sungai, bendungan dan akhirnya ke laut.

4. Kapasitas Sungai

Pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai dapat disebabkan oleh pengendapan berasal dari erosi DAS dan erosi tanggul sungai yang berlebihan. Sedimentasi sungai terjadi karena tidak adanya vegetasi penutup dan adanya penggunaan lahan yang tidak tepat, sedimentasi ini menyebabkan terjadinya agradasi dan pendangkalan pada sungai, hal ini dapat menyebabkan berkurangnya kapasitas tampungan sungai. Efek langsung dari fenomena ini menyebabkan meluapnya air dari alur sungai keluar dan menyebabkan banjir.

5. Kapasitas Drainase yang Tidak Memadai

Sebagian besar kota-kota di Indonesia mempunyai drainasi daerah genangan yang tidak memadai, sehingga kota-kota tersebut sering menjadi langganan banjir di musim hujan.

6. Pengaruh Air Pasang

Air pasang laut memperlambat aliran sungai ke laut. Pada waktu banjir bersamaan dengan air pasang yang tinggi maka tinggi genangan atau banjir menjadi besar karena terjadi aliran balik (*backwater*). Fenomena genangan air pasang (*rob*) juga rentan terjadi di daerah pesisir sepanjang tahun baik di musim hujan dan maupun dimusim kemarau.

2.4.2. Penyebab Banjir Akibat Aktivitas Manusia

Banjir juga dapat terjadi akibat ulah aktivitas manusia sebagai berikut:

1. Perubahan Kondisi DAS

Perubahan kondisi DAS seperti penggundulan hutan, usaha pertanian yang kurang tepat, perluasan kota, dan perubahan tataguna lainnya dapat memperburuk masalah banjir karena meningkatnya aliran banjir. Dari persamaan-persamaan yang ada, perubahan tata guna lahan berkontribusi besar terhadap naiknya kuantitas dan kualitas banjir.

2. Kawasan Kumuh dan Sampah

Perumahan kumuh (*slum*) di sepanjang bantaran sungai dapat menjadi penghambat aliran. Masalah kawasan kumuh ini menjadi faktor penting terjadinya banjir di daerah perkotaan. Disiplin masyarakat untuk membuang sampah pada tempat yang ditentukan masih kurang baik dan banyak melanggar dengan membuang sampah langsung ke alur sungai, hal ini biasa dijumpai di kota-kota besar. Sehingga dapat meninggikan muka air banjir disebabkan karena aliran air terhalang.

3. Drainase Perkotaan dan Pengembangan Pertanian

Drainasi perkotaan dan pengembangan pertanian pada daerah bantaran banjir akan mengurangi kemampuan bantaran dalam menampung debit air yang tinggi.

4. Kerusakan Bangunan Pengendali Air

Pemeliharaan yang kurang memadai dari bangunan pengendali banjir sehingga menimbulkan kerusakan dan akhirnya tidak berfungsi dapat meningkatkan kuantitas banjir.

5. Perencanaan Sistem Pengendalian Banjir Tidak Tepat

Beberapa sistem pengendalian banjir memang dapat mengurangi kerusakan akibat banjir kecil sampai sedang, tetapi mungkin dapat menambah kerusakan selama banjir-banjir yang besar. Semisal, bangunan tanggul sungai yang tinggi. Limpasan pada tanggul ketika terjadi banjir yang melebihi banjir rencana dapat menyebabkan keruntuhan tanggul. Hal ini mengakibatkan kecepatan aliran yang sangat besar melalui tanggul yang bobol sehingga menimbulkan banjir yang besar.

6. Rusaknya Hutan (Hilangnya Vegetasi Alami)

Penebangan pohon dan tanaman oleh masyarakat secara liar (*Illegal logging*), tani berpindah-pindah dan permainan rebiosasi hutan untuk bisnis dan sebagainya menjadi salah satu sumber penyebab terganggunya siklus hidrologi dan terjadinya banjir.

2.5. Prakiraan Banjir

Terdapat beberapa cara dalam meramalkan banjir antara lain (Adhar, dkk, 2009):

1. Berdasarkan atas keadaan cuaca

Dengan mengetahui keadaan cuaca akan dapat diramalkan daerah-daerah dimana akan turun hujan serta kemungkinan-kemungkinan tinggi muka air pada tempat-tempat tertentu berdasarkan atas perkiraan besarnya intensitas hujan.

2. Metode hubungan antara curah hujan dan tinggi muka air

Data-data curah hujan dari suatu daerah pengaliran diamati dan dicatat pada tiap-tiap jam dan dengan menggunakan data-data tersebut dilakukan perhitungan-perhitungan untuk meramalkan tinggi muka air yang akan terjadi. Waktu datangnya banjir tergantung pada intensitas, lama serta distribusi hujan yang jatuh.

2.6. Dampak Banjir

Berdasarkan Kodoatie, 2013 banjir menimbulkan kerugian secara material dan non material yang dimana sangat merugikan seluruh pihak, baik masyarakat maupun pemerintah. Karena dampak dari banjir, seperti:

1. Kesulitan air bersih

Keterbatasan air bersih pasti ditemukan dalam kondisi banjir begini, baik untuk minum atau untuk kebutuhan sehari-hari lainnya. Air isi ulang sangat dibutuhkan untuk air minum dan mandi.

2. Menimbulkan kerugian ekonomi

Banjir mengakibatkan kerusakan rumah dan isi barang dalam rumah, bahkan kehilangan barang-barang berharga lainnya. Selain itu, para korban juga akan sulit untuk bekerja selama banjir terjadi. Musibah ini menimbulkan kerugian kepada masyarakat korban dari sisi ekonomi. Untuk beberapa daerah yang terdampak besar terhadap banjir ini akan berdampak juga kepada penghambatan laju perputaran roda ekonomi suatu daerah karena masyarakat setempat sangat bergantung dengan hasil alam di daerah tersebut.

3. Menimbulkan masalah kesehatan

Air kotor, kekurangan air bersih, dan banyaknya genangan air sudah dipastikan menimbulkan masalah kesehatan. Dan berikutnya akan menimbulkan penyebaran wabah penyakit. Penyakit yang timbul pada kawasan yang terkena banjir ini rentan menyerang anak-anak dan kaum lanjut usia. Hal ini terjadi karena Perilaku Hidup Sehat dan Bersih (PHBS)

tidak dilaksanakan dengan baik dan benar seperti melakukan cuci tangan setelah kontak dengan air banjir (khususnya sebelum makan), tidak membiarkan anak-anak bermain dengan air banjir dan mainan yang sudah terkontaminasi air banjir.

Di Indonesia, penyakit demam berdarah adalah penyakit yang paling diwaspadai ketika musim hujan tiba atau pasca banjir. Sementara untuk penyakit yang disebabkan oleh binatang pengerat, leptospirosis merupakan penyakit yang paling banyak ditemui. Bakteri leptospira banyak ditemukan pada tikus. Penyebaran pada manusia terjadi bila urine tikus yang mengandung leptospira mengkontaminasi air dan makanan serta mengenai kulit manusia.

4. Melumpuhkan aktifitas masyarakat

Banjir yang cukup besar dapat menenggelamkan rumah penduduk dan mengharuskan masyarakat korban untuk mengungsi ke tempat yang lebih aman. Pakaian seadanya dan tidak adanya tempat tinggal membuat masyarakat menjadi sulit untuk melakukan aktifitas seperti biasa. Bencana banjir juga membuat kesulitan dalam akses dan transportasi. Selain itu dapat merusak fasilitas sosial dan fasilitas umum yang dapat membantu kegiatan pemenuhan kebutuhan masyarakat sehari-hari.

5. Menimbulkan korban jiwa

Korban jiwa juga dapat ditemukan dalam kondisi bencana banjir. Baik karena terseret arus banjir atau karena luapan air yang tidak dapat diprediksi. Sangat memungkinkan hal itu terjadi jika banjir yang terjadi menimbulkan kerusakan permukiman masyarakat dan lingkungannya. Selain itu, korban jiwa juga berasal dari korban banjir yang terkena penyakit seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Namun, tidak sedikit juga korban jiwa ini terjadi karena penggunaan listrik atau peralatan elektronik di rumah yang sedang kebanjiran atau terkena sengatan listrik yang berasal dari tiang listrik yang tidak dipadamkan sebelumnya oleh PLN.

2.7. Perumahan dan Permukiman

Perumahan dan kawasan permukiman adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas pembinaan, penyelenggaraan perumahan, penyelenggaraankawasan permukiman, pemeliharaan dan perbaikan, pencegahan dan peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh dan permukiman kumuh, penyediaan tanah, pendanaan dan sistem pembiayaan, serta peran masyarakat (UU No. 1 Tahun 2011 Pasal 1). Perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun perdesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana, dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni (UU No. 1 Tahun 2011).

Perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan. Konsep dasar teoritis tentang perumahan diungkapkan pula oleh beberapa pakar, seperti yang diutarakan oleh Soedarsono bahwa perumahan adalah kumpulan rumah-rumah sebagai tempat bermukim manusia dalam melangsungkan kehidupannya (Soedarsono dalam Masri, 2010).

Charles Abrams juga mengungkapkan pemahannya tentang perumahan yang tidak hanya dilihat sebagai wadah fisik atau sekedar lindungan, tetapi merupakan bagian dari kehidupan komunitas dan keseluruhan lingkungan sosial. Perumahan sesungguhnya berkaitan erat dengan industrialisasi, aktivitas ekonomi, dan pembangunan. Keberadaan perumahan juga ditentukan oleh perubahan sosial, ketidakmatangan sarana hukum, politik dan administratif serta berkaitan dengan kebutuhan akan pendidikan (Abrams dalam Masri, 2010).

Kawasan permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan, yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan (UU No. 1 Tahun 2011).

Permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan

perdesaan (UU No. 1 Tahun 2011). Faktor-faktor yang menjadi pokok dalam penentuan kawasan permukiman menurut Budiharjo (2004) sebagai berikut:

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

Rumah adalah bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya, serta aset bagi pemiliknya (UU No. 1 Tahun 2011). Maslow mengungkapkan dalam bukunya bahwa sesudah kebutuhan jasmani manusia terpenuhi seperti sandang, pangan, dan kesehatan, kebutuhan tempat tinggal merupakan salah satu motivasi untuk pengembangan kehidupan yang lebih tinggi.

Kebutuhan manusia yang bertingkat tersebut pada prinsipnya merupakan tujuan utama manusia dalam melangsungkan hidupnya yaitu mencapai kesejahteraan dan dapat hidup lebih baik dan lebih layak. Seiring dengan perkembangan jaman, pemahaman tempat tinggal tidak lagi dipandang sebagai bentuk fisik semata sebagai tempat berlindung, namun pemahaman tersebut telah bergeser ke berbagai aspek kehidupan. Tempat tinggal tidak saja menjadi tempat berlindung, namun memiliki fungsi strategis sebagai pusat pendidikan keluarga, persemaian budaya dan peningkatan kualitas generasi yang akan datang. Rumah, Perumahan dan Permukiman merupakan satu kesatuan unsur tempat tinggal yang memiliki pengertian, fungsi dan karakteristik yang berbeda.

2.8. Tipe Permukiman

Kawasan permukiman dapat dilihat dari klasifikasi permukiman dan tipe permukiman. Menurut Wesnawa (2015) tipe permukiman dapat dibedakan menjadi 2 tipe permukiman berikut ini.

1. Tipe Permukiman berdasarkan waktu hunian

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

2. Tipe permukiman menurut karakteristik fisik dan nonfisik

Pada hakekatnya permukiman memiliki struktur yang dinamis, setiap saat dapat berubah dan pada setiap perubahan ciri khas lingkungan memiliki perbedaan tanggapan. Hal ini terjadi dalam kasus permukiman yang besar, karena perubahan disertai oleh pertumbuhan. Sebagai suatu permukiman yang menjadi semakin besar, secara mendasar dapat berubah sifat, ukuran, bentuk, rencana, gaya bangunan, fungsi dan kepentingannya.

Jadi jika tempat terisolasi sepanjang tahun kondisinya tetap sebagai organisme statis suatu kota besar maupun kecil akan menghindari kemandegan, kota akan berkembang baik kearah maupun horizontal, fungsi baru berkembang dan fungsi lama menghilang, pengalaman dan transformasi ekonomi mengalami perkembangan pula. Pada akhirnya terpenting untuk dipertimbangkan bahwa semua permukiman memiliki jatidiri masing-masing secara khas. Baik tanpa fisik, peranan dan fungsi, sejarah, arsitektur dan perencanaan jalan pada setiap permukiman memiliki keunikan sendiri.

2.9 Banjir di Permukiman

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (*KBBI*), banjir adalah berair banyak dan deras, kadang-kadang meluap (tentang kali dan sebagainya). Banjir juga dapat diartikan peristiwa terbenamnya daratan (yang biasanya kering) karena volume air yang meningkat. Menurut *Encyclopaedia Britannica*, banjir adalah tahap air tinggi di mana air meluap ke tepi alami atau buatan ke tanah yang biasanya kering. Dikutip dari situs Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), banjir adalah peristiwa atau kejadian alami di mana sebidang tanah atau area yang biasanya merupakan lahan kering, tiba-tiba terendam air karena volume air meningkat.

Banjir terjadi pada interval yang tidak teratur serta bervariasi dalam ukuran, durasi dan area yang terkena dampaknya. Tetapi ada pula yang terjadi selama sehari-hari bahkan lebih lama. Terjadinya banjir menimbulkan konsekuensi yang berdampak pada ekonomi, lingkungan dan manusia. Berikut ini beberapa masalah yang disebabkan oleh banjir, antara lain ekonomi, lingkungan, manusia dan hewan dijelaskan sebagai berikut ini.

1. Ekonomi

Selama terjadi banjir, terutama banjir bandang, jalan-jalan, jembatan, pertanian, rumah dan mobil hancur. Orang menjadi tunawisma. Pemerintah mengerahkan petugas pemadam kebakaran, polisi, dan peralatan darurat lainnya untuk membantu para korban. Semua upaya tersebut harus dibayar mahal untuk masyarakat dan pemerintah. Biasanya dibutuhkan waktu lama

bagi komunitas yang terkena dampak banjir untuk bisa dibangun kembali. Begitu juga bisnis yang butuh waktu beberapa lama untuk kembali normal.

2. Lingkungan

Lingkungan juga terkena dampak negatif ketika banjir terjadi. Bahan kimia dan zat berbahaya biasanya berakhir di air dan mencemari badan air yang akhirnya banjir. Sebagai contoh bencana tsunami besar melanda Jepang dan air laut membanjiri sebagian dari garis pantai pada 2011. Banjir menyebabkan kebocoran besar-besaran di pembangkit nuklir dan sejak itu menyebabkan radiasi tinggi di daerah itu. Pihak berwenang di Jepang khawatir tingkat radiasi Nuklir Fukushima 18 kali lebih tinggi dari yang diperkirakan. Selain itu, banjir menyebabkan hewan-hewan terbunuh sehingga mengganggu keseimbangan alami ekosistem.

3. Manusia dan hewan

Banyak orang dan hewan tewas dalam banjir bandang. Selain itu, banyak yang terluka dan kehilangan tempat tinggal. Pasokan air dan listrik terganggu sehingga berdampak pada aktivitas manusia. Selain itu, banjir membawa banyak penyakit dan infeksi termasuk demam, wabah pneumonia, dermatopathia dan disentri. Hewan seperti ular dan serangga dapat terbawa banjir dan menyebabkan kekacauan bila melewati pemukiman warga. Kerugian akibat banjir Bencana banjir mengakibatkan kerugian baik secara moral maupun material.

2.10 Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi merupakan suatu analisis yang memiliki fungsi untuk menghitung potensi air yang ada pada suatu wilayah sehingga bisa untuk dimanfaatkan, dikembangkan, serta dapat mengendalikan potensi air untuk kepentingan masyarakat (E.M. Wilson 1993). Data-data hidrologi dapat dikumpulkan, dihitung, disajikan, dan ditafsirkan dengan menggunakan beberapa prosedur tertentu dengan tujuan untuk memenuhi suatu masalah. Analisis hidrologi meliputi analisa frekuensi hujan, uji kecocokan dan probabilitas, analisis debit curah hujan, analisis debit air kotor, analisis debit rancangan, analisis debit saluran drainase, dan analisis daya tampung sistem drainase (Suryaman, 2013; dalam Andana dkk, 2016).

2.11 Intensitas Hujan

Metode perhitungan debit banjir dengan metode rasional memerlukan data intensitas curah hujan. Intensitas curah hujan adalah keinggian curah hujan yang terjadi pada suatu kurun waktu di mana air tersebut terkonsentrasi (Loebis, 1992). Intensitas curah hujan disimbolkan dengan huruf I dengan satuan mm/jam. Durasi adalah lamanya suatu kejadian hujan. Intensitas hujan yang tinggi pada umumnya berlangsung dengan durasi yang pendek dan meliputi daerah yang tidak sangat luas, tetapi dapat berlangsung dengan durasi yang cukup panjang.

Gabungan intensitas hujan yang tinggi dengan durasi yang panjang jarang terjadi, akan tetapi jika terjadi kemungkinan sejumlah air dalam jumlah volume yang besar bagaikan ditumpahkan dari langit. Jika tidak tersedia waktu untuk mengamati besarnya intensitas hujan atau disebabkan oleh alat yang tidak memadai, dapat ditempuh dengan cara lain dengan menggunakan rumus-rumus eksperimental seperti rumus Mononobe (Suyono dan Takeda, 1993 dalam Fieni Yuaniarti, 2013). Intensitas hujan adalah volume rata-rata curah hujan yang terjadi selama satu satuan waktu (mm/jam).

2.12 Metode Analisis Curah Hujan Rancangan

Metode yang dapat digunakan dalam menghitung curah hujan rancangan adalah Metode Normal, Metode Log Normal, Metode Gumbel dan Metode Log Person Tipe III, menurut Soewarno (1995):

1. Metode Normal

Kurva Normal atau Metode Normal untuk menganalisa frekuensi curah hujan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$X_T = X + k \cdot S_X \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

- X_T : Variabel yang diekstrapolasikan, yaitu besarnya curah hujan rencana untuk periode T tahun
- X : Harga rata-rata dari data
- K : Variabel reduksi
- S_X : Standar deviasi

2. Metode Log Normal

Dalam menganalisa frekuensi curah hujan dengan metode Log Normal menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Log } X_T = \text{Log } X + k \cdot S_X \text{Log } X \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

$\text{Log } X_T$: Variabel yang diekstrapolasikan, yaitu besarnya curah hujan rencana untuk periode T tahun

$\text{Log } X$: Harga rata-rata dari data

K : Variabel reduksi

$S_X \text{Log } X$: Standar deviasi

3. Metode Gumbel

Metode ini digunakan dalam menganalisis data maksimum, distribusi gumbel mempunyai koefisien kemencengan atau $CS = 1,139$ dan Koefisien Kurtosis atau $Ck < 4,002$. Persamaan curah hujan rencana metode ini adalah.

$$X_t = \bar{X} + S \cdot K \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana,

$$K = \frac{(Y_t - Y_n)}{S_n} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

X_t : Besarnya debit rencana untuk periode ulang T

\bar{X} : Harga rata-rata dari data debit

S : Simpangan baku data debit

K : Faktor frekuensi

Y_n : *Reduced mean* sebagai fungsi dari banyak n data

Y_t : *Reduce variate* sebagai fungsi dai banyak data periode ulang T tahun

S_n : *Reduce standard deviasi* sebagai fungsi dari banyaknya data

4. Log Pearson Tipe III

Pada distribusi Log Pearson Tipe III tidak mempunyai sifat khas yang dapat dipergunakan untuk memperkirakan jenis distribusi. Persamaan distribusi Log Pearson Tipe III dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Log } X_T = \text{Log } X + (KT \times S \text{ Log } X) \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan:

Log X_T : Besarnya curah hujan dengan periode t (mm)

Log X : Rata-rata nilai logaritma data X hasil pengamatan (mm)

S Log X : Deviasi standar Log X

KT : Variabel standar, besarnya tergantung koefisien kemencengan (C_s , atau G pada tabel frekuensi KT untuk Distribusi log Person Type III)

a) Harga rata-rata

$$\text{Log } X = \frac{\sum \text{Log } X}{n} \dots \dots \dots (2.6)$$

b) Standar Deviasi

$$S \text{ Log } X = \sqrt{\frac{\sum (\text{Log } X - \text{Log } X)^2}{n-1}} \dots \dots \dots (2.7)$$

c) Koefisien variasi

$$\text{Log } X = \frac{S \text{ Log } X}{\text{Log } X} \dots \dots \dots (2.8)$$

d) Koefisien kemencengan

$$C_s = \frac{n \cdot \sum (\text{Log } X_i - \text{Log } X)^3}{(n-1)(n-2)(S \text{ Log } X)^3} \dots \dots \dots (2.9)$$

e) Koefisien kurtosis

$$C_k = \frac{n^2 \cdot \sum (\text{Log } X_i - \text{Log } X)^4}{(n-1)(n-2)(n-3)(S \text{ Log } X)^4} \dots \dots \dots (2.10)$$

Untuk mendapatkan intensitas hujan selama waktu t digunakan rumus Mononobe sebagai berikut:

$$\frac{R_{24}}{24} \frac{24}{t} \dots\dots\dots(2.11)$$

2.13 Debit Banjir Rancangan

Debit air adalah volume aliran yang mengalir melalui sungai per satuan waktu yang biasanya dinyatakan dalam satuan meter kubik per detik (m³ /detik) (Soewarno 1991, dalam Yuniarti 2013). Debit air akan memberi informasi tentang jumlah air mengalir pada waktu tertentu. Dengan demikian, data debit air berguna untuk mengetahui cukup atau tidaknya persediaan air untuk berbagi keperluan pengelolaan DAS.

Menurut Asdak (1995) dalam Pradityo (2011) untuk menyatakan indikator normal atau tidaknya suatu DAS ditentukan oleh nilai debit maksimum (Qmax) dan debit minimum (Qmin). Kondisi fisik DAS dianggap baik apabila nilai Qmax/Qmin relatif stabil dari tahun ke tahun, sedangkan kondisi DAS dianggap muali terganggu apabila nilai Qmax/Qmin terus naik dari tahun ke tahun. Tinggi rendahnya debit air di pengaruhi oleh tutupan lahan. Tutupan lahan dapat menghasilkan debit yang rendah disebabkan oleh meningkatnya stabilitas tanah karena tingginya kapasitas infiltrasi, adanya perlindungan dari tutupan tajuk pohon, tingginya konsumsi air tanah oleh akar pohon (Asdak, 1995 dalam Pradityo, 2013).

Salah satu metode yang digunakan dalam menentukan nilai debit berdasarkan pada faktor-faktor fisik lahan dikenal dengan metode rasional (Chow, 1964 dalam Fieni Yuniarti, 2013). Dalam menggunakan metode rasional diperlukan data koefisien aliran, intensitas hujan, dan luas wilayah, berikut rumus dari metode rasional:

$$Q = 0,278 C . I . A \dots\dots\dots(2.12)$$

Keterangan:

- Q : Debit rancangan (m³/det)
- C : Koefisien Aliran
- I : Intensitas hujan (mm/jam)

A : Luas DAS (km²)

2.14 Mitigasi Bencana Banjir

Banjir dapat merupakan suatu bencana apabila banjir tersebut mengakibatkan terganggunya aktivitas manusia. Oleh karena itu, bencana banjir tidak hanya merupakan masalah fisik saja tetapi mencakup banyak aspek sosial-ekonomi dan kesehatan masyarakat. Peta kerawanan banjir dapat dijadikan dasar dalam mitigasi bencana banjir, dalam tahap kesiapsiagaan (*preparedness*), serta rekonstruksi dan pembuatan tanggul atau bendung dalam penanganan/pengurangan ancaman banjir tersebut. Dalam pemetaan daerah rawan banjir maka sebaiknya dilakukan beberapa tahapan pemetaan, yaitu: survey tinjau, survey semi detail dan survey detail (Permen Perumahan Rakyat RI No. 10 Tahun 2014).

Berdasarkan peta kerawanan banjir yang telah dibuat, maka mitigasi bencana banjir dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu cara teknik (*engineering*), dan cara non teknik (*non-engineering*). Cara teknik misalnya melalui pengelolaan daerah banjir dengan membuat bendungan, bendung/dam pengendali banjir, tanggul di sepanjang sungai, pengerukan dasar sungai, dan sebagainya; sedangkan cara non teknik adalah dengan membuat peraturan tata ruang agar pemanfaatan lahan yang tidak ramah lingkungan di daerah rawan banjir dan kawasan resapan air dapat dikendalikan, serta dengan memberikan penyuluhan kepada masyarakat terutama yang tinggal di daerah rawan banjir (Permen Perumahan Rakyat RI No. 10 Tahun 2014).

Banjir sering terjadi di beberapa daerah di Indonesia terutama pada musim penghujan. Kondisi semacam ini biasanya akan diikuti dengan rusaknya lingkungan, hilangnya sarana dan prasarana perkenomian masyarakat, serta kemungkinan jatuhnya korban jiwa yang meninggal, hilang, cedera dan menderita, akibat kehilangan tempat tinggal ataupun rusaknya lahan pertanian dan perkebunan. Mitigasi bencana pada perumahan dan permukiman dilakukan untuk dapat mengurangi kerusakan dan kerugian yang terjadi pada tempat tinggal. Mitigasi bencana pada perumahan dan permukiman sangat perlu dilakukan karena memiliki jumlah penduduk yang tinggi sehingga apabila terjadi bencana dapat menimbulkan tingginya angka korban jiwa.

Pada Permen Perumahan Rakyat RI No. 10 Tahun 2014 bagian kelima Pasal 21, pelaksanaan mitigasi bencana banjir pada perumahan dan permukiman dalam mengurangi dampak yang ditimbulkan perlu melalui tahap identifikasi dan pemetaan zonasi kerawanan banjir. Identifikasi dilakukan untuk dapat menentukan alternatif dalam pengurangan risiko kerusakan bencana banjir. Sedangkan, pemetaan dilakukan terhadap kemiringan lokasi perumahan dan permukiman sehingga dapat mengurangi dampak bencana banjir.

Untuk mengurangi dampak yang merugikan pada setiap terjadinya banjir tersebut, diperlukan usaha penanggulangannya secara efektif di bawah koordinasi Bakornas PBP. Berdasarkan hasil penelitian Pusat Studi Bencana UGM Yogyakarta (2002), bahwa pelaksanaan penanggulangan bencana banjir harus melewati 3 (tiga) tahap utama, yaitu: tahap sebelum terjadi bencana, tahap selama terjadi bencana, dan tahap setelah bencana.

1. Tahap Sebelum Bencana

Ada 4 kegiatan pokok yang harus dilaksanakan secara lintas sektoral oleh Departemen atau lembaga teknik, meliputi:

- a. Pembuatan Peta Rawan Banjir;
- b. Sosialisasi peta daerah rawan banjir dan pemberdayaan masyarakat;
- c. Pelatihan Pencegahan dan Mitigasi Banjir; dan
- d. Sistem Peringatan Dini.

2. Tahap Bencana Terjadi

Ada 5 kegiatan pokok yang harus dilaksanakan secara lintas sektoral, meliputi:

- a. Pencarian dan Pertolongan (SAR);
- b. Kaji Bencana dan Kebutuhan Bantuan;
- c. Bantuan Kesehatan;
- d. Bantuan Penampungan dan Pangan; dan
- e. Bantuan Air Bersih dan Sanitasi.

3. Tahap Setelah Bencana

Pada tahap ini ada 3 kegiatan pokok yang harus dilaksanakan secara lintas sektoral, meliputi:

- a. Pengkajian Dampak Banjir;

- b. Rehabilitas dan Rekonstruksi; dan
- c. Penanganan Pengungsi Korban Banjir.

Berdasarkan Permen Perumahan Rakyat RI No. 10 Tahun 2014 Pasal 22 prinsip mitigasi bencana banjir untuk perumahan dan permukiman adalah sebagai berikut:

1. Menghindari kawasan rawan banjir;
2. Menghindari limpahan air;
3. Mengalihkan aliran banjir; dan
4. Pengendalian aliran air.

Lebih lanjut, pelaksanaan mitigasi bencana banjir pada perumahan dan permukiman yaitu harus sesuai dengan tata ruang wilayah serta tata bangunan dan lingkungan, penentuan lokasi melalui identifikasi dan pemanfaatan peta mikrozonasi kerawanan banjir, dan pengelolaan perumahan dan permukiman secara swadaya perlu melalui pemeliharaan dan perawatan secara berkala. Dalam pembangunan prasarana, sarana, dan utilitas umum pada perumahan dan permukiman perlu melakukan pelaksanaan mitigasi banjir dengan memperhatikan berikut ini:

1. Lokasi evakuasi dan penampungan sementara jika terjadi bencana banjir;
2. Jaringan jalan yang dapat digunakan untuk jalur akses menuju ke lokasi evakuasi;
3. Drainase dengan ukuran yang memadai berdasarkan data jenis dan daya serap tanah;
4. Pembuatan sumur resapan;
5. Pembuatan tanggul bagi sungai yang melewati perumahan dan kawasan permukiman;
6. Ketersediaan sarana peringatan dini dan rambu-rambu yang dibutuhkan terkait dengan peringatan dini dan evakuasi; dan
7. Pembuatan tempat pembuangan sampah sementara.

2.15 Penelitian Terdahulu

Studi penelitian terdahulu adalah kajian literatur yang digunakan sebagai acuan atau contoh dalam menyusun penelitian ini, sebagai berikut:

1. Jurnal Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir, Teknik Sipil Universitas Sriwidjaja Palembang.

Penelitian ini dilakukan oleh Sebastian (2008) untuk mengkaji dalam mendapatkan strategi dan kebijakan dalam pengelolaan sumber daya lahan dan air dalam kaitannya dengan terjadinya banjir. Dalam pencegahan dan penanggungan bencana banjir diperlukan sikap kebersamaan multistakeholder dan keterlibatan masyarakat yang mendukung sepenuhnya dalam menjalankan metode pengendalian banjir yaitu metode secara struktural dan non struktural.

2. Jurnal Dampak Bencana Banjir Bandang Terhadap Masyarakat di Kelurahan Tabing Banda Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang, Program Studi Pendidikan Geografi STKIP PGRI Sumatera Barat Padang.

Penelitian ini dilakukan oleh Hendri (2016) untuk mengkaji bagaimana seharusnya masyarakat mempunyai sikap preventif terhadap ancaman banjir yang mungkin saja bisa terjadi lagi. pemerintah agar dapat memperhatikan keadaan khususnya di kelurahan Tabing Banda Gadang Kota Padang, yang dekat dengan bantaran sungai seharusnya memperhatikan aspek kapasitas, pemerintah harus membangun fasilitas yang membuat jalur evakuasi untuk mempermudah masyarakat mengungsi, menyiapkan tes, pelatihan, dan sosialisasi untuk menurunkan resiko bencana. Dan penanggulangan rencana kesehatan terhadap korban bencana banjir di kelurahan Tabing Banda Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang.

3. Jurnal Analisis dan Upaya Penanggulangan Banjir di Perumahan Puri Dander Asri Ngumpakdalem Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro, Program Studi Teknik Sipil Universitas Bojonegoro.

Penelitian ini dilakukan oleh Widhiastuti (2018) bertujuan untuk mengkaji sistem daerah pengarian secara menyeluruh untuk menangani beberapa permasalahan yang terjadi akibat luapan air yang melimpas ketika hujan di perumahan Puri Dander Asri Ngumpakdalem. Hasil dari kajian tersebut dibutuhkan sumur resapan untuk menampung debit air saat intensitas hujan yang tinggi dengan perhitungan sumur resapan yang direncanakan

menggunakan diameter 0,8 m dengan kedalaman 1,5 m dengan jumlah total sumur resapan adalah 62.

4. Jurnal Kemampuan Kebertahanan Masyarakat Pada Permukiman Rawan Banjir di Kecamatan Barabai, Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Diponegoro Semarang.

Penelitian ini dilakukan oleh Indrasari dan Rudiarto (2020) bertujuan dapat menentukan arahan adaptasi dan mitigasi bencana berbasis masyarakat yang sesuai dengan karakteristik kawasan tersebut serta sesuai dengan kondisi sosial masyarakat pada wilayah tersebut dan menganalisis kemampuan kebertahanan masyarakat pada kawasan permukiman rawan banjir di Kecamatan Barabai. Kemampuan kebertahanan masyarakat yang tinggal pada permukiman rawan banjir di Kecamatan Barabai berada pada tingkat sedang. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada dasarnya masyarakat pada kawasan permukiman tersebut sebenarnya memiliki keinginan untuk bertahan, terlihat dari 83% responden sampel penelitian menyatakan tidak ingin pindah dari tempat tinggal saat ini walaupun sering mengalami dampak dari banjir mengalami kerugian akibat banjir.

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi masukan kontribusi pengetahuan dalam upaya meningkatkan kapasitas masyarakat Kecamatan Barabai dalam menghadapi banjir yang sering terjadi. Selain itu, penelitian ini juga dapat memperkaya bidang keilmuan penataan ruang, mengingat sebagaimana pernah ditetapkan dalam Hyogo Framework for Action (UNISDR, 2005), perencanaan tata ruang merupakan salah satu sarana untuk mengurangi risiko bencana, termasuk bencana banjir. Salah satu upaya pengurangan risiko bencana tersebut dapat dilakukan dengan membangun kapasitas dan kemampuan kebertahanan masyarakat yang mengalami dampak bencana tersebut (Carter et al., 2015), dan indeks kebertahanan terhadap bencana dapat digunakan untuk memonitoring upaya pengurangan risiko bencana (BNPB, 2018).

5. Jurnal Arahan Kebijakan Mitigasi Pada Zona Rawan Banjir Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat, Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini dilakukan oleh Umar dan Dewata (2018) untuk mengkaji berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat tiga alternatif utama arahan kebijakan mitigasi rawan banjir, yaitu: pendidikan kebencanaan, peningkatan sosialisasi pada zona rawan banjir, dan perencanaan ruang berbasis bencana. Kepada pemerintah Kabupaten Limapuluh Kota agar memasukan kurikulum pendidikan kebencanaan mulai tingkat dasar sampai sekolah menengah, melakukan sosialisasi pada zona rawan bencana, dan melakukan perencanaan ruang berbasis kebencanaan.

6. Jurnal Studi Kerentanan dan Arahan Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Puring Kabupaten Kebumen Tahun 2016, Pendidikan Geografi FKIP UNS.

Penelitian ini dilakukan oleh Mardikaningsih, Muryani dan Nugraha (2017) untuk mengkaji tingkat kerentanan bencana banjir di Kecamatan Puring Kabupaten Kebumen. Dan arahan mitigasi bencana banjir di Kecamatan Puring Kabupaten Kebumen. Arahan mitigasi banjir ditentukan berdasarkan tingkat kerentanan dan jenis banjir. Mitigasi yang dilakukan adalah mitigasi struktural. Terdapat tiga kelas kerentanan banjir di Kecamatan Puring, yaitu Kelas I dengan kerentanan banjir Sangat Rentan, Kelas II dengan kerentanan banjir Rentan, dan Kelas III dengan kerentanan banjir Kurang Rentan. Arahan mitigasi struktural yang dilakukan ada 4 tipe berdasarkan tingkat kerentanan dan jenis banjir di daerah penelitian, yaitu tipe I (sangat rentan-banjir kiriman), tipe II (rentan-banjir kiriman), tipe III (rentanbanjir lokal), tipe IV (kurang rentankiriman).

Adapun Tabel 2.1 rangkuman studi penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan atau contoh dalam menyusun penelitian ini.

Tabel 2.1 Rangkuman Studi Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Teknik Analisis	Output	Sumber	Peneliti/ Tahun
1	Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir	Untuk mendapatkan strategi dan kebijakan dalam pengelolaan sumber daya lahan dan air dalam kaitannya dengan terjadinya banjir. Sehingga diperoleh beberapa pendekatan pencegahan dan penanggulangan potensi banjir dalam pembangunan wilayah dan lingkungan yang berkelanjutan.	Deskriptif Kualitatif	Diperlukan sikap kebersamaan multistakeholder dan keterlibatan masyarakat yang mendukung sepenuhnya dalam menjalankan metode pengendalian banjir yaitu metode secara struktural dan non struktural.	Dinamika Teknik Sipil Volume 8 Nomor 2	Ligal Sebastian/ 2008
2	Dampak Bencana Banjir Bandang Terhadap Masyarakat di Kelurahan Tabing Banda Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang	a. Penanggulangan rencana kesehatan terhadap korban bencana banjir di kelurahan Tabing Banda Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang, b. Melaksanakan perencanaan sarana prasarana terhadap penanggulangan	Deskriptif Kualitatif	Masyarakat semestinya mempunyai sikap preventif terhadap ancaman banjir yang mungkin saja bisa terjadi lagi. pemerintah agar dapat memperhatikan keadaan	Jurnal Program Studi Pendidikan Geografi STKIP PGRI Sumatera Barat	Yupi Hendri/ 2016

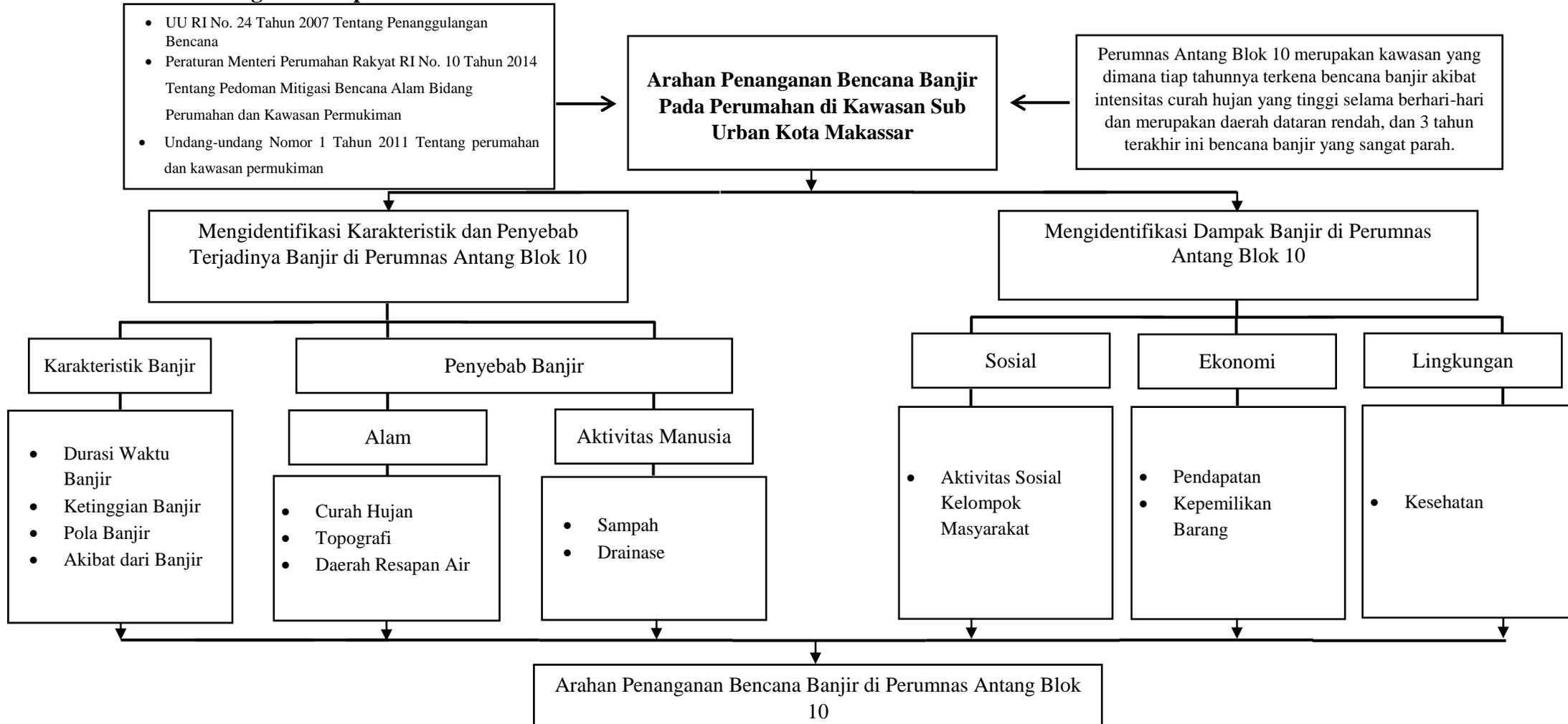
No	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Teknik Analisis	Output	Sumber	Peneliti/ Tahun
		<p>bencana banjir di Kelurahan Tabing Banda Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang</p> <p>c. Membantu menuliskan perencanaan pemeliharaan dan pelatihan kebersihan lingkungan terhadap penanggulangan bencana banjir di Kelurahan Tabing Banda Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang,</p> <p>d. Menjelaskan upaya apa yang dilakukan masyarakat dalam menghadapi bencana banjir di Kelurahan Tabing Banda Gadang Kecamatan Nanggalo Kota Padang.</p>		<p>khususnya dikelurahan Tabing Banda Gadang Kota Padang, yang dekat dengan bantaran sungai seharusnya memperhatikan aspek kapasitas, pemerintah harus membangun fasilitas yang membuat jalur evakuasi untuk mempermudah masyarakat mengungsi, menyiapkan tes, pelatihan, dan sosialisasi untuk menurunkan resiko bencana.</p>	Padang	
3	Analisis dan Upaya Penanggulangan Banjir di Perumahan Puri Dander	Mengkaji sistem daerah pengarian secara menyeluruh untuk menangani beberapa permasalahan yang terjadi	Analisa Hidrologi	Dibutuhkannya sumur resapan untuk menampung debit air saat intensitas hujan yang	Jurnal Deteksi 2018	Yulis Widhiastuti/ 2018

No	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Teknik Analisis	Output	Sumber	Peneliti/Tahun
	Asri Ngumpakdalem Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro	akibat luapan air yang melimpas ketika hujan di perumahan Puri Dander Asri Ngumpakdalem.		tinggi dengan perhitungan sumur resapan yang direncanakan menggunakan diameter 0,8 m dengan kedalaman 1,5 m dengan jumlah total sumur resapan adalah 62.		
4	Kemampuan Kebertahanan Masyarakat Pada Permukiman Rawan Banjir di Kecamatan Barabai, Kabupaten Hulu Sungai Tengah	Menganalisis kemampuan kebertahanan masyarakat pada kawasan permukiman rawan banjir di Kecamatan Barabai	Analisis metode scoring berdasarkan Resilience Index	Hasil dari penelitian ini dapat menjadi masukan kontribusi pengetahuan dalam upaya meningkatkan kapasitas masyarakat Kecamatan Barabai dalam menghadapi banjir yang sering terjadi. Selain itu, penelitian ini juga dapat memperkaya bidang keilmuan penataan ruang dan	Jurnal Wilayah dan Lingkungan Vol.8 No.2	Madalia Indrasari dan Iwan Rudiarto/2020

No	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Teknik Analisis	Output	Sumber	Peneliti/ Tahun
				indeks keberterahan terhadap bencana dapat digunakan untuk memonitoring upaya pengurangan risiko bencana		
5	Arahan Kebijakan Mitigasi Pada Zona Rawan Banjir Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat	Untuk menentukan arahan kebijakan mitigasi pada zona rawan banjir di Kabupaten Limapuluh Kota, Provinsi Sumatera Barat	Metode AHP - Analytical Hierarchy Process	Kepada pemerintah Kabupaten Limapuluh Kota agar memasukan kurikulum pendidikan kebencanaan mulai tingkat dasar sampai sekolah menengah, melakukan sosialisasi pada zona rawan bencana, dan melakukan perencanaan ruang berbasis kebencanaan.	Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Vol.8 No.2	Iswandi Umar dan Indang Dewata/ 2018
6	Studi Kerentanan dan Arahan Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan	Tingkat kerentanan bencana banjir di Kecamatan Puring Kabupaten Kebumen. Dan arahan mitigasi	Overlay dan skoring parameter	Mitigasi yang dilakukan adalah mitigasi struktural. Arahan mitigasi struktural	Jurnal GeoEco Vol.3 No.2	Sri Muliana Mardikaningsih, Chatarina

No	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Teknik Analisis	Output	Sumber	Peneliti/ Tahun
	Puring Kabupaten Kebumen Tahun 2016	bencana banjir di Kecamatan Puring Kabupaten Kebumen.		yang dilakukan ada 4 tipe berdasarkan tingkat kerentanan dan jenis banjir di daerah penelitian, yaitu tipe I (sangat rentan-banjir iriman), tipe II (rentan-banjir iriman), tipe III (rentanbanjir lokal), tipe IV (kurang rentankiriman).		Muryani dan Setya Nugraha/ 2017

2.16 Kerangka Konsep



Gambar 2.1 Kerangka Konsep