

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BENCANA BANJIR
PADA KAWASAN PERKOTAAN DI KECAMATAN
RASANAE BARAT KOTA BIMA**

Disusun dan diajukan oleh:

**SHANIA RAMADHANI
D521 16 518**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERENCANAAN
WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BENCANA BANJIR
PADA KAWASAN PERKOTAAN DI KECAMATAN
RASANAE BARAT KOTA BIMA**

Disusun dan diajukan oleh

SHANIA RAMADHANI
D521 16 518

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 20 Januari 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Arifuddin Akil, MT
NIP. 19630504 199512 1 001

Pembimbing Pendamping,



Dr. Eng. Ihsan, ST., MT
NIP. 19710219 199903 1 002

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



Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si. IPM
NIP. 19741006 200812 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : Shania Ramadhani
NIM : D521 16 518
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir pada Kawasan Perkotaan di Kecamatan Rasanae Barat Kota Bima

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

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

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

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

Gowa, 21 Agustus 2022

Yang Menyatakan



Shania Ramadhani

ABSTRAK

Shania Ramadhani. Analisis Tingkat Kerawanan Bencana Banjir pada Kawasan Perkotaan di Kecamatan Rasanae Barat Kota Bima (dibimbing oleh Arifuddin Akil dan Ihsan)

Bencana banjir yang terjadi di Kecamatan Rasanae Barat, Kota Bima disebabkan oleh beberapa faktor antara lain perubahan penggunaan lahan dan curah hujan yang tinggi pada kawasan hulu serta perubahan lahan pada kawasan hilir. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dinamika morfologi Kecamatan Rasanae Barat periode tahun 2005-2021, mengkaji tingkat kerawanan wilayah terhadap banjir berdasarkan parameter penyebabnya, kemudian memberikan arahan penanggulangan bencana banjir. Teknik analisis yang digunakan adalah deskriptif untuk mengidentifikasi dinamika morfologi Kecamatan Rasanae Barat, skoring dan pembobotan untuk menentukan nilai setiap parameter faktor penyebab banjir, analisis spasial (*overlay*) untuk mengetahui tingkat kerawanan banjir. Hasil analisis tingkat kerawanan banjir didapatkan 33.96% sangat rawan banjir yaitu di Kelurahan Pane, Nae, Sarae, Tanjung dan Paruga. Rawan banjir sedang seluas 44.39% di Kelurahan Paruga dan Dara, sebesar 21.07% tidak rawan banjir di Kelurahan Dara dan Tanjung serta 0.58% aman dari banjir. Berdasarkan empat tingkat kerawanan banjir tersebut, arahan penanggulangan bencana banjir di Kecamatan Rasanae Barat dapat dilakukan seperti penertiban kawasan sempadan sungai, normalisasi dan revitalisasi, pembuatan bendungan atau kolam retensi dan memperbaiki saluran drainase. Serta menggunakan teknologi resapan biopori pada area-area pada kawasan padat bangunan maupun yang akan dibangun atau dikembangkan.

Kata Kunci: Rasanae Barat, Kota Bima, Kerawanan Banjir

ABSTRACT

Shania Ramadhani. *Analysis the Level of Vulnerability Flood Disaster in the Urban Area at Rasanae Barat District of Bima Town (dibimbing oleh Arifuddin Akil dan Ihsan)*

Flood disasters that occurred in Rasanae Barat District, Bima City are caused by several factors, including the changes of land use and high rainfall in the upstream area and land changes in the downstream area. This study aims to identify the morphological dynamics of Rasanae Barat District for the period 2005-2021, analyze the level of vulnerability of the area to flooding based on the parameters that caused the flood, and then to provide recommendations for flood disaster management. The analysis technique used is descriptive to identify the morphological dynamics of Rasanae Barat District, scoring and weighting to determine the value of each parameter of the factors causing flooding, spatial analysis (overlay) to identify the level of flood vulnerability. The results of the analysis of the level of flood vulnerability obtained 33.96% highly vulnerable to floods, which are in Pane, Nae, Sarae, Tanjung and Paruga sub-districts. The medium flood risk is 44.39% at Paruga and Dara sub-districts, 21.07% is less risk of flooding at Dara and Tanjung sub-districts, and 0.58% is safe from flooding. Based on these four levels of flood vulnerability, the management direction of flood disaster in Rasanae Barat District can be implemented such as controlling river boundary areas, normalizing and revitalizing, building dams or retention ponds and repairing the drainage system. Besides, implementing biopore absorption technology in areas that are densely built nor in areas that will be built or developed.

Keywords: Rasanae Barat, Bima Town, Flood Vulnerability

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL	x
KATA PENGANTAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pertanyaan Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	4
1.5.2 Ruang Lingkup Substansi	4
1.6 <i>Output</i> Penelitian	5
1.7 Outcome Penelitian.....	5
1.8 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Morfologi Kota	7
2.1.1 Pola dan Perkembangan Morfologi Kota.....	7
2.1.2 Komponen Kajian Morfologi Kota.....	8
2.2 Pertumbuhan Kota	9
2.2.1 Aktivitas Penduduk.....	9
2.2.2 Perkembangan Permukiman	10
2.3 Dampak Perkembangan Kota	10
2.4 Banjir	11
2.4.1 Faktor Meningkatnya Ancaman Bencana.....	11
2.4.2 Jenis-jenis Banjir.....	13
2.4.3 Faktor-faktor Penyebab Banjir.....	14
2.4.4 Daerah Rawan Banjir.....	17
2.4.5 Parameter Kerawanan Banjir	19
2.4.6 Kebijakan Penataan Ruang dalam Penanggulangan Bencana Banjir di Kota Bima.....	25
2.5 Studi Penelitian Terdahulu	27
2.6 Kerangka Konsep Penelitian.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	37
3.1 Jenis Penelitian	37
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	37
3.3 Jenis dan Kebutuhan Data	39
3.4 Teknik Pengumpulan Data	39
3.5 Teknik Analisis Data	40

3.5.1	Analisis Perkembangan Morfologi Kota	40
3.5.2	Analisis Tingkat Kerawanan Banjir.....	41
3.5.3	Analisis Arah Penanggulangan Bencana Banjir	47
3.6	Definisi Operasional	48
3.7	Variabel Penelitian.....	49
3.8	Kerangka Penelitian.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Gambaran Umum Wilayah Penelitian	52
4.1.1	Gambaran Umum Kota Bima	53
4.1.2	Kondisi Kecamatan Rasanae Barat.....	60
4.2	Hasil dan Pembahasan	73
4.2.1	Mengidentifikasi Kondisi Morfologi Kawasan Perkotaan Kota Bima Sebagai Wilayah Rawan Banjir	73
4.2.2	Melakukan Pemetaan Tingkat Kerawanan Wilayah Terhadap Banjir Berdasarkan Parameter Penentu Kerawan Banjir	80
4.2.3	Mengidentifikasi Arah Penanggulangan Bencana Banjir pada Kawasan Perkotaan Kota Bima	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		103
5.1	Kesimpulan.....	103
5.2	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA		105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Kerangka Konsep Penelitian	36
Gambar 2	Peta Batas Lokasi Penelitian	38
Gambar 3	Kerangka Pikir Penelitian.....	51
Gambar 4	Peta Batas Administrasi Kota Bima	54
Gambar 5	Peta Ketinggian Wilayah Kota Bima	56
Gambar 6	Peta Kondisi Hidrologi Kecamatan Rasanae Barat.....	62
Gambar 7	Diagram Jumlah Penduduk, Rumah Tangga dan Kepadatan Penduduk Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2020.....	64
Gambar 8	<i>Pie Chart</i> Penggunaan Lahan Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2020	65
Gambar 9	Peta Kondisi Eksisting Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2020.....	68
Gambar 10	Peta Titik Potensi Genangan Menurut Kecamatan di Kota Bima Tahun 2020.....	71
Gambar 11	Peta Titik Potensi Genangan di Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2020.....	72
Gambar 12	Diagram Perkembangan Kawasan Terbangun (Solid) dan Non Terbangun (Void) Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2005-2021.....	74
Gambar 13	Peta Perkembangan Kawasan Terbangun dan Non Terbangun Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2005 dan 2010	75
Gambar 14	Peta Perkembangan Kawasan Terbangun dan Non Terbangun Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2010 dan 2015.....	76
Gambar 15	Peta Perkembangan Kawasan Terbangun dan Non Terbangun Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2015 dan 2021	77
Gambar 16	Peta Pola Perubahan Penggunaan Lahan (Terbangun dan Non Terbangun) Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2005-2021	78
Gambar 17	Peta Tingkat Curah Hujan Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2021	81
Gambar 18	Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Rasanae Barat.....	83
Gambar 19	Peta Jenis Tanah Kecamatan Rasanae Barat	85
Gambar 20	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2019	87
Gambar 21	Peta Kontur atau Ketinggian Wilayah Kecamatan Rasanae Barat	89
Gambar 22	Peta Buffer Sungai/Jarak Bangunan dari Sungai Kecamatan Rasanae Barat	91
Gambar 23	Peta Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Rasanae Barat	94
Gambar 24	Peta Tingkat Kerawanan Banjir Kelurahan Tanjung.....	95
Gambar 25	Peta Tingkat Kerawanan Banjir Kelurahan Paruga.....	96
Gambar 26	Peta Tingkat Kerawanan Banjir Kelurahan Sarae	97
Gambar 27	Peta Tingkat Kerawanan Banjir Kelurahan Nae	98
Gambar 28	Peta Tingkat Kerawanan Banjir Kelurahan Pane	99
Gambar 29	Peta Tingkat Kerawanan Banjir Kelurahan Dara	100

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Klasifikasi Faktor Curah Hujan berdasarkan Primayuda (2006) dalam Kuswadi, Zulkarnain & Suprpto (2014)	19
Tabel 2.	Klasifikasi Faktor Curah Hujan Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41 Tahun 2007	20
Tabel 3.	Klasifikasi Faktor Kemiringan Lereng Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41 Tahun 2007	20
Tabel 4.	Klasifikasi Faktor Kemiringan Lereng Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 32 Tahun 2009	21
Tabel 5.	Klasifikasi Faktor Jenis Tanah Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 32 Tahun 2009	21
Tabel 6.	Klasifikasi Faktor Jenis Tanah Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41 Tahun 2007	22
Tabel 7.	Klasifikasi Faktor Penggunaan Lahan Berdasarkan <i>National Landuse Database</i> (2006) dalam Bambang & Nurfatimah (2020)	22
Tabel 8.	Klasifikasi Faktor Penggunaan Lahan Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (2010) dalam Bambang & Nurfatimah (2020)	23
Tabel 9.	Klasifikasi Faktor Penggunaan Lahan Berdasarkan Theml, S. (2008) dalam Dawmawan, Hani'ah & Suprayogi (2017)	23
Tabel 10.	Klasifikasi Faktor Ketinggian Wilayah Berdasarkan Van Zuidam (1985)	24
Tabel 11.	Klasifikasi Faktor <i>Buffer</i> Sungai/Jarak Bangunan dari Sungai Berdasarkan Penelitian dari Kusumo & Nursari (2016)	24
Tabel 12.	Rangkuman Studi Penelitian Terdahulu	32
Tabel 13.	Kebutuhan Data Penelitian	39
Tabel 14.	Skor dan Nilai Klasifikasi Curah Hujan	42
Tabel 15.	Skor dan Nilai Klasifikasi Kemiringan Lereng	42
Tabel 16.	Skor dan Nilai Klasifikasi Jenis Tanah	43
Tabel 17.	Skor dan Nilai Klasifikasi Penggunaan Lahan	43
Tabel 18.	Skor dan Nilai Klasifikasi Ketinggian Wilayah	44
Tabel 19.	Skor dan Nilai Klasifikasi <i>Buffer</i> Sungai/Jarak Bangunan dari Sungai	45
Tabel 20.	Pembobotan Parameter Kerawanan Banjir	46
Tabel 21.	Nilai Tingkat Kerawanan Banjir	47
Tabel 22.	Variabel dan Kebutuhan Data Penelitian	50
Tabel 23.	Luas Wilayah Kota Bima Menurut Kecamatan	53
Tabel 24.	Tinggi Wilayah Kota Bima dari Permukaan Laut	55
Tabel 25.	Luas Tanah Kota Bima Menurut Tinggi Rata-rata dari Permukaan Laut	55
Tabel 26.	Luas Kemiringan Lereng Menurut Kecamatan di Kota Bima Tahun 2020	57
Tabel 27.	Data Kependudukan Menurut Kecamatan di Kota Bima Tahun 2020	58
Tabel 28.	Perubahan Penggunaan Lahan Kota Bima Tahun 1999 dan 2014	58
Tabel 29.	Persebaran Penggunaan Lahan Menurut Kecamatan Tahun 2014 di Kota Bima	59

Tabel 30.	Luas Wilayah Kecamatan Rasanae Barat.....	60
Tabel 31.	Jumlah dan Kepadatan Penduduk di Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2010-2020	63
Tabel 32.	Luas Wilayah (Hektar) Menurut Jenis Penggunaan Tanah Per Kelurahan Tahun 2020	66
Tabel 33.	Luas Eksisting dan Minimal RTH Menurut Kecamatan di Kota Bima	66
Tabel 34.	Daerah Rawan Banjir di Kota Bima.....	69
Tabel 35.	Persentase dan Luas Perubahan Kawasan Terbangun (Solid) dan Non Terbangun (Void) Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2005-2021.....	74
Tabel 36.	Tingkat Curah Hujan Kecamatan Rasanae Barat Tahun 2021	80
Tabel 37.	Luas Lahan Berdasarkan Klasifikasi Kemiringan Lereng di Kecamatan Rasanae Barat	82
Tabel 38.	Luas Lahan Berdasarkan Klasifikasi Jenis Tanah di Kecamatan Rasanae Barat	84
Tabel 39.	Luas Lahan Berdasarkan Klasifikasi Penggunaan Lahan di Kecamatan Rasanae Barat	86
Tabel 40.	Luas Lahan Berdasarkan Klasifikasi Ketinggian Wilayah di Kecamatan Rasanae Barat	88
Tabel 41.	Luas Lahan Berdasarkan Klasifikasi Jarak Bangunan dari Sungai di Kecamatan Rasanae Barat	90
Tabel 42.	Luas dan Persentase Kerawanan Banjir di Kecamatan Rasanae Barat	92
Tabel 43.	Luas dan Persentase Tingkat Kerawanan Banjir Berdasarkan Kelurahan di Kecamatan Rasanae Barat	92

DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
Bappeda	Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah
BMKG	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
BNPB	Badan Nasional Penanggulangan Bencana
BPS	Badan Pusat Statistik
DEMNAS	<i>Digital Elevation Model</i> Nasional
Dirjen PPRPT	Direktorat Jenderal Pengendalian Pemanfaatan Ruang dan Penguasaan Tanah
ha	Hektar
km	Kilometer
km ²	Kilometer Persegi
m	Meter
mdpl	Meter di atas Permukaan Laut
mm	Milimeter
Perka BNPB	Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana
Permen	Peraturan Menteri
Permendagri	Peraturan Menteri Dalam Negeri
Permenhut	Peraturan Menteri Kehutanan
PU	Pekerjaan Umum
RTRW	Rencana Tata Ruang Wilayah
SNI	Standar Nasional Indonesia

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam dicurahkan kepada rahmatan dan junjungan seluruh umat muslim, Baginda Rasulullah Nabi Muhammad Shalallaahu 'Alaihi Wasallam beserta keluarga, para sahabat dan orang-orang yang senantiasa mengikuti ajarannya.

Kecamatan Rasanae Barat yang merupakan bagian dari wilayah Kota Bima, tentu juga menjadi kecamatan yang rawan terjadinya bencana banjir, yang tingkat risikonya paling tinggi dan meliputi seluruh wilayah kecamatannya. Selain itu, Kecamatan Rasanae Barat juga merupakan wilayah yang paling cepat pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga perubahan penggunaan lahannya semakin cepat, yang mengindikasikan adanya pemanfaatan lahan yang tidak sesuai semestinya. Hal inilah yang melatarbelakangi penelitian ini dilakukan. Penelitian ini melakukan analisis tingkat kerawanan bencana banjir dan memberikan arahan penanggulangan bencana banjir, yang nantinya dapat dijadikan sebagai masukan dalam mengatasi permasalahan bencana banjir di Kecamatan Rasanae Barat.

Penyusunan skripsi ini terdapat masih banyak kekurangan, baik dalam penyusunannya maupun pengerjaannya, sehingga selalu terbuka kritik dan saran sebagai upaya perbaikan untuk menghasilkan kualitas yang baik dan lengkap pada penelitian selanjutnya. Akhir kata, ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga dapat dipahami dan memberikan manfaat bagi semua pihak.

Gowa, 13 Januari 2023


Shania Ramadhani

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan ancaman bencana dengan risiko tinggi di Indonesia, terutama terhadap harta benda dan infrastruktur serta sangat mengancam roda perekonomian masyarakat. Banjir dapat disebabkan oleh kondisi alam yang statis (seperti geografis, topografis, dan geometri alur sungai), peristiwa alam yang dinamis (seperti curah hujan yang tinggi, pembendungan dari laut/pasang pada sungai induk, amblesan tanah dan pendangkalan akibat sedimentasi), serta aktivitas manusia yang dinamis seperti adanya tata guna di lahan dataran banjir yang tidak sesuai (mendirikan permukiman di bantaran sungai, kurangnya prasarana pengendalian banjir, amblesan permukaan tanah dan kenaikan muka air laut akibat pemanasan global).

Bencana banjir yang terjadi di Kota Bima disebabkan karena perubahan penggunaan lahan pada kawasan hulu yang merupakan daerah tangkapan air hujan (*catchment area*) yang ada di Pegunungan Kecamatan Wawo, Kabupaten Bima. Akibatnya curah hujan tinggi yang terjadi di daerah hulu akan langsung mengalir ke daerah hilir Kota Bima karena tidak adanya pohon-pohon sebagai penahan atau penyerap air hujan, yang kemudian menyebabkan peningkatan debit banjir yang masuk ke dalam sungai menjadi tinggi, sehingga melampaui kapasitas pengaliran dan menjadi pemicu terjadinya erosi pada lahan curam yang menyebabkan terjadinya sedimentasi pada bagian hilir.

Tercatat pada tanggal 21 dan 23 Desember 2016 Kota Bima dilanda banjir bandang akibat tingginya curah hujan yang terjadi di wilayah Kota Bima, sehingga menyebabkan meluapnya Sungai Padolo dan Sungai Melayu. Banjir ini merupakan banjir bandang terbesar kedua yang terjadi setelah dilanda banjir bandang pada tahun 2006. Banjir tersebut mengakibatkan rusaknya infrastruktur dan menimbulkan kerusakan serta kerugian yang cukup besar. Kerusakan tersebut meliputi terendamnya rumah-rumah, fasilitas-fasilitas umum, rusaknya jembatan

serta terendamnya lahan pertanian sawah seluas 2.247 Ha, dengan total kerugian ditaksir mencapai \pm Rp.984,40 miliar. (Tim Tanggap Bencana Bima Dirjen PPRPT, 2016)

Kecamatan Rasanae Barat yang merupakan bagian dari wilayah Kota Bima, tentu juga menjadi kecamatan yang rawan terjadinya bencana banjir, yang tingkat risikonya paling tinggi jika dibandingkan dengan wilayah kecamatan lainnya. Hal ini juga berdasarkan data Inarisk BNPB tahun 2019 yang menyatakan bahwa wilayah Kecamatan Rasanae Barat yang rawan terjadinya banjir meliputi seluruh wilayah kecamatannya, sedangkan untuk wilayah kecamatan yang lain kerawanannya hanya meliputi sebagian wilayahnya saja. Kecamatan Rasanae Barat juga merupakan wilayah yang paling cepat pertumbuhan dan perkembangannya. Selain itu juga, Kecamatan Rasanae Barat juga dilalui oleh sungai besar yaitu Sungai Padolo yang hulunya bersumber dari Kecamatan Wawo Kabupaten Bima yang setiap tahunnya selalu dilanda banjir.

Seperti di beberapa kota besar di Indonesia, penyelesaian masalah banjir masih menjadi tanda tanya besar, sama halnya juga yang terjadi di wilayah Kota Bima khususnya Kecamatan Rasanae Barat. Permasalahan banjir merupakan permasalahan yang paling mendesak untuk segera dan harus diselesaikan, karena selain menimbulkan kerugian yang sangat besar baik dari segi materi dari rusaknya infrastruktur kota, maupun menimbulkan dampak psikologis bagi masyarakat yaitu traumatik akan datangnya banjir dan dampak yang akan ditimbulkan serta adanya rasa ketidakpuasan dan hilangnya ketidakpercayaan masyarakat kepada pemerintah. Namun jika perencanaan pengendalian dan pemanfaatan ruang serta pengawasan dilakukan secara tepat dan optimal dengan memprioritaskan beberapa masalah yang terjadi, maka tentu dapat meminimalisir risiko dan jumlah kejadian banjir.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan dari permasalahan bencana banjir yang sering terjadi di Kecamatan Rasanae Barat Kota Bima yang disebabkan oleh semakin banyaknya lahan terbangun dan berkurangnya kawasan resapan air, sehingga air hujan yang turun

terkumpul dan meluap ke saluran drainase yang dapat menyebabkan terjadinya genangan atau bahkan banjir. Maka dari itu, untuk mengurangi dampak kerusakan dan kerugian yang diakibatkan banjir, maka dibutuhkan penanganan yang tepat melalui kegiatan pembangunan fisik dan non fisik maupun penyadaran dalam peningkatan kemampuan menghadapi ancaman banjir. Sehingga dapat dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi morfologi kawasan perkotaan Kota Bima sebagai daerah rawan banjir?
2. Bagaimana tingkat kerawanan wilayah terhadap banjir berdasarkan parameter penentu kerawanan banjir?
3. Bagaimana arahan penanggulangan bencana banjir yang tepat pada kawasan perkotaan Kota Bima?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi kondisi morfologi kawasan perkotaan Kota Bima sebagai wilayah rawan banjir;
2. Untuk melakukan pemetaan secara spasial tingkat kerawanan wilayah terhadap banjir berdasarkan parameter penentu kerawanan banjir; dan
3. Untuk mengidentifikasi arahan penanggulangan bencana banjir pada wilayah perkotaan Kota Bima.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagi civitas akademik, penelitian ini dapat memberikan informasi hasil kajian ilmiah yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar pemikiran bagi peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian dengan minat dan aspek yang sama dalam upaya penanggulangan daerah rawan banjir di kawasan perkotaan;
2. Bagi pemerintah, diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi

dan kajian bagi pemerintah, khususnya Pemerintah Daerah Kota Bima dalam menentukan kebijakan sebagai upaya pengelolaan dan pengendalian wilayah rawan banjir di Kota Bima pada masa mendatang; dan

3. Bagi masyarakat, penelitian ini bisa dijadikan referensi dalam menambah informasi dan pengetahuan terhadap pentingnya ketersediaan hutan sebagai daerah tangkapan air hujan (*catchment area*) dan daerah resapan air (ruang terbuka hijau) sebagai penyebab kejadian banjir.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini terdiri dari dua bagian, yaitu ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup substansi. Lingkup wilayah adalah batasan wilayah yang dijadikan studi kasus penelitian, sedangkan lingkup substansi yaitu hal-hal terkait yang akan dibahas dalam penelitian.

1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Lokasi penelitian yang dijadikan studi kasus yaitu kawasan perkotaan Kota Bima, Kecamatan Rasanae Barat, yang terdiri dari 6 kelurahan yaitu Kelurahan Tanjung, Kelurahan Paruga, Kelurahan Sarae, Kelurahan Nae, Kelurahan Pane, dan Kelurahan Dara.

1.5.2 Ruang Lingkup Substansi

Ruang lingkup substansi merupakan lingkup pembahasan materi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Banjir yang dikaji pada penelitian ini adalah banjir kota akibat dari meluapnya sungai karena tingginya curah hujan. Selain itu adanya banjir kiriman dari daerah hulu yang kemudian menambah jumlah volume banjir;
2. Metode yang digunakan pada pengolahan data ancaman banjir kota adalah *overlay* data dan pembobotan yang mengacu pada SNI 8197 Tahun 2015 tentang Metode Pemetaan Rawan Banjir;
3. Variabel kerawanan yang digunakan disesuaikan dengan kondisi lapangan dan ketersediaan data yang ada serta bersumber dari penelitian-penelitian

terdahulu;

4. Variabel kerawanan banjir yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berdasarkan kondisi curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, penggunaan lahan, ketinggian wilayah, dan *buffer* sungai/jarak bangunan dari sungai;
5. Penentuan parameter kerawanan banjir tersebut berdasarkan pada kondisi eksisting wilayah penelitian serta permasalahan yang terjadi yang didapatkan melalui hasil kajian teoritis dan hasil penelitian terdahulu; dan
6. Strategi dan penanggulangan bencana banjir di Kecamatan Rasanae Barat meliputi penanggulangan di kawasan hulu dan hilir.

1.6 Output Penelitian

Output penelitian merupakan hasil atau keluaran langsung dari penelitian, yaitu:

1. Laporan penelitian berupa skripsi yang disusun secara ilmiah dan sistematis berdasarkan kaidah yang berlaku sebagai pembelajaran konsentrasi keilmuan dalam bidang ilmu perencanaan wilayah dan kota;
2. Jurnal, poster, *summary book* dan bahan presentasi *power point*.

1.7 Outcome Penelitian

Outcome penelitian yang diharapkan dalam pelaksanaan penelitian ini, yaitu Adanya arahan atau upaya yang dilakukan dalam penanggulangan masalah banjir yang dapat diterapkan untuk mengurangi jumlah kejadian dan intensitas banjir serta dampak yang disebabkan.

1.8 Sistematika Penelitian

Adapun penyusunan laporan ini akan dibahas dan diuraikan menjadi enam bagian bab yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, gambaran umum, hasil dan pembahasan, serta penutup.

1. Bagian pertama pendahuluan membahas mengenai uraian latar belakang dilakukannya penelitian, pertanyaan-pertanyaan penelitian yang dirumuskan menjadi masalah penelitian, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat penelitian bagi civitas akademik, pemerintah, dan

masyarakat, uraian mengenai ruang lingkup penelitian yang terdiri dari lingkup wilayah studi dan lingkup substansi, serta sistematika penulisan;

2. Bagian kedua tinjauan pustaka memuat hasil dari kajian literatur yang menyangkut studi kepustakaan berupa dan referensi yang berisikan teori-teori, pengertian, dan definisi yang relevan dengan permasalahan bencana banjir, faktor-faktor penentu yang menyebabkan terjadinya banjir, dan studi mengenai strategi dan arahan penanggulangan bencana banjir;
3. Bagian ketiga metode penelitian mendeskripsikan secara rinci tentang rancangan proses atau tahap penelitian yang dilakukan, mulai dari jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, jenis dan kebutuhan data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, definisi operasional, serta kerangka penelitian;
4. Bagian keempat gambaran umum membahas mengenai kondisi geografis dan batas administrasi, demografi, serta pemaparan kondisi eksisting dan karakteristik lokasi penelitian;
5. Bagian kelima hasil dan pembahasan yang berisi analisis- analisis yang dilakukan, uraian dan bahasan hasil analisis yang diperoleh untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada pertanyaan penelitian. Analisis yang dilakukan adalah analisis spasial dengan menentukan tingkat kerawanan bencana banjir berdasarkan faktor-faktor parameter penentu kerawanan banjir dan kemudian pada bagian akhir akan dijelaskan arahan-arahan maupun strategi dalam penanggulangan dan pengendalian bencana banjir; dan
6. Bagian keenam penutup yang berisi kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya. Selain itu, bab ini juga terdapat saran yang ditujukan penulis untuk para peneliti selanjutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Kota

Suatu kota selalu mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Perkembangan dalam hal ini menyangkut aspek-aspek politik, sosial, budaya, teknologi, ekonomi dan fisik. Khusus mengenai aspek yang berkaitan langsung dengan penggunaan lahan perkotaan maupun penggunaan lahan pedesaan adalah perkembangan fisik, khususnya perubahan arealnya. Beberapa sumber mengemukakan bahwa tinjauan terhadap morfologi kota ditekankan pada bentuk-bentuk fisik dari lingkungan perkotaan dan hal ini dapat diamati dari kenampakan kota secara fisik yang antara lain tercermin pada sistem jalan-jalan yang ada, blok-blok bangunan baik daerah hunian ataupun bukan (perdagangan/industri) dan juga bangunan individual (Herbert, 1973; dalam Yunus, 2000).

Morfologi terdiri atas dua suku kata yaitu morf yang berarti bentuk dan logos yang berarti ilmu, jadi sederhananya morfologi kota berarti ilmu yang mempelajari bentuk-bentuk fisik kota secara logis. Menurut Markus Zahn (1999) dalam Patrik., Tarore & Takumansang (2017) berpendapat bahwa morfologi merupakan formasi sebuah objek bentuk kota dalam skala yang lebih luas. Morfologi perkotaan merupakan pendekatan dalam memahami keadaan kota atau bentuk-bentuk penataan fisik kota sebagai objek dari perubahan sosio-spasial.

2.1.1 Pola dan Perkembangan Morfologi Kota

Perkembangan kota dapat dilihat dari aspek zone-zone yang berada dalam wilayah perkotaan. Dalam konsep ini Bintarto dalam Yunus (2000) menjelaskan perkembangan kota tersebut terlihat dari penggunaan lahan yang membentuk zone-zone tertentu di dalam ruang perkotaan sedangkan menurut Branch (1995) dalam Yunus (2000), bentuk kota secara keseluruhan mencerminkan posisinya secara geografis dan karakteristik tempatnya.

2.1.2 Komponen Kajian Morfologi Kota

Herbert (1973) dalam Yunus (2000) mengemukakan bahwa tinjauan terhadap morfologi kota ditekankan pada bentuk-bentuk fisik dari lingkungan kota dan hal ini dapat diamati dari kenampakan kota secara fisik yang antara lain tercerin pada sistem-sistem jalan yang ada, blok-blok bangunan baik daerah hunian ataupun bukan (perdagangan/industri) dan juga bangunan-bangunan individual. Smailes (1995) dalam Yunus (2000) telah memperkenalkan 3 (tiga) unsur morfologi kota yaitu: (1) unsur-unsur penggunaan lahan; (2) pola-pola jalan; dan (3) tipe-tipe bangunan (*land use, street plan/lay out, architectural style of buildings & their design*).

a. Penggunaan lahan

Menurut Kaiser (1995) dalam Patrik et al (2017), bahwa penggunaan lahan (*land use*) merupakan komponen pokok dalam pertumbuhan kawasan. Komponen ini dianggap sebagai generator sistem aktivitas (*activity system*) yang sangat menentukan pola dan arah pertumbuhan kawasan.

b. Pola jaringan jalan

Sebagai jalur penghubung, jaringan jalan sangat mempengaruhi efisiensi dan efektifitas fungsi kawasan. Jaringan jalan sebagai representasi dari ruang publik dianggap sebagai generator inti dari vitalitas kawasan. Terbentuknya jaringan jalan biasanya dipengaruhi oleh adanya tata guna lahan, nilai tanah, kepadatan bangunan, intensitas penggunaan lahan, pencapaian aksesibilitas dan kemudahan warga kota untuk mengingat jalan atau wilayah kota.

c. Karakteristik bangunan

Komponen ini merupakan representasi dari tipologi dalam analisis morfologi dan dapat dibahas dalam dua aspek, antara lain penataan massa dan arsitektur bangunan. Penataan massa terkait dengan bagaimana bangunan tersebar di dalam tapak berikut kepadatan dan intensitasnya sementara arsitektur bangunan lebih perwujudan fisik ruang dan bangunan yang merepresentasikan budaya, sejarah dan kreatifitas suatu komunitas.

2.2 Pertumbuhan Kota

Pertumbuhan kota terjadi karena adanya peningkatan pembangunan fasilitas-fasilitas penunjang aktivitas masyarakat yang semakin meningkat. Oleh sebab itu, pertumbuhan kota ditandai dengan adanya pertumbuhan penduduk dan aktivitas yang dilakukan. Pertumbuhan penduduk tersebut dapat disebabkan oleh dua hal yaitu pertumbuhan alami (kelahiran dan kematian) dan perpindahan penduduk (migrasi) (Hauser, dkk, 1985; dalam Suardika, 2002).

Selain itu, pertumbuhan kota ditandai dengan adanya pertumbuhan ekonomi dan sosial. Semakin meningkatnya kehidupan ekonomi dan sosial masyarakat, maka akan semakin memacu masyarakat untuk terus membangun lingkungan di sekitarnya, sehingga terjadilah peningkatan intensitas penggunaan lahan. Kegiatan pembangunan ini merupakan usaha perbaikan lingkungan fisik yang meliputi antara lain membangun permukiman baru untuk mengurangi kepadatan jumlah keluarga dalam satu rumah. Kegiatan lain yaitu dengan membangun jalan-jalan, selokan serta pembangunan fasilitas pelayanan lainnya. Jadi dapat dikatakan bahwa pertumbuhan kota berakibat pada peningkatan penggunaan lahan baik untuk pembangunan perumahan maupun untuk fasilitas-fasilitas pelayanan yang lain (Hauser, dkk, 1985; dalam Suardika, 2002).

2.2.1 Aktivitas Penduduk

Aktivitas penduduk di suatu kawasan dapat menjadi penentu besarnya penggunaan lahan pada kawasan tersebut. Penggunaan lahan di suatu wilayah merupakan wujud dari tingkah laku atau tindakan masyarakat dalam bertindak untuk memenuhi kebutuhan dan keinginannya. Sebagai makhluk sosial dan merupakan sifat dasar manusia yang tidak pernah merasa puas, secara naluriah mereka akan terus membangun apa yang telah diinginkan dan dicita-citakan, baik itu tujuan yang dipengaruhi oleh hal yang tidak disadari dan yang disadari, yaitu nilai-nilai. Menurut Jayadinata (1992;117) dalam Suardika (2002), dalam penentuan penggunaan lahan masyarakat sangat erat kaitannya dengan aktivitas kehidupan sosial, ekonomi dan kepentingan umum masyarakat.

2.2.2 Perkembangan Permukiman

Perkembangan penduduk di pusat kota yang semakin tinggi mengakibatkan kebutuhan ruang untuk tempat tinggal dan kegiatan pelayanan lainnya semakin tinggi juga, yang pada dasarnya kebutuhan-kebutuhan tersebut tidak akan tercapai jika tidak difasilitasi dengan ruang dan lahan yang luas. Namun pada kenyataannya kebutuhan akan lahan dan ruang yang luas di pusat kota tersebut mulai dirasakan langka.

Kesimpulannya, pertumbuhan dan perkembangan kota yaitu perubahan yang terjadi dalam suatu perkotaan karena ledakan penduduk. Pertambahan penduduk dengan sendirinya akan menuntut peningkatan pelayanan kebutuhan seperti perumahan, yang tentunya akan berimbas pada kebutuhan lahan yang memadai (Sujarto, 1976; 42; dalam Suardika, 2002).

2.3 Dampak Perkembangan Kota

Berkembangnya kegiatan dan bertambahnya jumlah penduduk yang semakin meningkat di wilayah perkotaan yang semakin meningkat mengakibatkan kebutuhan akan ruang sebagai pemanfaatan untuk kawasan permukiman dan kegiatan penunjang lainnya (sosial, budaya dan ekonomi) menjadi semakin besar pula. Oleh sebab itu, perlu adanya kajian yang mendalam mengenai pemanfaatan ruang perkotaan secara efektif dan terkoordinasi (Warpani, 1980; dalam Suardika, 2002).

Pembangunan yang bertujuan untuk memacu pertumbuhan wilayah perkotaan mengakibatkan banyak terjadinya perubahan fisik lingkungan akibat proses produksi maupun konsumsi oleh manusia yang berlebihan dan pemanfaatan sumber daya alam yang melebihi kapasitas daya dukung lingkungan menyebabkan terjadinya penurunan daya dukung lingkungan, sehingga menimbulkan banyak terjadinya bencana alam seperti banjir dan tanah longsor. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan perlu mengacu pada konsep-konsep arahan pembangunan yang

mampu mempertahankan kualitas lingkungan dan daya dukung terhadap lingkungan.

Pertumbuhan penduduk yang sangat pesat yang diiringi dengan urbanisasi menyebabkan wilayah permukiman semakin meningkat, sehingga menambah kerapatan bangunan. Kerapatan bangunan ini menuntut perubahan dan pembaharuan sistem drainase perkotaan, serta akan memperbesar wilayah kedap air atau air yang terinfiltrasi semakin kecil yang secara langsung meningkatkan volume aliran permukaan (*surface runoff*) menyebabkan debit banjir semakin tinggi, sehingga secara langsung akan menimbulkan permasalahan banjir di kawasan perkotaan.

2.4 Banjir

Banjir dapat terjadi akibat naiknya permukaan air lantaran curah hujan yang di atas normal, perubahan suhu, tanggul/ bendungan yang bobol, pencairan salju yang cepat, terhambatnya aliran air di tempat lain (Sebastian, 2008). Banjir adalah peristiwa dimana daratan yang biasanya kering (bukan daerah rawa) menjadi tergenang oleh air, hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kondisi topografi wilayah berupa dataran rendah hingga cekung. Selain itu, terjadinya banjir juga dapat disebabkan oleh limpasan air permukaan (*runoff*) yang meluap dan volumenya melebihi kapasitas pengaliran sistem drainase atau sistem aliran sungai serta rendahnya kemampuan infiltrasi tanah, sehingga menyebabkan tanah tidak mampu untuk menyerap air lebih cepat.

2.4.1 Faktor Meningkatnya Ancaman Bencana

Tantangan yang dihadapi dalam penanggulangan bencana banjir yaitu kemungkinan meningkatnya ancaman bencana dan belum terselesaikannya pembangunan sistem penanggulangan bencana. Adapun peningkatan ancaman bencana tersebut didasarkan pada beberapa faktor sebagai berikut: (BNPB, RENAS PB tahun 2015-2019)

1. Fenomena geologi yang semakin dinamis

Fenomena geologi sangat terkait dengan terjadinya ancaman bencana dan

merupakan faktor yang sulit diprediksi. Sebagai contoh terjadinya erupsi Gunung Sinabung yang terjadi setelah tidak terdapat aktivitas selama 1.200 tahun. Atau adanya pengangkatan bagian selatan Jawa dan penurunan di bagian utaranya yang berpotensi terjadinya banjir dan rob;

2. Perubahan iklim yang semakin ekstrim

Dampak perubahan iklim yang cenderung semakin ekstrim sudah terlihat diantaranya beberapa pulau kecil di Indonesia bagian timur yang makin mengecil luasannya atau bahkan hilang. Contoh lain adalah semakin tidak pastinya musim hujan atau kemarau, yang berujung pada terjadinya banjir, tanah longsor dan kekeringan;

3. Degradasi lingkungan yang semakin meningkat

Dampak pembangunan yang tidak terkendali mengakibatkan meningkatnya degradasi lingkungan. Semakin bertambahnya penggunaan lahan akibat kebutuhan permukiman, pertambangan dan pembangunan. Pemanfaatan lahan yang tidak terkendali dan menyimpang dari tata ruang yang disepakati mengakibatkan meningkatnya degradasi lingkungan yang akan menambah ancaman bencana di masa mendatang; dan

4. Demografi yang tidak terkelola

Besarnya jumlah penduduk dan banyaknya penduduk yang tinggal di daerah rawan bahaya apabila tidak dikelola dengan baik, maka akan berkontribusi terhadap peningkatan ancaman bencana terkait antropogenik. Contohnya dengan membentuk komunitas dan tim siaga bencana yang perlu menerima gladi, simulasi dan pelatihan kebencanaan serta diberi sumber daya yang memadai.

Belum terselesaikannya pembangunan sistem penanggulangan bencana yaitu belum tercapainya efektivitas dalam legislasi atau peraturan-peraturan dalam penanggulangan bencana, yaitu sebagai berikut:

1. Perlu disesuaikan kembali Undang-undang No. 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana dengan kondisi atau situasi yang terjadi pada masa saat ini;
2. Banyak peraturan perundang-undangan sehubungan dengan mandat penyelenggaraan penanggulangan bencana masih belum sepenuhnya

selaras karena secara proporsional seharusnya juga dimiliki oleh sektor-sektor lain sesuai dengan tupoksi masing-masing. Contohnya Kementerian Dalam Negeri dan Kementerian Keuangan mempunyai mandat mengatur hubungan dan ketersediaan sumberdaya di pusat dan daerah dalam hal penanggulangan bencana. Kementerian Sosial, Kementerian Kesehatan, Kementerian Pekerjaan Umum menangani kondisi darurat bencana;

3. Masih adanya aturan yang belum selesai seperti status bencana, analisa risiko bencana, standar pelayanan minimal dan sebagainya; dan
4. Masih banyak BPBD Provinsi/Kabupaten/Kota yang belum membuat rencana penanggulangan bencana, sehingga sinkronisasi program/kegiatan pemerintah pusat dan pemerintah daerah masih sangat lemah.

2.4.2 Jenis-jenis Banjir

Menurut Kodoatie dan Sugiyanto (2002) dalam Ritonga (2011), ada dua peristiwa banjir, pertama peristiwa banjir/genangan yang terjadi pada daerah yang biasanya tidak terjadi banjir dan yang kedua peristiwa banjir terjadi karena limpasan air banjir dari sungai karena debit banjir tidak mampu dialirkan oleh alur sungai atau debit banjir lebih besar dari kapasitas pengaliran sungai yang ada.

Berdasarkan jenisnya, banjir terdiri atas tiga jenis, yaitu: (Sebastian, 2008; dalam Ritonga, 2011)

1. Banjir kilat

Banjir kilat/dadakan biasanya diartikan sebagai banjir yang terjadi hanya dalam waktu kurang dari 5 jam sesudah hujan lebat mulai turun. Umumnya banjir dadakan akibat meluapnya air hujan yang sangat deras, khususnya bila tanah bantaran sungai rapuh dan tidak mampu menahan cukup banyak air. Penyebab lain adalah kegagalan bendungan/tanggul menahan volume air (debit) yang meningkat akibat perubahan suhu yang menyebabkan berubahnya elevasi air laut dan berbagai perubahan besar lainnya di hulu sungai termasuk perubahan fungsi lahan kawasan. Kerawanan terhadap banjir dadakan akan meingkat bila wilayah itu merupakan lereng curam, sungai dangkal, dan penambahan volume air yang jauh lebih besar daripada yang bisa ditampung.

2. Banjir luapan sungai

Banjir luapan sungai berbeda dengan banjir dadakan. Banjir luapan sungai terjadi setelah proses yang cukup lama meskipun proses itu bisa lepas dari pengamatan, sehingga datangnya banjir terasa mendadak dan mengejutkan. Selain itu, banjir luapan sungai kebanyakan bersifat musiman atau tahunan dan bisa berlangsung selamaberhari-hari atau berminggu-minggu tanpa berhenti. Beberapa penyebabnya adalah hutan gundul, longsornya daerah-daerah yang biasanya mampu menahan kelebihan air ataupun perubahan suhu/musim atau terkadang akibat kedua hal tersebut.

Banjir jenis ini terjadi sepanjang sistem sungai dan anak-anak sungainya yang kemudian membanjiri wilayah yang lebih luas dan mendorong peluapan air di dataran rendah, sehingga banjir yang meluap dari sungai-sungai selain induk sungai biasa disebut banjir kiriman. Besarnya banjir tergantung dari beberapa faktor, diantaranya kondisi-kondisi tanah (kelembaban tanah, vegetasi, perubahan suhu/musim, keadaan permukaan tanah yang tertutup rapat oleh bangunan batu bata, blok-blok semen, beton, perumahan/permukiman, dan hilangnya kawasan-kawasan tangkapan air/pengalihfungsian lahan.

3. Banjir pantai (rob)

Banjir pantai atau banjir rob adalah banjir yang diakibatkan oleh pasangny air laut, hingga air yang pasang tersebut menggenangi daratan atau wilayah di pesisir. Banjir rob juga dikenal sebagai sebagai banjir genangan. Banjir ini akan sering terjadi di daerah yang permukaannya lebih rendah daripada permukaan air laut.

2.4.3 Faktor-faktor Penyebab Banjir

Banjir pada dasarnya disebabkan oleh kejadian alam (*natural disaster*) maupun oleh ulah manusia (*man-made disaster*). Banjir yang terjadi karena kejadian alam (*natural disaster*) dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, sedimentasi dan erosi, kapasitas sungai dan drainase, serta pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat ulah manusia (*man-made disaster*) disebabkan karena adanya aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan lingkungan seperti perubahan kondisi Daerah

Aliran Sungai (DAS), kawasan permukiman di sekitar bantaran sungai, rusaknya drainase, rusaknya hutan, dan perencanaan sistem pengendali banjir yang tidak tepat (Sebastian, 2008; BNPB, 2021).

1. Banjir oleh kejadian alam

- a. Curah hujan tinggi

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang mempunyai dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Musim kemarau biasanya terjadi antara bulan April-Oktober dan musim hujan terjadinya pada bulan Desember-Maret. Pada musim penghujan, curah hujan yang tinggi menjadi penyebab utama terjadinya banjir, terutama pada saat puncak bulan basah yaitu sekitar bulan Desember-Februari yang mengakibatkan meluapnya sungai, sehingga timbul genangan atau banjir di kawasan yang rendah dan merupakan cekungan.

- b. Pengaruh fisiografis

Fisiografis atau geografis fisik sungai yaitu bentuk, fungsi, dan kemiringan Daerah Aliran Sungai (DAS), kemiringan sungai, dan geometrik hidrolis (bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, potongan memanjang, material dasar sungai).

- c. Erosi dan sedimentasi

Erosi di DAS berpengaruh terhadap pengurangan kapasitas penampang sungai dan besarnya sedimentasi akan mengurangi kapasitas saluran, sehingga timbul genangan dan banjir di sungai. Sedimentasi sungai terjadi karena tidak adanya vegetasi penutup dan adanya penggunaan lahan yang tidak tepat. Menurut Rahim (2000) dalam Sebastian (2008), erosi tanah longsor (*land-slide*) dan erosi pinggir sungai (*stream bank erosion*) memberikan sumbangan sangat besar terhadap sedimentasi di sungai-sungai, bendungan, dan akhirnya ke laut.

- d. Kapasitas sungai

Pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai dapat disebabkan oleh pengendapan yang berasal dari erosi DAS dan erosi tanggul sungai yang berlebihan, sehingga menyebabkan terjadinya agradasi dan pendangkalan pada sungai yang menyebabkan berkurangnya kapasitas tampungan

sungai. Fenomena ini menyebabkan meluapnya air dari alur sungai dan menyebabkan banjir.

e. Kapasitas drainase yang tidak memadai

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

f. Pengaruh air pasang

Air pasang laut memperlambat aliran sungai ke laut. Hal ini terjadi ketika pada waktu banjir yang bersamaan dengan air pasang yang tinggi maka tinggi genangan atau banjir menjadi tinggi juga akibat terjadinya aliran balik (*backwater*). Fenomena genangan air pasang atau rob juga rawan terjadi di daerah pesisir sepanjang tahun baik di musim hujan maupun di musim kemarau.

2. Penyebab banjir akibat ulah manusia

a. Perubahan kondisi daerah aliran sungai

Penggundulan hutan, perluasan kota, dan perubahan tata guna lainnya dapat memperburuk masalah banjir karena berkurangnya daerah yang berfungsi sebagai resapan air. Dari perubahan-perubahan yang ada, perubahan tata guna lahan berkontribusi besar terhadap naiknya kuantitas dan kualitas banjir.

b. Kawasan permukiman di bantaran sungai

Kawasan permukiman yang dibangun di sepanjang bantaran sungai dapat menghambat aliran air. Hal ini karena daerah bantaran sungai termasuk dalam kawasan lindung, yang artinya tidak boleh dipergunakan untuk kegiatan apapun. Kegiatan masyarakat lainnya yang melanggar yaitu masyarakat masih ada yang membuang sampah langsung ke alur sungai, sehingga sampah-sampah tadi dapat meninggikan muka air banjir yang disebabkan karena aliran air terhalang.

c. Kerusakan bangunan pengendali air

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

d. Perencanaan sistem pengendalian banjir yang 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. Misalnya pada bangunan tanggul sungai yang tinggi. Limpasan tanggul ketika 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.

e. Rusaknya hutan (hilangnya vegetasi alami)

Penebangan pohon secara liar, sistem ladang berpindah di daerah hulu yang tidak diiringi dengan reboisasi hutan menjadi penyebab terganggunya siklus hidrologi dan terjadinya banjir.

2.4.4 Daerah Rawan Banjir

Ada beberapa jenis-jenis banjir yang bisa kita temukan dan yang banyak terjadi. Setiap jenis memiliki daerahnya sendiri-sendiri yang bisa dikatakan memiliki karakteristik tersendiri. Daerah yang disebut sebagai daerah banjir pun bukan daerah yang sembarangan terjadi banjir. Ada beberapa ciri-ciri daerah rawan banjir yang harus dipenuhi untuk bisa menjadikan kawasan tersebut sebagai daerah banjir. Kawasan banjir tersebut dapat dikategorikan menjadi beberapa tipologi, yaitu sebagai berikut:

1. Daerah yang memiliki topografi khusus

Hal yang satu ini sangat berhubungan erat dengan relief permukaan bumi. Sebagaimana yang kita ketahui, beberapa daerah banjir terkadang merupakan sebuah daerah cekungan, sehingga ketinggiannya berada di bawah ketinggian tanah normal. Biasanya daerah dengan kategori ini banyak terjadi banjir air yang bisa saja berupa banjir bandang atau banjir biasa. Daerah cekungan ini biasanya memiliki ketinggian muka tanah yang berada di bawah atau sama dengan ketinggian permukaan laut.

2. Kawasan banjir alami

Ciri-ciri daerah rawan banjir yang satu ini masih memiliki hubungan dengan tingkat ketinggian tanah. Namun, biasanya daerah ini lebih ke berupa daerah

penampungan air. Bentuk daerah yang satu ini bisa saja seperti daerah rawa atau daerah yang berada di kawasan delta sungai.

3. Daerah aliran sungai atau sempadan sungai

Daerah ini merupakan kawasan rawan banjir, namun berbeda halnya di daerah perkotaan yang padat penduduk, daerah sempadan sungai banyak dimanfaatkan sebagai tempat permukiman dan kegiatan lainnya, sehingga aliran air menuju sungai sangat lambat yang mengakibatkan daerah tersebut rawan terhadap banjir, baik oleh luapan air sungai maupun karena hujan lokal.

4. Daerah dengan curah hujan tinggi

Ketinggian curah hujan suatu daerah akan sangat berhubungan erat dengan Dinamika perubahan atmosfer. Daerah dengan kawasan iklim tropis merupakan daerah yang cukup tinggi curah hujannya. Indonesia sendiri memiliki beberapa kawasan yang memiliki curah hujan cukup tinggi jika dibandingkan dengan kawasan daerah lain.

5. Kawasan tepi pantai

Daerah pantai menjadi daerah rawan banjir karena daerah tersebut merupakan dataran rendah yang elevasi permukaan tanahnya lebih rendah atau sama dengan elevasi air laut pasang rata-rata (*mean sea level*). Selain itu juga terjadinya banjir di sungai yang bersamaan dengan terjadinya air pasang yang tinggi, maka genangan banjir yang terjadi di muara sungai dan wilayah pesisir akan semakin tinggi juga.

6. Daerah dengan sistem drainase yang buruk

Hal ini banyak terjadi dan banyak sekali ditemukan pada kawasan perkotaan. Kawasan dimana sistem drainasi dan sistem penyerapan air oleh tanah berkurang sangat tinggi. Hal ini biasanya diperparah dengan banyaknya tumpukan sampah yang menghambat laju dari debit air yang ada. Maka bukan suatu hal yang mengherankan ketika banyak sekali kota-kota besar yang menghadapi masalah banjir sebagai masalah tahunan.

7. Daerah perbukitan gundul

Banjir lumpur merupakan salah satu jenis banjir yang sangat mungkin terjadi pada kawasan ini. Ketika vegetasi pada kawasan tersebut berkurang, maka laju air hujan tidak akan bisa tertahan. Air yang bercampur dengan lumpur bisa

memberikan efek kerusakan yang cukup berbahaya dan sangat mengkhawatirkan.

8. Kawasan sekitar gunung api

Kawasan ini sering terjadinya banjir lahar dingin. Banjir lahar dingin ini akan terjadi ketika puncak gunung mengalami curah hujan yang sangat tinggi. Banjir akan terjadi dengan membawa bebatuan yang cukup membahayakan.

2.4.5 Parameter Kerawanan Banjir

Rawan bencana adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu kawasan untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu. (PERKA BNPB No. 12 Tahun 2012).

Beberapa parameter yang memberikan pengaruh signifikan terhadap tingkat kerawanan banjir yaitu sebagai berikut:

1. Curah hujan

Wilayah dengan curah hujan tinggi lebih berpengaruh terhadap terjadinya banjir. Semakin tinggi curah hujan di suatu wilayah, maka semakin tinggi pula wilayah tersebut berpotensi banjir. Klasifikasi kemiringan lereng berdasarkan Primayuda (2006) dalam Kuswadi, Zulkarnain & Suprpto (2014) pada **Tabel 1** sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Faktor Curah Hujan berdasarkan Primayuda (2006) dalam Kuswadi, Zulkarnain & Suprpto (2014)

Curah Hujan (mm/tahun)	Klasifikasi Hujan
> 3.000	Sangat Tinggi
2.500 - 3.000	Tinggi
2.000 - 2.500	Sedang
1.500 - 2.000	Rendah
< 1.500	Sangat Rendah

Sumber: Primayuda, 2006; dalam Kuswadi et al, 2014

Sedangkan sistem klasifikasi curah hujan lainnya yang dijadikan acuan yaitu berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41 Tahun 2007 tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budi Daya yaitu pada **Tabel 2**

berikut ini.

Tabel 2. Klasifikasi Faktor Curah Hujan Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41 Tahun 2007

Kelas Intensitas Hujan	Kisaran Curah Hujan (mm/hari hujan)	Klasifikasi Hujan
1	8 - 13.60	Sangat Rendah
2	13.60 - 20.70	Rendah
3	20.70 - 27.70	Sedang
4	27.70 - 34.80	Tinggi
5	≥ 34.80	Sangat Tinggi

Sumber: Penanganan Khusus Kawasan Puncak “Kriteria Lokasi & Standar Teknik” Dept. Kimpraswil; dalam Permen PU Nomor 41, 2007

2. Kemiringan lereng

Kemiringan lereng mempengaruhi kecepatan dan jumlah limpasan air permukaan, drainase permukaan, penggunaan lahan, dan erosi. Diasumsikan semakin landai kemiringan lerengnya, maka aliran limpasan permukaan akan menjadi lambat dan kemungkinan terjadinya genangan atau banjir menjadi besar. Sedangkan semakin curam kemiringan lereng, maka akan menyebabkan aliran limpasan menjadi lebih cepat, sehingga air hujan yang turun akan langsung dialirkan dan tidak menyebabkan genangan, serta risiko terjadinya banjir semakin kecil. Klasifikasi kemiringan lereng berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41 Tahun 2007 tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budi Daya yaitu pada **Tabel 3** sebagai berikut:

Tabel 3. Klasifikasi Faktor Kemiringan Lereng Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41 Tahun 2007

Kelas Lereng	Kemiringan Lahan (%)	Keterangan
1	0-8	Datar
2	8-15	Landai
3	15-25	Agak Curam
4	25-45	Curam
5	≥ 45	Sangat Curam

Sumber: Penanganan Khusus Kawasan Puncak “Kriteria Lokasi & Standar Teknik” Dept. Kimpraswil; dalam Permen PU Nomor 41, 2007

Sedangkan sistem klasifikasi kemiringan lereng lainnya yang dijadikan acuan yaitu berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 32 Tahun 2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRHL-DAS) pada **Tabel 4** berikut ini.

Tabel 4. Klasifikasi Faktor Kemiringan Lereng Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 32 Tahun 2009

Kelas	Kemiringan Lahan (%)	Keterangan
I	< 8	Datar
II	8-15	Landai
III	15-25	Bergelombang
IV	25-40	Curam
V	> 40	Sangat Curam

Sumber: Chow, 1968; dalam Permenhut Nomor 32, 2009

3. Jenis tanah

Klasifikasi tanah adalah cara mengumpulkan dan mengelompokkan tanah berdasarkan kesamaan dan kemiripan sifat dan ciri morfologi, fisika dan kimia, serta mineralogi, kemudian diberi nama agar mudah dikenal, diingat, dipahami dan digunakan serta dapat dibedakan satu dengan lainnya...(*Soil Survey Staff*, 2010; dalam Subardja, D., et al, 2014). Sedangkan sistem klasifikasi tanah yang dianggap cukup maju dan telah banyak dikenal di Indonesia berasal dari Pusat Penelitian Tanah Bogor yaitu sistem Dudal-Soeprattohardjo (1957). Sistem ini mirip dengan sistem amerika Serikat terdahulu (Baldwin, Kellog dan Throp, 1938; Throp dan Smith, 1949) dengan beberapa modifikasi dan tambahan.

Klasifikasi jenis tanah berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 32 Tahun 2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTKRHL-DAS) pada **Tabel 5** berikut.

Tabel 5. Klasifikasi Faktor Jenis Tanah Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 32 Tahun 2009

Kelas	Jenis Tanah	Daya Infiltrasi
I	Andosol Hiitam	Besar
II	Andosol Coklat	Agak besar
III	Regosol	Sedang
IV	Latosol	Agak kecil
V	Aluvial	kecil

Sumber: Permenhut Nomor 32, 2009

Sedangkan sistem klasifikasi jenis tanah lainnya yang dijadikan acuan yaitu berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41 Tahun 2007 tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budi Daya yaitu pada **Tabel 6** berikut ini.

Tabel 6. Klasifikasi Faktor Jenis Tanah Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 41 Tahun 2007

Kelas Tanah	Jenis Tanah
1	Aluvial, Tanah, Glei, Planossol, Hidromorf Kelabu, Literite Air Tanah
2	Latosol
3	Brown Forest Soil, Non Calcic
4	Andosol, Laterictic Gromusol, Podsonik
5	Regosol, Litosol Organosol, Renzine

Sumber: Penanganan Khusus Kawasan Puncak “Kriteria Lokasi & Standar Teknik” Dept. Kimpraswil; dalam Permen PU Nomor 41, 2007

4. Penggunaan lahan

Penggunaan lahan merupakan salah satu penyebab genangan air dan terjadinya banjir pada suatu daerah karena berperan pada besarnya air limpasan hasil dari hujan yang telah melebihi daya infiltrasi. Lahan yang banyak ditanami oleh vegetasi, kemungkinan lebih kecil terjadinya banjir dan genangan karena air hujan akan banyak diinfiltrasi dan lebih banyak waktu yang ditempuh oleh limpasan untuk sampai ke sungai dibandingkan dengan daerah yang tidak ditanami oleh vegetasi.

Sistem klasifikasi yang digunakan yaitu klasifikasi penggunaan lahan berdasarkan *National Landuse Database* (2006) yaitu dengan mengelompokkan penggunaan lahan atas 12 divisi utama dan 49 kelas, yang dapat ditampilkan pada **Tabel 7** sebagai berikut:

Tabel 7. Klasifikasi Faktor Penggunaan Lahan Berdasarkan *National Landuse Database* (2006) dalam Bambang dan Nurfatimah (2020)

Penggunaan Lahan	Keterangan
Pertanian	Sawah, ladang, tanah hijau, kebun holtikultura, padang rumput, batas lading
Daerah Hutan	Hutan conifer, hutan campuran, hutan berdaun lebar, hutan kecil, semak belukar, hutan gundul, lahan penghijauan
Padang Rumput	Padang rumput, semak, pakism dataran tinggi
Air dan Lahan Basah	Laut, air terjun, sungai, rawa air tawar, rawa air garam, rawa
Batuan dan Tanah Pesisir	Batuan dasar, batuan pantai dan tebing, bukit pasir, pasang surut pasir dan lumpur
Barang Tambang dan Tempat Pembuangan Akhir (TPA)	Tambang, TPA
Rekreasi	Rekreasi di dalam ruangan, rekreasi di luar ruangan
Transportasi	Jalan, parkir mobil, jalan kereta api, bandara, pelabuhan
Permukiman	Permukiman, lembaga kemasyarakatan
Bangunan Umum	Bangunan institusi, bangunan pendidikan, bangunan

Penggunaan Lahan	Keterangan
Industri dan Komersial	keagamaan Industri, kantor, gudang, sarpras, bangunan pertanian
Lahan/Bangunan Kosong	Sebelum dikembangkan kemudian kosong, bangunan kosong, bangunan terlantar.

National Landuse Database, 2006; dalam Bambang dan Nurfatimah, 2020

Selain itu sistem klasifikasi penggunaan lahan lainnya yang digunakan yaitu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (2010) dengan pengelompokan penggunaan lahan yang dapat ditampilkan pada **Tabel 8** berikut ini:

Tabel 8. Klasifikasi Faktor Penggunaan Lahan Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (2010) dalam Bambang dan Nurfatimah (2020)

Penggunaan Lahan	Keterangan
Daerah Pertanian	Sawah, Sawah Pasang Surut, Ladang, Perkebunan, Perkebunan Campuran, Tanaman Campuran
Daerah Bukan Pertanian	Hutan Lahan Kering, Hutan Lahan Basah, Semak dan Belukar, Padang Rumput, Alang-alang, Sabana, Rumput Rawa
Lahan Terbuka	Lahar dan Lava, Hamparan Pasir Pantai, Beting Pantai, Gumuk Pasir
Permukiman dan Lahan Bukan Pertanian yang Berkaitan	Lahan Terbangun (permukiman, jaringan jalan, jaringan jalan kereta api, bandar udara, pelabuhan laut) Lahan Tidak Terbangun (pertambangan, tempat penimbunan sampah)
Perairan	Danau dan Waduk, Sungai, Rawa, Tambak, Anjir Pelayaran, Terumbu Karang, Gosong Pantai

Standar Nasional Indonesia, 2010; dalam Bambang dan Nurfatimah, 2020

Sistem klasifikasi penggunaan lahan berikutnya yaitu berdasarkan Theml, S. (2008) yang dapat ditampilkan pada **Tabel 9** berikut ini:

Tabel 9. Klasifikasi Faktor Penggunaan Lahan Berdasarkan Theml, S. (2008) dalam Darmawan, Hani'ah dan Suprayogi (2017)

Penggunaan Lahan	Skor
Hutan	1
Semak belukar	2
Ladang/Tegalan/Kebun	3
Sawah/Tambak	4
Permukiman	5

Sumber: Theml, S., 2008; dalam Darmawan, Hani'ah dan Suprayogi, 2017

5. Ketinggian wilayah

Sama halnya seperti kemiringan lereng, ketinggian wilayah juga mempengaruhi kecepatan dan jumlah limpasan air permukaan. Semakin rendah ketinggian wilayah, maka kecepatan aliran limpasan air permukaan semakin

lambat dan semakin banyak terjadinya genangan air.

Sistem klasifikasi ketinggian wilayah yang digunakan yaitu berdasarkan Van Zuidam (1985) dengan pengelompokan ketinggian wilayah yang dapat ditampilkan pada **Tabel 10** sebagai berikut:

Tabel 10. Klasifikasi Faktor Ketinggian Wilayah Berdasarkan Van Zuidam (1985)

Ketinggian Absolut (mdpl)	Unsur Morfologi
< 50	Dataran Rendah
50-100	Dataran Rendah Pedalaman
100-200	Perbukitan Rendah
200-500	Perbukitan
500-1.500	Perbukitan Tinggi
1.500-3.000	Pegunungan
> 3.000	Pegunungan Tinggi

Sumber: Zuidam, 1985

6. *Buffer* sungai/jarak bangunan dari sungai

Dekatnya jarak bangunan dengan sungai mengakibatkan semakin rawannya daerah tersebut terhadap terjadinya banjir karena apabila sungai tidak bisa lagi menampung debit air akibat tingginya intensitas curah hujan, maka daerah yang pertama kali terkena dampak meluapnya sungai yaitu bangunan yang paling dekat dengan sungai.

Sistem klasifikasi jarak bangunan dari sungai yang digunakan yaitu berdasarkan pada penelitian Kusumo dan Nursari (2016) yang dapat ditampilkan pada **Tabel 11** berikut ini:

Tabel 11. Klasifikasi Faktor *Buffer* Sungai/Jarak Bangunan dari Sungai Berdasarkan Kusumo dan Nursari (2016)

Kelas	Skor
0-25 m	9
25-50 m	7
50-75 m	5
75-100 m	3
>100 m	1

Sumber: Kusumo dan Nursari, 2016

2.4.6 Kebijakan Penataan Ruang dalam Penanggulangan Bencana

Banjir di Kota Bima

Rencana tata ruang merupakan kebijakan yang menjadi dasar acuan dalam pemanfaatan pola ruang dan struktur ruang dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Pemanfaatan pola ruang disusun agar terciptanya kesesuaian dan keselarasan pemanfaatan ruang peruntukan budidaya dan kawasan lindung antara rencana tata ruang dengan pemanfaatan ruang eksisting. Sedangkan pemanfaatan struktur ruang yaitu susunan pusat-pusat permukiman dan sistem jaringan prasarana dan sarana sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat yang secara hirarkis memiliki hubungan fungsional.

Pemanfaatan ruang yang diwujudkan melalui program pembangunan dengan mengacu pada rencana tata ruang sebagaimana diamanahkan dalam Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang dan Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana merupakan elemen penting dalam mitigasi bencana yang bersifat non struktural dan menegaskan bahwa penyelenggaraan rencana tata ruang kab/kota harus berbasis mitigasi bencana.

Berdasarkan muatan Peraturan Daerah Kota Bima No. 4 Tahun 2012 tentang RTRW Kota Bima Tahun 2011-2031, penanganan dan penanggulangan bencana banjir di Kota Bima yaitu:

1. Paragraf 4, Rencana Sistem Jaringan Sumber Daya Air Pasal 16 ayat (5) bagian a tentang pengembangan sistem pengendalian banjir, yaitu:
 - a. Normalisasi aliran-aliran sungai-sungai utama, yaitu Sungai Lampe, Sungai Padolo, sungai Melayu, dan sungai Jatibaru beserta anak-anak sungainya yang sekaligus berfungsi sebagai drainase primer;
 - b. Pengembangan kolam retensi untuk menampung dan menghambat kecepatan aliran air hujan di Kelurahan Rontu, Kelurahan Penanae, Kelurahan Monggonao, Kelurahan Matakando, dan Kelurahan Jatibaru;
 - c. Membatasi kegiatan fisik dan/atau non fisik pada hulu dan hilir wilayah sungai; dan
 - d. Pemulihan fungsi lingkungan hidup dan sistem prasarana sumberdaya

air.

2. Paragraf 9, Rencana Sistem Jaringan Drainase Pasal 21 ayat (5) tentang pengembangan sistem jaringan drainase serta pengendalian banjir dan genangan, yaitu:
 - a. Penyediaan saluran drainase pada kawasan terbangun dan kawasan rawan genangan;
 - b. Pengembangan dan penataan sistem aliran Sungai Melayu, Sungai Padolo, Sungai Romo sebagai saluran utama;
 - c. Pengembangan sistem pengendalian banjir lintas kota-kabupaten dari hilir-hulu dibawah koordinasi Balai Wilayah Sungai (BWS) Provinsi Nusa Tenggara Barat untuk sungai-sungai yang sering menimbulkan banjir di wilayah kota;
 - d. Normalisasi sungai di kawasan permukiman atau pusat kegiatan dengan cara pengerukan pada sungai yang dangkal, pelebaran sungai, serta pengamanan di kawasan sepanjang sempadan sungai;
 - e. Normalisasi saluran yang sudah tidak mampu menampung air hujan maupun air limbah dengan memperlebar saluran dan/atau memperdalam dasar saluran;
 - f. Membangun tanggul-tanggul beberapa sungai yang dekat dengan permukiman penduduk sesuai tinggi elevasi yang dianjurkan;
 - g. Membatasi kegiatan budidaya terbangun pada hulu sungai secara ketat;
 - h. Pembangunan saluran drainase permanen pada kawasan permukiman padat dengan menerapkan konsep gravitasi dan mengikuti bentuk kontur alam;
 - i. Menyediakan ruang yang memadai pada kanan-kiri saluran drainase untuk kegiatan perawatan dan pemeliharaan saluran secara berkala;
 - j. Pengembangan jaringan drainase tertutup di kawasan perkantoran, kawasan perdagangan dan jasa, kawasan industri, jalan-jalan utama, dan kawasan yang mempunyai lebar jalan yang kecil;
 - k. Pengembangan jaringan drainase sistem terbuka di kawasan permukiman dan di sepanjang jaringan jalan; dan

1. Membangun sistem drainase tertutup dan terbuka pada kanan-kiri jalan dengan arah pengaliran disesuaikan dengan kondisi topografi setempat.
3. Paragraf 9, Kawasan Peruntukan Evakuasi Bencana Pasal 36 ayat (2) bagian a yaitu pengembangan ruang evakuasi bencana banjir pada kawasan pinggir sungai berupa bangunan fasilitas umum, ruang serbaguna, kantor kelurahan, dan bangunan lain yang memungkinkan untuk menampung korban bencana.
4. Paragraf 10, Rencana Jalur Evakuasi Bencana Pasal 22 ayat (2) bagian b yaitu mengatur jalur-jalur evakuasi untuk menjauhi lokasi-lokasi genangan dan bencana banjir yang melalui Jalan Jenderal Sudirman (dari Terminal Dara menuju Dana Taraha) sampai Jalan Pelita Sonco Tengge sambinae, Jalan Gatot Subroto Kelurahan Santi, Jalan Soekarno Hatta, Jalan Gatot Subroto Kelurahan Sambinae, Jalan Ir. Sutami serta jalur-jalur evakuasi yang mengarah ke Utara melalui Jalan Melayu sampai Kolo.

2.5 Studi Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini, penelitian terdahulu dicantumkan sebagai bentuk perbandingan antara penelitian yang dilakukan penulis dengan penelitian yang telah ada sebelumnya. Penelitian terdahulu dapat digunakan sebagai acuan atau referensi, sehingga memudahkan penulis untuk menentukan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penyusunan penelitian secara sistematis baik dari segi teori maupun konsep. Berikut uraian penelitian terdahulu yang penulis jadikan sebagai acuan yaitu:

1. **Skripsi “Analisis Spasial Daerah Rawan Banjir di Daerah Aliran Sungai Ular”. Oleh Irnawati Ritonga Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.**

Penelitian ini mengidentifikasi penyebab terjadinya bencana banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis. Penelitian ini terkait dengan analisis pembobotan kerawanan banjir, yang kemudian akan dijadikan acuan dalam memetakan tingkat kerawanan dan sebaran wilayah rawan banjir dalam penelitian selanjutnya.

Penelitian ini menggunakan analisis spasial dengan metode menumpang susun (*overlay*) dari beberapa data spasial parameter penentu kerawanan banjir (bentuk lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, tingkat infiltrasi tanah, dan curah hujan).

Aspek yang diambil dari penelitian ini yaitu penggunaan analisis spasial dengan metode *overlay* untuk memetakan tingkat kerawanan banjir dan wilayah sebarannya. Perbedaan dari penelitian ini yaitu pengambilan wilayah studi kasus penelitian, variabel dan penentuan parameter kerawanan banjir yang digunakan dalam analisis *overlay* juga berbeda untuk memetakan tingkat kerawanan dan sebaran wilayah rawan banjir.

2. **Jurnal “Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir dengan Sistem Informasi Geografis pada DAS Cidurian Kab. Serang, Banten”. Oleh Probo Kusuma Program Studi Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI dan Evi Nursari Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Institut Pertanian Bogor (IPB).**

Penelitian ini melakukan zonasi tingkat kerawanan banjir di DAS Cidurian berdasarkan SIG (sistem Informasi Geografis) berdasarkan metode penilaian, pembobotan, dan proses tumpang susun (*overlay*) berdasarkan faktor meteorologi dan karakteristik DAS yang berpengaruh terhadap terjadinya banjir. Parameter-parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat kerawanan banjir antara lain curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, penggunaan lahan, jarak wilayah terhadap sungai, dan elevasi.

Aspek yang diambil dari penelitian ini yaitu parameter yang digunakan dalam menentukan tingkat kerawanan wilayah terhadap banjir dan penggunaan metode dalam melakukan analisis pembobotan parameter, yaitu menggunakan metode *expertise judgement* (pendapat para ahli).

3. **Jurnal “Analisis Morfologi Kota di Kecamatan Malalayang”. Oleh Rocky Radinal Panduu Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi Manado, Fella Warouw dan Verry Lahamendu Pengajar Jurusan Arsitektur Universitas Sam Ratulangi Manado.**

Penelitian ini mengidentifikasi dan menganalisis 3 (tiga) komponen morfologi kota di Kecamatan Malalayang dengan menggunakan metodologi kualitatif melalui analisis spasial. Komponen morfologi kota yang dimaksud yaitu pola plot, jaringan jalan, dan sistem bangunan. Kemudian ketiga komponen tersebut akan dilakukan teknik analisis overlay dengan peta topografi, sehingga menghasilkan peta morfologi Kecamatan Malalayang.

Aspek yang diambil dari penelitian ini yaitu teknik analisis overlay tiga komponen pembentuk morfologi kota dengan peta topografi wilayah (kemiringan lereng, ketinggian wilayah, jenis tanah). Namun terdapat penambahan selain peta topografi yaitu jenis tanah, selain itu terdapat perbedaan dalam menentukan komponen morfologi kota. Penulis melakukan pendekatan morfologi kota dengan menentukan perubahan perkembangan kawasan terbangun dan non terbangun yang ditampilkan secara *time series*.

4. Tesis “Dampak Perluasan Area Terbangun Terhadap Banjir di Kawasan Kuta Kabupaten Badung”. Oleh I Gusti Ngurah Made Suardika Program Pascasarjana Program Studi Teknik Pembangunan Kota, Universitas Diponegoro (2002).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perluasan area terbangun terhadap perubahan parameter banjir di kawasan Kuta. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan identifikasi peningkatan kondisi banjir di kawasan Kuta dan identifikasi perluasan areal terbangun terhadap peningkatan kondisi banjir di kawasan Kuta dengan menggunakan analisis regresi linier sederhana, untuk mempercepat proses pengolahan data digunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*).

Aspek yang diambil dari penelitian ini ialah parameter atau variabel yang digunakan yaitu identifikasi pengaruh perluasan area terbangun terhadap terjadinya banjir. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu penulis menggunakan parameter lainnya untuk mengidentifikasi terjadinya banjir, juga metode analisis yang digunakan juga berbeda.

5. **Jurnal “Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay dengan Skoring Berbasis Sistem Informasi Geografis”. Oleh Kurnia Darmawan, Hani’ah dan Andri Suprayogi Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro (2017).**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui manfaat Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pembuatan peta rawan banjir, mengetahui tingkat kerawanan banjir dan mengetahui faktor yang paling dominan penyebab kerawanan banjir di Kabupaten Sampang. Parameter tingkat kerawanan banjir yang digunakan antara lain curah hujan, kemiringan lereng, ketinggian lahan, jenis tanah, penggunaan lahan dan kerapatan sungai. Penelitian ini menggunakan metode *overlay* dengan *scoring*, yang setiap parameter dilakukan proses *scoring* dengan pemberian bobot dan nilai kemudian dilakukan *overlay* menggunakan *software* ArcGIS untuk mempresentasikan daerah rawan banjir.

Aspek yang diambil dari penelitian ini ialah parameter atau variabel yang digunakan yaitu identikasi pengaruh perluasan area terbangun terhadap terjadinya banjir. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu penulis menggunakan parameter lainnya untuk mengidentifikasi terjadinya banjir, juga metode analisis yang digunakan berbeda.

6. **Jurnal “Arahan Penanganan Kawasan Rawan Banjir Berbasis GIS (*Geography Information System*) di Kecamatan Tamalate Kota Makassar”. Oleh Nur Syam AS Pengajar Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar (2013).**

Penelitian ini difokuskan pada zonasi daerah rawan banjir berdasarkan tingkat kerawanan banjir untuk arahan penanganan kawasan rawan banjir. Parameter tingkat kerawanan banjir yang diteliti berupa topografi, kemiringan lereng, geologi dan struktur tanah, hidrologi dan sumber daya air, vegetasi, klimatologi serta penggunaan lahan. Hasil dari analisis diperoleh tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Tamalate yaitu

kerawanan banjir rendah (aman), kerawanan banjir sedang (waspada) dan kerawanan banjir tinggi (berbahaya) dengan arahan penanganan kawasan rawan banjir dilakukan berdasarkan tiga tingkat kerawanan banjir tersebut.

Aspek yang diambil dari penelitian ini yaitu cara menentukan arahan penanganan wilayah rawan banjir yang didasarkan pada kelas tingkat kerawanan banjir.

Rangkuman dari penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian ini dapat ditinjau ke dalam **Tabel 12**.

2.6 Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep merupakan uraian dan penjelasan tentang hubungan atau kaitan antara konsep atau variabel-variabel, yang akan diamati melalui penelitian yang akan dilaksanakan. Kerangka konsep dalam penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Tabel 12. Rangkuman Studi Penelitian Terdahulu

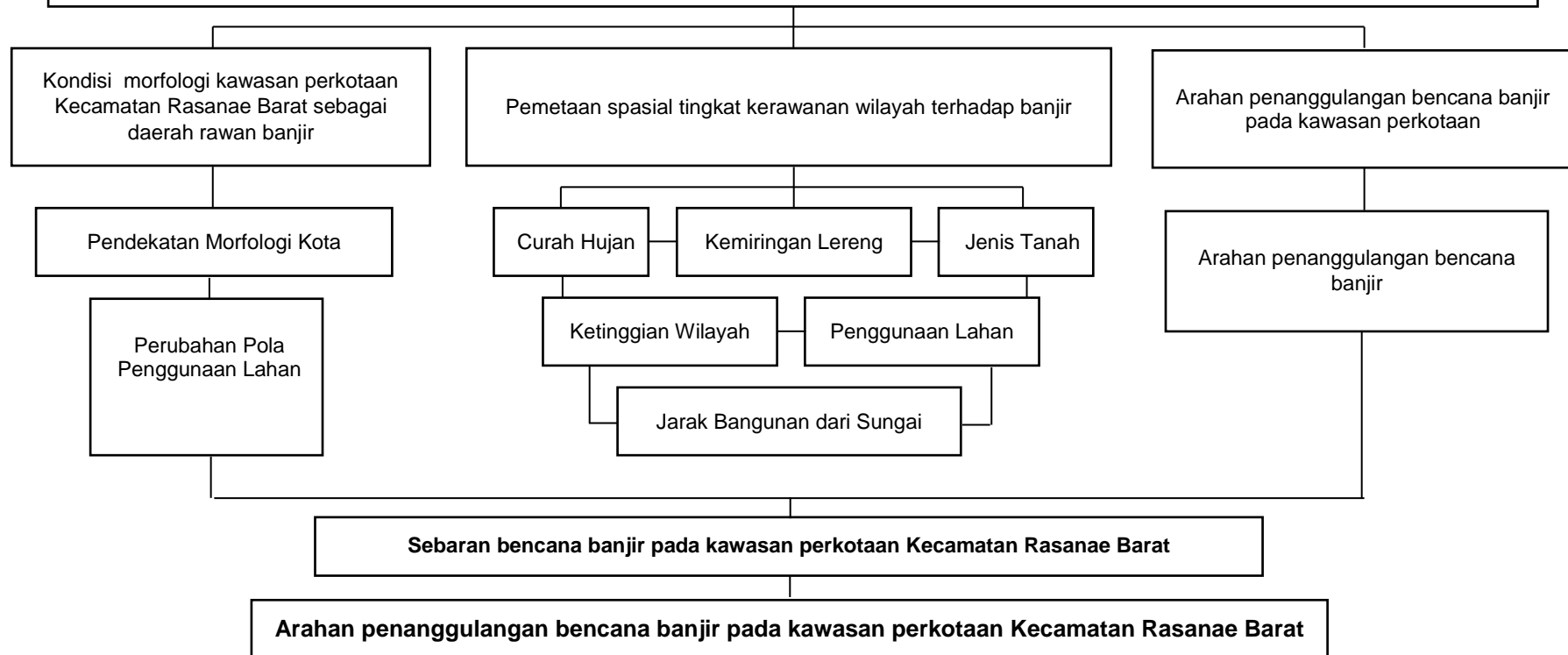
No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
1	Irnawati Ritonga (2011)	Analisis Spasial Daerah Rawan Banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ular	Mengidentifikasi tingkat kerawanan banjir, menghitung luas daerah rawan banjir, dan memetakan sebaran daerah rawan banjir	<ul style="list-style-type: none"> - Bentuk lahan - Kelerengan - Jenis tanah - Infiltrasi tanah - Curah hujan 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis deskriptif kualitatif, - Analisis deskriptif kuantitatif, - Analisis spasial 	<ul style="list-style-type: none"> - Terdapat 10 kecamatan di DAS Ular yang memiliki potensi banjir yang sangat tinggi. - Perlu adanya tindakan rehabilitasi lahan, perbaikan sistem drainase, pembatasan penambangan pasir serta peringatan dini untuk mencegah kerugian akibat banjir. 	Skripsi Universitas Sumatera Utara Fakultas Pertanian Program Studi Kehutanan
2	Probo Kusuma dan Evi Nursari (2016)	Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir dengan Sistem Informasi Geografis pada DAS Cidurian Kab. Serang, Banten	Melakukan zonasi tingkat kerawanan banjir di DAS Cidurian berdasarkan SIG, sehingga dapat ditentukan daerah prioritas pengelolaan DAS	<ul style="list-style-type: none"> - Curah hujan - Kemiringan lereng - Jenis tanah - Penggunaan lahan - Jarak wilayah terhadap sungai - Elevasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis deskriptif kualitatif, - Analisis pembobotan dengan metode <i>expertise judgment</i>, - Analisis spasial 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan lahan, elevasi, dan kedekatan dengan sungai merupakan variabel yang paling berpengaruh dalam tingkat kerawanan banjir. - Wilayah yang sangat rawan berada di daerah hilir DAS yang sebagian besar berupa lahan terbuka dan lahan terbangun (Kab. Serang dan Kab. Tangerang). - Wilayah yang tidak rawan banjir adalah wilayah dataran tinggi/ wilayah hulu yang masih banyak vegetasinya. 	Jurnal String Volume 1 No. 1 Tahun 2016 (ISSN: 2527 – 9661)

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
3	Rocky Radinal Panduu, Fella Warouw dan Verry Lahamendu (2018)	Analisis Morfologi Kota di Kecamatan Malalayang	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi dan menganalisis 3 (tiga) komponen morfologi kota di Kecamatan Malalayang dengan menggunakan metodologi kualitatif melalui analisis spasial. - Analisis spasial dilakukan untuk melihat perubahan penggunaan lahan Kecamatan Malalayang periode tahun 2004, 2009 dan 2016 	Komponen morfologi kota <ul style="list-style-type: none"> - Pola plot bangunan - Pola jaringan jalan - Sistem bangunan 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis deskriptif kualitatif - Analisis spasial 	<ul style="list-style-type: none"> - Perubahan morfologi kota Kecamatan Malalayang didominasi oleh lahan yang tidak terbangun seperti perkebunan dan tanah kosong menjadi perumahan baru dan pola jaringan jalan baru. - Morfologi kota Kecamatan Malalayang berbentuk kipas (<i>fan shaped cities</i>). 	Jurnal Spasial Volume 5 No. 2 Tahun 2018 ISSN 2442 3262
4	I Gusti Ngurah Made Suardika (2002)	Dampak Perluasan Area Terbangun Terhadap Banjir di Kawasan Kuta Kabupaten Badung	Mengetahui pengaruh perluasan area terbangun terhadap perubahan parameter banjir di kawasan Kuta	Perluasan areal terbangun terhadap terjadinya banjir di kawasan Kuta	Analisis regresi linier sederhana	<ul style="list-style-type: none"> - Terdapat hubungan yang signifikan antara perluasan area terbangun terhadap peningkatan kondisi banjir. - Dari keempat sub DAS di kawasan kuta, DAS IV memiliki response banjir tertinggi terhadap peningkatan areal terbangun dibandingkan tiga sub DAS lainnya. 	Tesis Universitas Diponegoro Program Pascasarjana Program Studi Teknik Pembangunan Kota

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
						Selain perluasan area terbangun, kondisi DAS juga mempengaruhi kondisi banjir yang terjadi di kawasan Kuta.	
5	Kurnia Darmawan, Hani'ah dan Andri Suprayogi (2017)	Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay dengan Skoring Berbasis Sistem Informasi Geografis	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui manfaat Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pembuatan peta rawan banjir di Kabupaten Sampang - Mengetahui tingkat kerawanan banjir yang terjadi di Kabupaten Sampang - Mengetahui faktor yang paling dominan penyebab kerawanan banjir di Kabupaten Sampang 	<ul style="list-style-type: none"> - Curah hujan - Kemiringan lereng - Ketinggian lahan - Jenis tanah - Penggunaan lahan - Kerapatan sungai 	Metode <i>overlay</i> dengan <i>scoring</i> dan pembobotan	<ul style="list-style-type: none"> - Lokasi yang sangat rawan tersebar di hampir seluruh bagian selatan dengan rincian 359.266 km² (29.3%) berkategori sangat rawan, 803.250 km² (65.52%) cukup rawan, dan 63.497 km² (5.18%) tidak rawan. - Sementara itu, kemiringan lereng menjadi faktor utama penyebab terjadinya banjir. Hal ini disebabkan oleh wilayah yang cenderung datar dan rendah sehingga berpotensi menjadi tampungan air ketika hujan yang mengakibatkan terjadi banjir. 	Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Variabel	Metode	Hasil Penelitian	Sumber Literatur
6	Nur Syam (2013)	Arahan Penanganan Kawasan Rawan Banjir Berbasis GIS (<i>Geography Information System</i>) di Kecamatan Tamalate Kota Makassar	Penelitian ini difokuskan pada zonasi daerah rawan banjir berdasarkan tingkat kerawanan banjir untuk arahan penanganan kawasan rawan banjir	<ul style="list-style-type: none"> - Topografi - Kemiringan lereng - Geologi dan struktur tanah - Hidrologi dan sumber daya air - Vegetasi - Klimatologi - Penggunaan lahan 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisis deskriptif kualitatif - Analisis <i>superimpose</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Tamalate yaitu kerawanan banjir rendah (aman), kerawanan banjir sedang (waspada) dan kerawanan banjir tinggi (berbahaya) - Arahan penanganan untuk kerawanan tinggi yaitu menggunakan sistem pembuangan terpadu, merupakan sistem yang memadukan antara fungsi drainase yang dimaksimalkan, sistem biopori dan sistem sumur resapan di kawasan terbangun yang sudah padat 	Pengajar Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

1. Perubahan alih fungsi lahan pada kawasan hulu yang berada di Kecamatan Asakota Kota Bima dan Kecamatan Wawo Kabupaten Bima.
2. Bertambahnya jumlah penduduk yang seiring dengan semakin berkembangnya kegiatan di wilayah perkotaan mengakibatkan terjadinya perubahan fisik lingkungan (perubahan penggunaan Lahan).
3. Perlu adanya kajian yang mendalam mengenai pemanfaatan ruang perkotaan secara efektif dan terkoordinasi serta strategi penanggulangan bencana banjir pada kawasan hulu maupun kawasan perkotaan.



Gambar 1 Kerangka Konsep Penelitian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif bertujuan untuk mendeskripsikan data serta permasalahan secara lengkap, faktual, dan sistematis baik yang terjadi saat ini maupun pada saat yang lampau. Sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk memberikan gambaran melalui perhitungan dari data-data yang diperoleh sebagai pembuktian dari masalah yang terjadi.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil lokasi studi kasus di Kecamatan Rasanae Barat, Kota Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Secara administratif Kecamatan Rasanae Barat terdiri dari 6 (enam) kelurahan yaitu Kelurahan Tanjung, Kelurahan Paruga, Kelurahan Sarae, Kelurahan Nae, Kelurahan Pane, dan Kelurahan Dara.

Waktu observasi ini dilaksanakan selama perkuliahan dengan mata kuliah LBE *Urban Design and Planning* yang dimulai sejak bulan Agustus sampai Desember 2019. Kemudian dilanjutkan pada bulan Januari 2020 yang dimulai dengan pengurusan berkas-berkas penelitian dan surat rekomendasi survei ke instansi-instansi terkait dalam rangka pengambilan data sekunder. Gambaran eksisting mengenai batas wilayah penelitian dapat dilihat pada **Gambar 2** berikut ini.