

**SKIRIPSI**

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR DAN ARAHAN MITIGASI  
NONSTRUKTURAL DI DAS BENTEK KABUPATEN LOMBOK UTARA**

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi  
Pada Program Perencanaan Wilayah Dan Kota Jenjang Strata Satu (S1),  
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram



**DISUSUN OLEH:**

**RAHMAT MULYADY**

**NIM : 418130054P**

**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**TUGAS AKHIR/SKRIPSI**

**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR DAN MITIGASI  
NONSTRUKTURAL DI DAS BENTEK KABUPATEN LOMBOK UTARA**

Disusun Oleh:

**RAHMAD MULYADY**

**NIM. 418130054P**

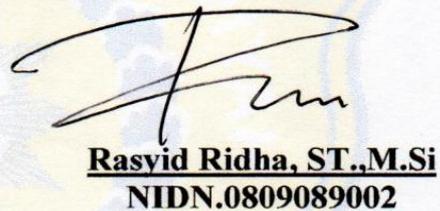
**Mataram, 14 Juli 2022**

**Pembimbing I,**



**Fariz Primadi Hirsan, ST.,MT**  
**NIDN. 0804118001**

**Pembimbing II,**



**Rasvid Ridha, ST.,M.Si**  
**NIDN.0809089002**

**Mengetahui,**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAKULTAS TEKNIK**

**Dekan,**



**Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT**  
**NIDN. 0824017501**

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI**  
**TUGAS AKHIR/SKRIPSI**  
**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR DAN MITIGASI**  
**NONSTRUKTURAL DI DAS BENTEK KABUPATEN LOMBOK UTARA**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

NAMA : RAHMAD MULYADY

NIM : 418130054P

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada hari, Hari Kamis 14 Juli 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

1. Penguji I : Fariz Primadi Hirsan, ST.,MT
2. Penguji II : Rasyid Ridha, ST.,M.Si
3. Penguji III : Ardi Yuniarman, ST.,M.Sc



**Mengetahui,**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**  
**FAKULTAS TEKNIK**



**Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT**

NIDN. 0824017501

## LEMBAR PENYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Skripsi yang berjudul “**ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR DAN MITIGASI NONSTRUKTURAL DI DAS BENTEK KABUPATEN LOMBOK UTARA**” ini merupakan hasil karya tulis asli yang saya ajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh jenjang Sarjana Starata 1 Studi Pada Program Studi Perencanaan Wilayah Dan Kota Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Semua sumber yang saya gunakan dalam penulisan skripsi ini tersebut telah saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi Perencanaan Wilayah Dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram
3. Jika di kemudian hari terbukti bahwa karya saya tersebut bukan hasil karya tulis asli saya atau hasil jiplakan dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku di Program Studi Perencanaan Wilayah Dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.

**Mataram, 26 Agustus 2022**  
**Yang membuat pernyataan**



**RAHMAT MULYADY**  
**NIM. 418130054P**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmat Mulyady  
NIM : 181300541  
Tempat/Tgl Lahir : Dompu 28-11-1990  
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas : Teknik  
No. Hp : 085337788633  
Email : rahmadmulyadi@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis\* saya yang berjudul :

Analisis Tingkat Kerawanan Banjir dan Arah  
Mitigasi Nonstruktural di DAS Bentek Kabupaten Lombok Utara.

**Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 47%**

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya **bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum** sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

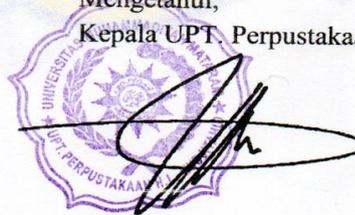
Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 29 Agustus 2022  
Penulis



Rahmat Mulyady  
NIM. 181300541

Mengetahui,  
Kepala UPT, Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos.,M.A.  
NIDN. 0802048904

\*pilih salah satu yang sesuai



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmat Mulyady  
NIM : 410130054p  
Tempat/Tgl Lahir : Dampit . 28-12-1990  
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas : Teknik  
No. Hp/Email : 005 337708633 / rahmadwulyadi11@gmail.com  
Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI  Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Analisis Tingkat kerawanan banjir dan Mitigasi Nonstruktural  
di DAS Bentuk Kabupaten Lombok Utara.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 29 Agustus 2022  
Penulis



Rahmat Mulyady  
NIM. 410130054p.

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos.,M.A.  
NIDN. 0802048904

## **MOTTO HIDUP**

Hanya karena mimpimu tertunda, bukan berarti Tuhan menolaknya.  
Tuhan pasti akan menggantikan yang lebih baik pada waktu yang tepat

Itu akan lebih indah dari pada apapun

Tetaplah bersemangat dan berusaha

Jangan lupa bersyukur



***Nakal Boleh, Goblok Jangan.***

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh Allhamdulillahirobbil'alamin. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan petunjuknya sehingga Tugas Akhir atau Skripsi ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan. Skripsi ini merupakan hasil perjuangan yang melelahkan, menguras waktu, menguji kesabaran, ketekunan dan do'a.

Tugas Akhir atau Skripsi dengan judul "***ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR DAN MITIGASI NONSTRUKTURAL DI DAS BENTEK KABUPATEN LOMBOK UTARA***" ini saya persembahkan pihak-pihak yang selalu membantu disegala kondisi, ucapan terimakasih tak terhingga ini kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan rezki tiada batas dan Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi suri tauladannya seluruh umat manusia.
2. Rasa sayang, hormat dan terimakasih yang tak terhingga kepada ayahanda (Lukmanul Hakim) dan Ibunda tercinta (Tuti Sudiarti) yang tiada henti-hentinya untuk memberikan do'a dan restunya, kasih sayang, dorongan dan selalu mengingatkan untuk menyelesaikan tugas sebagai mahasiswa.
3. Rasa hormat dan Terimakasih kepada kedua dosen pembimbing skripsi yaitu, Bapak Fariz Primadi Hirsan, ST., MT dan Bapak Rasyid Ridha, ST.,M.Si yang telah berusaha mengarahkan dan membimbing sampai Skripsi selesai.
4. Terimakasih kepada Ibu Febrita Susanti, ST.,M.Eng sebagai Kaprodi yang selalu sabar mengarahkan dan membantu dalam setiap permasalahan mahasiswanya.
5. Terimakasih kepada Ibu Baiq Harly Widayanti, ST.,MM selaku pembimbing akademik yang senantiasa selalu memberikan arahan dan masukan dalam keberlangsungan perkuliahan.
6. Lagi-lagi ucapan Terimakasih tiada terhingga kepada Pimpinan Angkringan Pandopo, Bapak Fariz Primadi Hirsan, ST., MT yang selalu meluangkan waktu, tempat, ide serta kopinya yang ***JOSS GANDOSSSS*** dalam mendukung tugas akhir atau skripsi ini.

7. Terimakasih tiada terhingga kepada seluruh Civitas Akademik Sefakultas Teknik UMMAT khususnya dosen PWK UMMAT yang sudah mendidik dan berbagi ilmu.
8. Terimakasih untuk tiada terhingga kepada saudara/i dari ibu (Ua Irfan, Ua Megawati, Om Suratman, dan Bibi Laela) yang telah memberikan dukungan moril dan materil.
9. Terimakasih untuk tiada terhingga kepada saudara/i sekandung tercinta, Era Setianingsih, Arif Budiman dan Marlina Fitriani. Dan tidak lupa Trimakasih ditujukan pada ponaan tercantik Azzahra Cantya Fariza dan Annisa Putri Ramdani.
10. Terimakasih tiada terhingga kepada seluruh Direktur, komisaris dan pegawai CV. PILAR EQUATOR yang selalu memberikan dukungan dan motivasinya dalam menyelesaikan tugas akhir.
11. Terimakasih tiada terhingga kepada seluruh rekan-rekan seperjuangan di Prodi PWK, mulai dari PWK 15 (wildan, habibah, eti, agus, dan seluruh PWK angkatan 15), PWK 16 (yangker, alan, indra, aliful, nilam, yeni, yulia, vivi, dan seluruh PWK angkatan 16), PWK 17 (M.suwaryo/tejo, deden, iqro, eli, iras, visa, arya, haekal, olif, agus, dan seluruh PWK angkatan 17), PWK 20 (Rama, Aldi sultan, Ghibi, ikhwan haryadi, widya, jesika, dina dan seluruh PWK angkatan 20) atas dukungan yang tiada terhingga.
12. Dan tidak lupa trimakasih untuk kantin Bik ros yang selalu ada buat Mahasiswa PWK.

Dan seluruh pihak yang membantu dan mendukung tugas akhir/skiripsi yang tidak mampu disebutkan satu persatu. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap dapat diapresiasi dengan baik. Terimakasih, Wasalamualaiku Warohmatullahi Wabarokatuh.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga laporan Tugas Akhir dengan judul “*Analisis Tingkat Kerawanan Banjir dan Mitigasi Non-Struktural Di DAS Bentek Kab. Lombok Utara*” dapat diselesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Arsyad Abd Gani M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Bapak Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST.,MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Ibu Febrita Susanti, ST., M.Eng selaku Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
4. Bapak Fariz Primadi Hirsan, ST .,MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak arahan dan masukan demi kelancaran proses penyelesaian laporan ini.
5. Bapak Rasyid Ridha, ST,M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan banyak arahan dan masukan demi kelancaran proses penyelesaian laporan ini.

Semoga laporan ini dapat dijadikan acuan tindak lanjut penelitian selanjutnya dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya ilmu Perencanaan Wilayah dan Kota.

Mataram, 18 Juli 2022

**Rahmat Mulyady**

## ABSTRAK

DAS Bentek merupakan DAS yang paling sering terjadinya banjir, salah satu penyebab terjadinya yaitu disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dengan durasi yang lama sehingga mengakibatkan sungai bentek meluap, menggenangi sawah dan permukiman warga. Pesatnya tren perkembangan wilayah di DAS Bentek memicu masyarakat memanfaatkan lahan yang seharusnya tidak boleh di bangun seperti bermukim di bantaran sungai dan kegiatan terbangun di perbukitan yang seharusnya difungsikan sebagai hutan, dua kegiatan ini berpotensi meningkatkan kerawanan banjir di DAS Bentek. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana tingkat kerawanan banjir dan mitigasi non-struktural di DAS Bentek Kabupaten Lombok Utara, dengan menggunakan penggabungan metode penelitian kuantitatif dan analisis spasial. Hasil penelitian ini yaitu DAS Bentek memiliki 4 tingkat kerawanan, yaitu tidak rawan, kerawanan rendah, kerawanan sedang, kerawanan tinggi. Untuk tingkat tidak rawan mempunyai luas 21,8 Km<sup>2</sup>, kerawanan rendah dengan luas 16,27 Km<sup>2</sup>, kerawanan sedang 11,02 Km<sup>2</sup>, dan tingkat kerawanan tinggi mempunyai luasan 14,57 Km<sup>2</sup>. Dan mitigasi non struktural melalui arahan pemanfaatan ruang yang berada pada kawasan rawan banjir di DAS Bentek di bagi berdasarkan hasil analisis tingkat kerawanan banjir dengan analisis fungsi kawasan. Untuk arahan pemanfaatan ruangnya yaitu dengan Kode area KR 1, TR 1, KT 3 dan KS 2 mempunyai fungsi utama Tidak layak dibangun/dikembangkan dengan luasan 24,29 Km<sup>2</sup>, dan Kode Area KS 3, KR 2, KR 3, dan TR 2 mempunyai fungsi utama Dapat dibangun/dikembangkan dengan luasan Km<sup>2</sup>.

***Kata Kunci : Tingkat Kerawanan Banjir, Mitigasi Nonstruktural, Arahan Pemanfaatan Ruang.***

## ABSTRACT

The Bentek watershed is a watershed that often floods, one of the causes of this is caused by high rainfall with a long duration, causing the bentek river to overflow, inundating rice fields and residential areas. The rapid trend of regional development in the Bentek watershed triggers the community to use land that should not be built such as living on the banks of rivers and activities built in the hills that should function as forests, these two activities have the potential to increase flood vulnerability in the Bentek watershed. This study was conducted to determine the level of flood vulnerability and non-structural mitigation in the Bentek watershed, North Lombok Regency, using a combination of quantitative research methods and spatial analysis. The results of this study are that the Bentek watershed has 4 levels of vulnerability, namely not vulnerable, low vulnerability, moderate vulnerability, high vulnerability. For the non-vulnerable level, it has an area of 21.8 Km<sup>2</sup>, low vulnerability with an area of 16.27 Km<sup>2</sup>, medium vulnerability 11.02 Km<sup>2</sup>, and high vulnerability level has an area of 14.57 Km<sup>2</sup>. And non-structural mitigation through the direction of space utilization located in flood-prone areas in the Bentek watershed is divided based on the results of the analysis of the level of flood vulnerability with the analysis of regional functions. For the direction of space utilization, the area codes KR 1, TR 1, KT 3 and KS 2 have the main function Not suitable to be built/developed with an area of 24.29 Km<sup>2</sup>, and Areas KS 3, KR 2, KR 3, and TR 2 have a function main Can be built/developed with an area of 39.37 Km<sup>2</sup>.

*Keywords: Flood Vulnerability Level, Non-structural Mitigation, Space Utilization Direction.*



## DAFTAR ISI

|  |       |
|--|-------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                                       | i     |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....                       | ii    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....                          | iii   |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....                          | iv    |
| <b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....                  | v     |
| <b>SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> ..... | vi    |
| <b>MOTTO HIDUP</b> .....   | vii   |
| <b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....                                  | viii  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                      | x     |
| <b>ABSTRAK</b> .....   | xi    |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | xii   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | xiii  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | xvi   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                       | xviii |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....                                   | 1     |
| 1.1 Latar Belakang.....  | 1     |
| 1.2 Rumusan Masalah.....   | 5     |
| 1.3 Tujuan.....  | 5     |
| 1.4 Ruang Lingkup .....  | 5     |
| 1.4.1 Lingkup Wilayah.....                                       | 5     |
| 1.4.2 Ruang Lingkup Materi .....                                 | 5     |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                                     | 6     |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                                  | 6     |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                             | 8     |
| 2.1 Terminologi Judul.....                                       | 8     |
| 2.1.1. Analisis.....   | 8     |
| 2.1.2. Tingkat Kerawanan Banjir .....                            | 8     |
| 2.1.3. Mitigasi.....   | 8     |
| 2.1.4. Mitigasi Nonstruktural .....                              | 8     |
| 2.1.5. Daerah Aliran Sungai (DAS) .....                          | 9     |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.2. Tinjauan Teori.....   | 9         |
| 2.2.1. Banjir.....   | 9         |
| 2.2.2. Ancaman Bencana ( <i>Hazard</i> ).....  | 10        |
| 2.2.3. Kerentanan ( <i>Vulnerability</i> ).....  | 10        |
| 2.2.4. Risiko ( <i>Risk</i> ).....   | 11        |
| 2.2.5. Kerawanan Banjir.....   | 11        |
| 2.2.6. Mitigasi.....   | 14        |
| 2.2.7. Penataan Ruang.....   | 17        |
| 2.2.8. Pengendalian Pemanfaatan Ruang.....   | 17        |
| 2.2.9. Fungsi Kawasan.....   | 19        |
| 2.2.10. Arahan Pemanfaatan Ruang Kawasan Banjir.....   | 20        |
| 2.2.11. Sistem Informasi Geografis (SIG).....  | 21        |
| 2.2.12. Pengolahan dan Analisis Data.....  | 24        |
| 2.3. Landasan Regulasi.....  | 27        |
| 2.3.1. Undang-Undang No 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.....  | 27        |
| 2.3.2. Undang-Undang No 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.....  | 27        |
| 2.3.3. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana.....               | 28        |
| 2.3.4. Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 837 Tentang Kriteria Dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung.....                                   | 28        |
| 2.3.5. Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 683 Tahun 1981 Tentang Kriteria Dan Tata Cara Penetapan Hutan Produksi.....                       | 29        |
| 2.3.6. Peraturan Daerah Kabupaten Lombok Utara Nomor 9 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lombok Utara Tahun 2011-2031..... | 30        |
| 2.3.7. Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir (Ditjen Penataan Ruang Pu Tahun 2015).....                         | 30        |
| 2.4. Tinjauan Penelitian Terdahulu.....  | 31        |
| 2.4.1. Penelitian Terdahulu.....   | 31        |
| 2.4.2. Sintesa Pustaka Penelitian.....   | 37        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>  | <b>38</b> |
| 3.1. Lokasi Penelitian.....  | 38        |
| 3.2. Metode Penelitian.....  | 38        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.3. Jenis Penelitian .....                                       | 38        |
| 3.4. Variabel Penelitian.....                                     | 39        |
| 3.5. Metode Pengumpulan Data.....                                 | 39        |
| 3.5.1. Data Primer .....  | 39        |
| 3.5.2. Data Sekunder .....  | 40        |
| 3.6. Metode Pengolahan dan Analisis Data .....                    | 41        |
| 3.6.1. Analisis Tingkat Kerawanan Banjir .....                    | 41        |
| 3.6.2. Mitigasi Nonstruktural .....                               | 44        |
| 3.7. Desain Survey .....  | 47        |
| 3.8. Kerangka <i>Overlay</i> .....                                | 50        |
| 3.9. Kerangka Pemikiran.....                                      | 51        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>                                    | <b>52</b> |
| 4.1. Gambaran Umum.....   | 52        |
| 4.1.1. Geografis .....  | 52        |
| 4.1.2. Fisik Dasar.....   | 54        |
| 4.1.3. Fisik Binaan.....  | 63        |
| 4.2. Rawan Banjir .....   | 65        |
| 4.2.1. Kelerengan .....   | 65        |
| 4.2.2. Ketinggian .....   | 66        |
| 4.2.3. Jenis Tanah.....   | 67        |
| 4.2.4. Curah Hujan .....  | 68        |
| 4.2.5. Tutupan Lahan.....   | 68        |
| 4.2.6. Kerapatan Sungai .....                                     | 69        |
| 4.3. Mitigasi Nonstruktural.....                                  | 79        |
| 4.3.1. Analisis Fungsi Kawasan .....                              | 79        |
| 4.3.2. Pembagian Area Pemanfaatan Ruang Kawasan Rawan Banjir..... | 82        |
| 4.3.3. Arahan Pemanfaatan Ruang .....                             | 84        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>  | <b>86</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....   | 86        |
| 5.2. Saran .....  | 86        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                       | <b>88</b> |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1.1 Rentetan Kejadian Bencana Banjir DAS Bentek .....                  | 2  |
| Tabel 2.1 Klasifikasi Kelerengan .....                                       | 11 |
| Tabel 2.2 Klasifikasi Ketinggian .....                                       | 12 |
| Tabel 2.3 Klasifikasi Jenis Tanah.....                                       | 12 |
| Tabel 2.4 Klasifikasi Curah Hujan .....                                      | 13 |
| Tabel 2.5 Klasifikasi Tutupan Lahan .....                                    | 13 |
| Tabel 2.6 Klasifikasi Kerapatan Sungai .....                                 | 14 |
| Tabel 2.7 Parameter Fungsi Kawasan .....                                     | 19 |
| Tabel 2.8 Kategori Fungsi Kawasan.....                                       | 19 |
| Tabel 2.9 Penelitian Terdahulu.....  | 31 |
| Tabel 2.10 Sintesa Pustaka Penelitian .....                                  | 37 |
| Tabel 3.1 Variabel Penelitian .....  | 39 |
| Tabel 3.2 Pemberian Skor pada masing-masing parameter kerawanan banjir.....  | 41 |
| Tabel 3.3 Pemberian Bobot pada masing-masing parameter kerawanan banjir..... | 43 |
| Tabel 3.4 Parameter Fungsi Kawasan .....                                     | 44 |
| Tabel 3.5 Kategori Fungsi Kawasan.....                                       | 45 |
| Tabel 3.6 Pembagian Area dalam Kawasan Rawan Banjir .....                    | 46 |
| Tabel 3.7 Desain Survey.....   | 48 |
| Tabel 4.1 Luas DAS Bentek berdasarkan Kecamatan.....                         | 52 |
| Tabel 4.2 Kelerengan berdasarkan Kecamatan .....                             | 54 |
| Tabel 4.3 Ketinggian berdasarkan Kecamatan .....                             | 55 |
| Tabel 4.4 Jenis Tanah berdasarkan Kecamatan.....                             | 55 |

|  |    |
|--|----|
| Tabel 4.5 Curah Hujan di Kecamatan Pemenang.....   | 56 |
| Tabel 4.6 Curah Hujan di Kecamatan Tanjung .....   | 56 |
| Tabel 4.7 Hidrologi di DAS Bentek .....  | 57 |
| Tabel 4.8 Tutupan Lahan di DAS Bentek .....  | 63 |
| Tabel 4.9 Pembobotaan dan Nilai Kelerengan di DAS Bentek.....                                | 66 |
| Tabel 4.10 Pembobotaan dan Nilai Ketinggian di DAS Bentek .....                              | 67 |
| Tabel 4.11 Pembobotaan dan Nilai Jenis Tanah di DAS Bentek .....                             | 67 |
| Tabel 4.12 Pembobotaan dan Nilai Curah Hujan di DAS Bentek.....                              | 68 |
| Tabel 4.13 Pembobotaan dan Nilai Tutupan Lahan di DAS Bentek.....                            | 68 |
| Tabel 4.14 Pembobotaan dan Nilai Kerapatan Sungai di DAS Bentek.....                         | 69 |
| Tabel 4.15 Pembobotaan dan Nilai masing-masing Parameter Kerawanan Banjir di DAS Bentek..... | 76 |
| Tabel 4.16 Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir di DAS Bentek.....                           | 77 |
| Tabel 4.17 Tingkat Kerawanan Banjir di DAS Bentek Berdasarkan Kecamatan .....                | 77 |
| Tabel 4.18 Pembobotaan dan Nilai Fungsi Kawasan pada DAS Bentek .....                        | 79 |
| Tabel 4.19 Fungsi Kawasan pada DAS Bentek.....   | 80 |
| Tabel 4.20 Pembagian Area Kawasan Rawan Banjir di DAS Bentek .....                           | 82 |
| Tabel 4.21 Arahan Pemanfaatan Ruang Kawasan Rawan Banjir di DAS Bentek .....                 | 84 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 4.1 DAS Bentek Kabupaten Lombok Utara .....                      | 53 |
| Gambar 4.2 Peta Kelerengan DAS Bentek.....                              | 58 |
| Gambar 4.3 Peta Ketinggian DAS Bentek .....                             | 59 |
| Gambar 4.4 Peta Jenis Tanah DAS Bentek .....                            | 60 |
| Gambar 4.5 Peta Curah Hujan DAS Bentek.....                             | 61 |
| Gambar 4.6 Peta Hidrologi DAS Bentek.....                               | 62 |
| Gambar 4.7 Peta Tutupan Lahan DAS Bentek.....                           | 64 |
| Gambar 4.8 Peta Skor Kelerengan Rawan Banjir di DAS Bentek.....         | 70 |
| Gambar 4.9 Peta Skor Ketinggian Rawan Banjir di DAS Bentek.....         | 71 |
| Gambar 4.10 Peta Skor Jenis Tanah Rawan Banjir di DAS Bentek .....      | 72 |
| Gambar 4.11 Peta Skor Curah Hujan Rawan Banjir di DAS Bentek.....       | 73 |
| Gambar 4.12 Peta Skor Tutupan Lahan Rawan Banjir di DAS Bentek.....     | 74 |
| Gambar 4.13 Peta Skor Kerapatan Sungai Rawan Banjir di DAS Bentek.....  | 75 |
| Gambar 4.14 Peta Tingkat Kerawanan Banjir di DAS Bentek .....           | 78 |
| Gambar 4.15 Peta Fungsi Kawasan Rawan Banjir di DAS Bentek .....        | 81 |
| Gambar 4.16 Peta Pembagian Area Kawasan Rawan Banjir di DAS Bentek..... | 83 |

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Banjir adalah terjadinya genangan di daerah sekitar sungai yang disebabkan oleh luapan air yang sudah tidak mampu ditampung oleh sungai. Bencana banjir merupakan aspek interaksi manusia dengan alam yang bersumber dari proses dimana manusia mencoba menggunakan alam untuk keuntungan mereka sendiri dan menghindari alam yang berbahaya bagi manusia (Suwardi 1999). Dari seluruh bencana alam, banjir merupakan salah satu bencana alam yang mampu merenggut korban jiwa sebesar 40% dari seluruh kerugian bencana alam di Indonesia adalah bencana banjir, oleh karena itu perlu perhatian khusus terhadap bencana banjir di Indonesia (Kingma 1990).

Hampir di musim hujan, di mana-mana sering terjadi banjir dan dampak yang ditimbulkan juga cukup beragam. Permasalahan banjir merupakan salah satu permasalahan yang sudah ada sejak manusia hidup dan melakukan berbagai macam aktivitas di dataran banjir (Kementerian Riset dan Teknologi dan Teknologi, 2008). Bencana banjir merupakan bencana alam yang susah di prediksi dikarenakan dapat terjadi secara mendadak dengan perioditas yang tidak menentu, kecuali wilayah yang sudah menjadi langganan terjadinya banjir. Paling tidak, terdapat beberapa faktor penentu yang menyebabkan terjadinya banjir di Indonesia diantaranya faktor keterenggan dan ketinggian lahan, jenis tanah dan tutupan lahan, faktor kerapatan sungai dan curah hujan yang tinggi.

Berdasarkan dokumen RBI Tahun 2016, menjelaskan bahwa di Indonesia jumlah jiwa yang terpapar resiko bencana banjir 199 juta jiwa dengan luasan terdampak banjir seluas 12 juta Ha. Khusus di Provinsi NTB jumlah yang terpapar resiko banjir adalah 3.821.342 jiwa dengan luasan mencapai 7.201 Ha (RBI,2016).

Kabupaten Lombok Utara adalah salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Nusa Tenggara Barat yang sering dilanda bencana banjir pada saat penghujan tiba. Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kab. Lombok Utara Tahun 2011-2031 menjelaskan bahwa kawasan rawan bencana banjir meliputi daerah sepanjang Sungai Penggolong Rempek dan Anyar, Sungai **Bentek**, dan Menggala. Sungai **Bentek**

merupakan salah satu sungai yang menjadi kawasan rawan banjir yang berada di dalam kawasan DAS Bentek Kabupaten Lombok Utara. DAS Bentek merupakan DAS yang paling sering terjadinya bencana banjir di Kab. Lombok Utara.

**Tabel 1.1 Rentetan Kejadian Bencana Banjir DAS Bentek**

| No | Bencana | Tahun     | Dampak   |  |
|----|---------|-----------|--|--|
|    |         |           | Kecamatan Pemenang   | Kecamatan Tanjung  |
| 1  | Banjir  | 2014      | Banjir terjadi di Desa Pemenang Barat dan Desa Pemenang Timur dengan ketinggian kurang lebih 1 meter yang mengakibatkan ratusan permukiman warga terendam banjir, selain itu banjir juga merendam beberapa sarana dan prasana umum seperti pendidikan, peribadatan, kesehatan, dan pemerintahan. | -  |
| 2  | Banjir  | 2019      | Untuk Desa Pemenang Barat tepatnya di Dusun Telaga Wareng yaitu 2 rumah warga hanyut dan 5 Ha kebun tergenang, sedangkan Desa Menggala tepatnya di Dusun Menggala Utara 5 Ha sawah yang tergenang oleh bencana tersebut.   | -  |
| 3  | Banjir  | 1/1/2021  | Merendam lahan pertanian dan rumah warga di Dusun Muara Putat (Pemenang Timur)   | Menggenangi permukiman dan lahan pertanian warga di Dusun Cupek (Sigar Penjalin) |
| 5  | Banjir  | 6/12/2021 | Menggenangi permukiman dan lahan pertanian warga di Dusun Telaga Wareng(Pemenang Barat), Dusun Krujuk(Menggala), dan di Dusun Muara Putat(Pemenang Timur).   | Menggenangi permukiman dan lahan pertanian warga di Dusun Cupek (Sigar Penjalin) |

*Sumber: BPBD Kab. Lombok Utara, 2022*

Salah satu penyebab terjadinya banjir di DAS Bentek ialah tingkat intensitas hujan yang tinggi dengan durasi yang lama sehingga mengakibatkan sungai bentek meluap, dan akibatnya tidak bisa menampung dan menyerap lagi air hujan dan akhirnya menggenangi rumah warga di sekitar sungai di DAS Bentek. Selain hujan, tutupan lahan merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam terjadinya bencana banjir. tutupan lahan mempunyai peran dalam besar dan sedikitnya air limpasan hasil dari hujan. Lahan yang didominasi oleh vegetasi maka air limpas hujan akan banyak diserap dan lebih

lama waktu yang ditempuh oleh air limpasan hujan untuk sampai ke sungai sehingga potensi terjadi banjir lebih kecil dari pada daerah yang tidak ditanami oleh vegetasi.

Kawasan DAS Bentek berada di Kecamatan Pemenang sebagian serta di Kecamatan Tanjung sebagian. Kecamatan Pemenang merupakan simpul transportasi dan pintu gerbang atau pintu masuk ke Kabupaten Lombok Utara dari arah Lombok Barat. Selain itu Kecamatan Pemenang mempunyai potensi daerah tujuan wisata yang berada di Desa Gili Indah (Gili Meno, Gili Air, dan Gili Trawangan) yang dapat membantu menambah pendapatan daerah, sedangkan Tanjung merupakan Perkotaan dari Kabupaten Lombok Utara. Dengan melihat potensi diatas, mengakibatkan pesatnya tren perkembangan wilayah di ke dua kecamatan tersebut, ini memicu meningkatnya permintaan lahan sebagai tempat bermukim dan berbagai kegiatan ekonomi. Dengan keterbatasan lahan yang digunakan untuk bermukim dan berkegiatan ekonomi, masyarakat terpaksa bermukim di lokasi yang tidak layak huni seperti di bantaran sungai. Kegiatan tersebut akan berakibat pada tingginya tingkat kerawanan bencana banjir di karena bermukim di bantaran sungai akan meningkatkan potensi banjir , karena dangkalnya sungai yang diakibatkan oleh masyarakat membuang sampah langsung disungai. Selain itu terdapat kegiatan perkebunan yang berada di pegunungan, dimana yang seharusnya difungsikan sebagai hutan, kegiatan ini akan meningkatkan potensi banjir di DAS Bentek, karena tingkat penyerapan air hujan oleh kawasan hutan lebih tinggi dibandingkan perkebunan, sehingga air limpasan hujan akan langsung mengalir ke sungai dan menambah volume air pada sungai yang menyebabkan sungai meluap dan banjir

Dengan melihat kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS) Bentek yang sering terjadi banjir pada musim penghujan, maka perlu mengetahui tingkat kerawanan banjir dan mitigasinya untuk meminimalisir dampak dari bencana banjir.

Mitigasi bencana merupakan kegiatan untuk meminimalisir dampak bencana, baik bencana alam maupun bencana buatan manusia pada suatu tempat. Sederhananya mitigasi bencana dipandang sebagai aktivitas pengurangan atau meringkankan dampak banjir. Dapat juga diartikan sebagai rangkaian upaya pengurangan risiko bencana, baik dengan cara pembangunan fisik dan kesadaran dan pembangunan kapasitas ancaman bencana (UU 24/2007) ataupun kegiatan yang dapat mengurangi dampak bencana.

Secara umum, mitigasi dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu mitigasi struktural dan nonstruktural. Mitigasi bencana struktural ialah kegiatan untuk mengurangi risiko bencana melalui pembangunan infrastruktur dengan spesifikasi tertentu. Sedangkan mitigasi nonstruktural merupakan kegiatan meminimalisir dampak bencana dengan kebijakan atau peraturan tertentu, dan Perencanaan Wilayah (Juhadi dan Herlina, 2020). Pada penelitian ini dibatasi pada mitigasi nonstruktural melalui arahan pemanfaatan ruang.

Dalam mitigasi nonstruktural melalui arahan pemanfaatan ruang perlu dilakukan karena pemanfaatan lahan mempunyai peranan penting didalam kurang dan lebihnya debit air limpasan yang dapat menyebabkan banjir. Air hujan dapat mengalir melalui hutan, sawah, ladang, rumah, rawa, sungai dan tanah terbuka, dan masuk ke danau atau laut. Setiap bagian tanah tempat air hujan mengalir melalui muara memiliki pengaruh yang berbeda terhadap laju aliran air hujan ke sungai. (Kodoatie & Sjarif, 2010) dalam

Dari semua daratan tempat air mengalir, hutan adalah lahan yang mempunyai peran yang tinggi untuk menahan laju debit air yang mengalir ke sungai.. Jika hutan dijadikan acuan, maka perubahan jumlah air yang dilepaskan akibat perubahan penggunaan lahan hutan akan meningkat 2,3-2,5 kali menjadi padang rumput, kebun meningkat 1,7-5,0 kali, sawah meningkat sebesar 2,5-9 kali, dan perumahan akan meningkat 5-20 kali, industri dan perdagangan meningkat 6-25 kali, dan jalan beton/aspal meningkat 6,3-35 kali. Meningkatnya debit sungai menyebabkan banjir. Tutupan lahan yang didominasi oleh pemukiman secara alami lebih rentan terhadap banjir daripada hutan (Kodoatie & Sjarif, 2010) dalam .

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “*Analisis Tingkat Kerawanan Banjir dan Mitigasi Nonstruktural di DAS Bentek Kabupaten Lombok Utara*”. Pentingnya penelitian ini dilakukan agar dapat mengetahui sebaran informasi terkait daerah yang rawan banjir dan mitigasi Nonstruktural melalui arahan pemanfaatan ruang guna memberikan informasi terkait pemanfaatan lahan pada kawasan rawan banjir di DAS Bentek. Selain itu arahan pemanfaatan ruang pada kawasan rawan bencana banjir dapat mencegah dan meminimalkan dampak yang ditimbulkan oleh bencana banjir, dan lebih jauh sebagai masukan bagi penyusunan tata ruang dalam suatu kawasan rawan bencana banjir.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah diuraikan maka, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana tingkat kerawanan banjir dan mitigasi nonstruktural di DAS Bentek Kabupaten Lombok Utara?

## **1.3 Tujuan**

Untuk menjawab rumusan masalah yang diatas, maka penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui tingkat kerawanan banjir dan mitigasi nonstruktural di DAS Bentek Kabupaten Lombok Utara.

## **1.4 Ruang Lingkup**

Dalam melakukan penelitian ini, ruang lingkup dibagi menjadi dua yaitu ruang lingkup wilayah dan lingkup materi.

### **1.4.1 Lingkup Wilayah**

DAS Bentek yang berada di Kabupaten Lombok Utara. DAS Bentek mempunyai luas 63,66 Km<sup>2</sup> yang berada tepat diantara Kec. Pemenang dan Kec. Tanjung. Untuk bagian DAS Bentek yang berada di Kec. Pemenang mempunyai luasan 42,03 Km<sup>2</sup>, dan bagian DAS Bentek di Kec. Tanjung dengan luas 21,63 Km<sup>2</sup>.

### **1.4.2 Ruang Lingkup Materi**

Dalam mendapatkan tingkat kerawanan banjir dengan melakukan pembobotan dan *scoring* pada masing-masing parameter yang mempunyai pengaruh terhadap kerawanan banjir, kemudian dilakukan *overlay* atau menggabungkan semua parameter tersebut dan membagi kelas agar mendapatkan tingkat kerawanan banjir di DAS Bentek. Adapun data spasial yang menjadi variabel dalam menentukan nilai tingkat kerawanan banjir yang adalah: kelerengan, ketinggian, jenis tanah, curah hujan, penggunaan lahan, dan kerapatan sungai.

Setelah mendapatkan tingkat kerawanan banjir pada DAS Bentek, peneliti melakukan arahan mitigasi nonstruktural melalui arahan pemanfaatan ruang terhadap daerah yang rawan terhadap banjir di DAS Bentek Kabupaten Lombok Utara. Arahan pemanfaatan ruang ini perlu dilakukan agar dapat mengatur pemanfaatan lahan yang

berada di kawasan rawan banjir di DAS bentek, mengingat DAS Bentek berada pada dua kecamatan yang berkembang dan akan berdampak pada meningkatnya kebutuhan lahan. Dengan keterbatasan lahan untuk bermukim dan beraktivitas, masyarakat terpaksa bermukim pada tempat yang tidak layak huni seperti di daerah perbukitan dan bantaran sungai. Aktivitas masyarakat tersebut menyebabkan tingkat kerawanan bencana banjir menjadi semakin meningkat.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang di dapatkan dalam melakukan penelitian ini adalah:

1. Pemerintah  
Sebagai bahan atau pertimbangan bagi pemerintah untuk masukan terhadap rencana tata ruang wilayah Kabupaten Lombok Utara terkait dengan kawasan rawan bencana banjir dan mitigasi nonstruktural melalui arahan pemanfaatan ruang di DAS Bentek Kab Lombok Utara.
2. Masyarakat  
Memberikan informasi mengenai terkait tingkat kerawanan banjir dan mitigasi nonstruktural melalui arahan pemanfaatan ruang di DAS Bentek Kab Lombok Utara
3. Sumbangsih Ilmu Pengetahuan  
untuk memberikan kontribusi terkait analisis tingkat kerawanan banjir dan mitigasi nonstruktural melalui arahan pemanfaatan ruang di DAS Bentek Kab Lombok Utara

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam melakukan penelitian ini, adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

1. **BAB I PENDAHULUAN** yang terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, manfaat penelitian dan sistematika penulisan
2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA** yang terdiri atas terminologi judul, tinjauan teori, tinjauan kebijakan dan penelitian terdahulu.

3. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN** yang terdiri atas lokasi penelitian, jenis penelitian, metode pengumpulan data, metode pengolahan data, variabel penelitian, analisis data, desain survey dan kerangka pemikiran.
4. **BAB IV PEMBAHASAN** yang terdiri atas penelitian mengenai kerawan banjir dan mitigasi nonstruktural.
5. **BAB V PENUTUP** yang terdiri atas kesimpulan dan saran.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Terminologi Judul**

Dalam terminologi judul, peneliti akan menerjemahkan dengan perkata dari judul penelitian yaitu “*Analisis Tingkat Kerawanan Banjir dan Mitigasi Nonsruktural Di DAS Bentek Kab. Lombok Utara*”, berikut adalah rincian dari judul penelitian:

##### **2.1.1. Analisis**

Menurut ramdhan dan chaebudin (2016) Analisis merupakan aktivitas berfikir untuk menjelaskan keseluruhan menjadi beberapa variabel, agar memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi simbol-simbol variabel, saling berkaitan dengan yang lain dan fungsinya masing-masing dalam satu kesatuan yang utuh.

##### **2.1.2. Tingkat Kerawanan Banjir**

Tingkat Kerawanan banjir merupakan kondisi yang dapat memberikan informasi mengenai tidak atau mudahnya suatu wilayah akan terjadi banjir berdasarkan faktor alam yang mempengaruhi banjir, yaitu faktor jenis tanah/tekstur tanah, penggunaan lahan, curah hujan, ketinggian/elevasi lahan, kemiringan lereng, dan kerapatan sungai (Darmawan, Hani'ah dan Suprayogi, 2017).

##### **2.1.3. Mitigasi**

Mitigasi merupakan serangkaian kegiatan untuk meminimalisir atau mengurangi risiko bencana, baik dengan cara pembangunan fisik maupun peningkatan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana (UU No.24 Thn 2007). Mitigasi ialah aktivitas untuk membantu meminimalisir dampak bencana baik dari alam atau buatan manusia pada suatu tempat atau masyarakat. Lebih sederhananya mitigasi bisa disebut juga sebagai kegiatan meminimalkan resiko .

##### **2.1.4. Mitigasi Nonstruktural**

Mitigasi nonstruktural ialah kegiatan mengurangi dampak bencana selain dari mitigasi struktural. Kegiatan mitigasi nonstruktural bisa dilakukan dengan perencanaan atau pembuatan suatu peraturan. Didalam undang-undang Penanggulangan Bencana (UU PB) menjelaskan upaya nonstruktural di bidang kebijakan dari mitigasi ini. Kebijakan nonstruktural meliputi perencanaan wilayah, asuransi, dan legislasi .

### **2.1.5. Daerah Aliran Sungai (DAS)**

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah wilayah daratan yang menerima, menahan, dan menyimpan air hujan untuk kemudian didistribusikan ke laut atau danau melalui sungai besar. Dengan demikian, suatu DAS akan dipisahkan dari DAS lain di sekitarnya oleh batas-batas alam (topografi) berupa perbukitan atau pegunungan .

Jadi dapat disimpulkan bahwa judul pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kerawan banjir dari hasil penggabungan beberapa variabel atau data spasial yang mempengaruhi tingkat kerawan banjir dan mitigasi nonstruktural di DAS Bentek Kabupaten Lombok Utara.

## **2.2. Tinjauan Teori**

Didalam tinjauan teori, peneliti akan menjelaskan beberapa teori yang digunakan dalam mendukung penelitian ini. Adapun teori yang dibahas dalam tinjauan teori ini adalah teori tentang banjir, ancaman bencana, kerentanan, resiko, kerawan banjir, mitigasi, penataan ruang, pengendalian pemanfaatan ruang, fungsi kawasan, arahan pemanfaatan ruang, sistem informasi geografis, dan pengolahan dan analisis data.

### **2.2.1. Banjir**

UU Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, banjir adalah peristiwa meningkatnya volume air yang mengakibatkan terendamnya suatu daerah. Banjir merupakan limpasan air yang melebihi tinggi dari pembatas antara daratan dan perairan. Biasanya bencana banjir terjadi akibat meluapnya sistem pengaliran air seperti sungai, drainase dan kanal penampung banjir buatan yang ada yang disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi. Jika terjadi hujan dengan intensitas yang tinggi sebagian besar air akan menjadi aliran air permukaan yang langsung masuk kedalam sistem pengaliran air sehingga kapasitas saluran air yang ada terlampaui dan mengakibatkan banjir

Banjir adalah sungai yang debitnya lebih besar dari biasanya akibat curah hujan yang terus menerus ke hulu atau di suatu tempat, sehingga sungai yang ada tidak dapat menampungnya, meluap, dan membanjiri daerah sekitarnya. Banjir juga merupakan salah satu aktifitas alam yang dapat memberikan ancaman yang serius bagi

masyarakat, khususnya masyarakat yang bermukim di bantaran sungai serta di daerah pesisir dekat muara .

Banjir sebagai akibat dari meluapnya ataupun meningkatnya debit sungai sudah banyak memunculkan kehancuran, baik dari kehancuran lingkungan alami ataupun lingkungan buatan. perubahan keadaan lahan dari waktu ke waktu membuat ancaman terbentuknya banjir terus menjadi besar. Perihal ini diakibatkan oleh sebagian perihal, antara lain: 1) Daya tampung sungai kian lama kian mengecil akibat pendangkalan. 2) Fluktuasi debit air antara masa penghujan dengan masa kering kian besar. 3) Terjalin konversi lahan pertanian serta wilayah buffer hadapi pergantian jadi lahan non pertanian dengan mengabaikan konservasi sehingga menimbulkan rusaknya wilayah tangkapan air (*cachment area*). 4) Eksploitasi air tanah yang berlebihan menimbulkan susunan akuifer kian dalam sehingga penetrasi air laut lebih jauh ke darat yang berdampak mengusik penyeimbang hidrologi (Akhbar, 2019).

### **2.2.2. Ancaman Bencana (*Hazard*)**

Dalam UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, ancaman bencana adalah suatu kejadian atau peristiwa yang bisa menimbulkan bencana. Ancaman ialah peristiwa yang berpotensi mengusik kehidupan serta penghidupan warga sehingga menimbulkan rasa kekhawatiran, munculnya korban jiwa, kehilangan harta benda, melumpuhkan ekonomi, serta kerusakan lingkungan serta dapat menimbulkan dampak psikologis bagi masyarakat

### **2.2.3. Kerentanan (*Vulnerability*)**

Menurut PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana, kerentanan adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau mengakibatkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana.

Bagi Wignyosukarto, sebagaimana dilansir oleh Agung Wicaksono (2015) Kerentanan merupakan sesuatu kondisi penyusutan ketahanan yang disebabkan pengaruh eksternal yang mengancam kehidupan, sumber energi alam, mata pencaharian, produktivitas ekonomi, kesejahteraan, serta infrastruktur. Ikatan antara bencana serta

kerentanan menciptakan sesuatu kondisi resiko, apabila keadaan tersebut tidak dikelola dengan baik.

#### 2.2.4. Risiko (*Risk*)

Dalam UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menjelaskan Risiko bencana merupakan dampak bencana pada suatu wilayah dalam periode waktu tertentu dengan potensi kerugian dapat berupa luka, kematian, jiwa terancam, sakit, mengungsi, hilangnya rasa aman, gangguan kegiatan masyarakat, dan kerusakan atau kehilangan harta.

#### 2.2.5. Kerawanan Banjir

Tingkat Kerawanan banjir merupakan kondisi yang menggambarkan mudah atau tidaknya suatu wilayah terkena banjir berdasarkan faktor alam yang mempengaruhi banjir, yaitu faktor curah hujan, kemiringan lereng, elevasi lahan, tekstur tanah, penggunaan lahan dan kerapatan sungai (Darmawan, Hani'ah dan Suprayogi, 2017).

##### 1. Kemiringan Lahan/ Kelerengan

Kelerengan ataupun kemiringan lahan ialah perbandingan persentase antara jarak vertikal( besar lahan) dengan jarak horizontal( panjang lahan datar). Jika dataran mempunyai pesentase yang rendah maka akan semakin berpotensi terjadinya bencana banjir, begitu juga kebalikannya. Untuk lebih jelas klasifikasi kelerengannya dapat di lihat pada **Tabel 2.1.** berikut :

**Tabel 2.1 Klasifikasi Kelerengan**

| Parameter  | Kriteria | Keterangan   |
|------------|----------|--------------|
| Kelerengan | 0-8 %    | Datar        |
|            | 8-15 %   | Landai       |
|            | 15-25 %  | Agak Curam   |
|            | 25-45 %  | Curam        |
|            | >45 %    | Sangat Curam |

*Sumber:*

##### 2. Ketinggian Lahan/ Elevasi

Ketinggian (*elevasi*) lahan merupakan dimensi ketinggian posisi di atas permukaan laut. Ketinggian memiliki pengaruh terhadap terjadinya banjir. Semakin rendah sesuatu wilayah maka akan berpotensi terjadinya banjir, begitu juga kebalikannya. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Tabel 2.2** berikut:

**Tabel 2.2 Klasifikasi Ketinggian**

| Parameter  | Kriteria  |
|------------|-----------|
| Ketinggian | <10 m     |
|            | 10-50 m   |
|            | 50-100 m  |
|            | 100-200 m |
|            | >200 m    |

*Sumber:*

### 3. Jenis Tanah

Jenis tanah merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kerawanan banjir, karena jenis tanah dapat mempengaruhi pada proses *infiltrasi* atau proses penyerapan air. *Infiltrasi* merupakan peristiwa aliran air yang ada didalam tanah secara vertikal yang disebabkan oleh gaya gravitasi bumi. Semakin tinggi daya serap tanah atau infiltrasinya terhadap air maka kemungkinan akan terjadi banjir sangat kecil, begitu pula kebalikannya, semakin kecil daya serap tanah atau infiltrasinya terhadap air maka akan potensi akan terjadi banjir dapat meningkat. Klasifikasi jenis tanah dapat dilihat pada **Tabel 2.3** berikut:

**Tabel 2.3 Klasifikasi Jenis Tanah**

| Parameter   | Kriteria   | Keterangan      |
|-------------|--|-----------------|
| Jenis Tanah | Aluvial, Planosol, Hidromorf kelabu, Laterik Air Tanah | Tidak Peka      |
|             | Latosol  | Agak Peka       |
|             | Tanah Hutan Coklat, Tanah Mediteran                    | Kepekaan Sedang |
|             | Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol, Podsolic           | Peka            |
|             | Regosol, Litosol, Organosol, Renzina                   | Sangat Peka     |

*Sumber:*

### 4. Curah Hujan

Curah hujan merupakan banyaknya air yang jatuh ke permukaan bumi, dalam perihal ini permukaan bumi dianggap datar serta kedap, tidak hadapi penguapan serta tersebar menyeluruh dan dinyatakan selaku ketebalan air( rain fall depth, milimeter, centimeter) ( Robiah, 2021).

Curah hujan merupakan banyaknya air hujan yang turun dalam kurun waktu tertentu dalam suatu wilayah. Curah hujan yang dibutuhkan buat perancangan pengendalian

banjir adalah curah hujan rata-rata di segala wilayah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada sesuatu titik yang tertentu biasa disebut curah hujan daerah/wilayah. Jika di suatu tempat memiliki curah hujan yang tinggi, maka akan berpotensi terjadinya banjir, begitu pula kebalikannya. Jika di suatu tempat memiliki curah hujan yang rendah maka potensi akan terjadi banjir akan semakin kecil. Lebih jelas tentang klasifikasi hujan dapat dilihat pada **Tabel 2.4** berikut:

**Tabel 2.4 Klasifikasi Curah Hujan**

| Parameter   | Kriteria  | Keterangan    |
|-------------|-----------|---------------|
| Curah Hujan | >3000     | Sangat Lebat  |
|             | 2501-3000 | Lebat         |
|             | 2001-2500 | Sedang        |
|             | 1500-2000 | Ringan        |
|             | <1500     | Sangat Ringan |

*Sumber:*

## 5. Tutupan Lahan

Tutupan Lahan dapat mempengaruhi kerawanan banjir sesuatu wilayah, tutupan lahan mempunyai berfungsi pada besarnya air limpasan hasil dari hujan yang sudah melebihi laju infiltrasi. Lahan yang banyak ditanami oleh vegetasi dapat menyerap air limpasan hujan dengan baik, dengan begitu air limpasan hujan memerlukan waktu yang lebih banyak untuk mencapai sungai, sehingga kemungkinan akan terjadi banjir lebih kecil dibandingkan dengan daerah yang tidak ditanami vegetasi. Klasifikasi untuk penggunaan/tutupan lahan dapat dilihat pada **Tabel 2.5** di bawah:

**Tabel 2.5 Klasifikasi Tutupan Lahan**

| Parameter     | Kriteria             |
|---------------|----------------------|
| Tutupan Lahan | Permukiman           |
|               | Sawah/tambak/danau   |
|               | Ladang/tegalan/kebun |
|               | Semak belukar        |
|               | Hutan                |

*Sumber:*

## 6. Kerapatan Sungai

Kerapatan aliran merupakan panjang aliran sungai per km persegi luas DAS. Jika nilai Dd (kerapatan aliran) tinggi maka system pengaliran (Drainase) akan baik. Begitu pula sebaliknya, jika Dd atau kerapatan aliran mempunyai nilai yang kecil, maka akan berpotensi terjadinya banjir di wilayah tersebut.

$$Dd = \sum L_n / A$$

Dd: kerapatan aliran( kilometer/ km<sup>2</sup>)

L<sub>n</sub>: panjang sungai( kilometer)

A: luas DAS( km<sup>2</sup>)

Lynsley( 1975) menjelaskan, jika nilai kerapatan aliran lebih kecil dari 1 mile/ mile<sup>2</sup>( 0, 62 Kilometer/ Km<sup>2</sup>), DAS akan mengalami penggenangan, sebaliknya bila nilai kerapatan aliran lebih besar dari 5 mile/ mile<sup>2</sup> (3, 10 Kilometer/ Km<sup>2</sup>), DAS kerap hadapi kekeringan. Dari penjelasan diatas maka dapat di klasifikasi kerapatan sungai dapat dilihat pada **Tabel 2.6** di bawah:

**Tabel 2.6 Klasifikasi Kerapatan Sungai**

| Parameter        | Kriteria     |
|------------------|--------------|
| Kerapatan Sungai | <0,62 Km     |
|                  | 0,62-1,44 Km |
|                  | 1,45-2,27 Km |
|                  | 2,28-3,10 Km |
|                  | >3,10 Km     |

*Sumber:*

### 2.2.6. Mitigasi

Menurut UU No.24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana menyatakan bahwa mitigasi adalah serangkaian kegiatan dalam meminimalisir risiko bencana, baik dengan cara pembangunan fisik ataupun meningkatkan kesadaran dan kemampuan menghadapi ancaman bencana.

Mitigasi pada umumnya dilakukan dalam meminilmalkan dampak bencana yang memungkinkan terjadi, baik itu korban jiwa serta/ ataupun kerugian harta benda, yang bisa mempengaruhi kehidupan serta aktivitas manusia. Untuk mendefenisikan

rencana ataupun strategi mitigasi yang tepat serta akurat, maka perlu dilakukan suatu kajian risiko bencana.

Aktivitas mitigasi bencana hendaknya aktivitas yang teratur serta berkepanjangan (*sustainable*). Perihal ini berarti kalau aktivitas mitigasi sepatutnya telah dicoba dalam periode jauh- jauh hari saat sebelum aktivitas bencana, yang kerap kali tiba lebih cepat dari waktu- waktu yang diperkirakan, serta memiliki intensitas yang lebih besar dari yang diperkirakan semula.

Secara umum, Mitigasi dapat dibagi menjadi dua yaitu, mitigasi struktural serta mitigasi non struktural. Mitigasi struktural adalah kegiatan atau upaya yang terkait dengan pembangunan konstruksi fisik, sedangkan mitigasi nonstruktural antara lain meliputi perencanaan tata guna lahan disesuaikan dengan kerentanan wilayahnya serta memberlakukan peraturan (law enforcement) pembangunan. Dalam kaitan itu pula, kebijakan nasional wajib lebih membagikan keleluasan secara substansial kepada daerah- daerah buat meningkatkan sistem mitigasi bencana yang dianggap sudah sesuai serta sangat efektif-efisien buat daerahnya ( Sambas, 2017). Pada riset ini dikhususkan cuma memakai mitigasi Nonstruktural, karna dibatasi dengan waktu, biaya serta cocok dengan bidang.

### **1. Mitigasi Nonstruktural**

Menurut saridewi dalam Mutia Azila (2021) Mitigasi non struktural merupakan aktivitas yang dilakukan secara sistematis dan terencana dalam perihal tutupan lahan yang disesuaikan dengan keadaan kawasan serta tingkatan kerawanan dan mempraktikkan peraturan pembangunan. Tujuan dari aktivitas ini agar mampu mengurangi dampak atau akibat dari bencana yang ditimbulkan.

Mitigasi nonstruktural merupakan upaya untuk mengurangi akibat bencana melalui upaya pembuatan kebijakan semacam pembuatan sesuatu peraturan. Kebijakan nonstruktural lebih berkaitan dengan kebijakan yang bertujuan agar menjauhi resiko yang perlu serta merusak. Sebelum itu perlu melakukan identifikasi terhadap risiko terlebih dahulu. Evaluasi resiko fisik meliputi proses identifikasi serta penilaian tentang mungkin terbentuknya bencana serta akibat yang bias jadi ditimbulkannya.

Sastrodihardjo (2010:60-65) dalam Musdah & Husein (2014) menjelaskan beberapa aktivitas dalam mitigasi nonstruktural antara lain:

- a. Mengendalikan debit air, erosi serta sedimentasi di bawah sungai dengan melakukan konservasi tanah serta air di daerah aliran sungai (DAS) hulu. Dalam konservasi ini dapat dilakukan dengan pembangun terasering, penghijauan, reboisasi, sumur resapan dll.
- b. Melakukan penataan ruang serta rekayasa di wilayah banjir untuk mengelola dataran banjir. Rekayasa yang diartikan ialah rekayasa bangunan, rekayasa pertanian dengan memilih tipe tumbuhan serta memasang rambu-rambu atau simbol-simbol seperti flood plain zoning, flood risk map, dan pemasangan rambu-rambu atau simbol-simbol peringatan lainnya
- c. Penataan ruang serta rekayasa di wilayah DAS hulu.
- d. Penyuluhan serta penegakan hukum seperti dalam bidang tata ruang, pembudidayaan dataran banjir, tidak mendirikan bangunan di wilayah banjir dll.
- e. Pengelolaan sampah, penetapan sempadan sungai yang diiringi dengan penetapan hukum.
- f. Penyuluhan serta pembelajaran warga lewat bermacam media agar dapat meningkatkan pemahaman, kepedulian serta peran warga dalam menanggulangi permasalahan banjir.
- g. Mengurangi kemiskinan.

Tidak hanya itu, menurut Kodoatie serta Sugiyono (2002) dalam Musdah & Husein (2014) menarangkan tata cara mitigasi nonstruktural terhadap bencana banjir dengan cara pengendalian pemanfaatan ruang pada kawasan banjir ialah:

- a. Manajemen dataran banjir ialah mencakup permasalahan penataan ruang, pemberlakuan ketentuan khusus serta pengoptimalan dataran banjir.
- b. Pengaturan tutupan lahan di wilayah aliran sungai yang meliputi penataan kawasan, proporsi luas serta tata metode penggunaan kawasan. Tidak hanya itu, buat menghindari laju erosi, pengelolaan lahan yang bisa dicoba meliputi sistem pengelolaan, pola tanam serta tipe tanaman
- c. Pengaturan wilayah aliran sungai, kegiatan ini dilakukan untuk menyimpan dan menghemat air dan kegiatan konservasi tanah. Pengaturan wilayah aliran sungai

- ini bertujuan mengatur kecepatan air serta erosi tanah selama DPS, pengaturan serta bangunan pengendali banjir di wilayah yang mudah terjadi erosi.
- d. Memberikan bimbingan pada warga terhadap kasus banjir dengan tujuan meningkatkan pemahaman warga untuk peduli terhadap upaya pencegahan banjir.
  - e. Menggunakann wilayah sempadan sungai dengan kegiatan yang bersifat sementara sehingga fungsi sempadan sungai tidak terganggu serta tidak memunculkan permasalahan serta kerugian kala banjir tiba.

### **2.2.7. Penataan Ruang**

Menurut UU No 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Dalam Pasal 1 tentang ketentuan umum, penataan ruang didefinisikan sebagai suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang. Ada tiga faktor yang penting penataan ruang yang diatur dalam pasal tersebut ialah perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang serta pengendalian pemanfaatan ruang. Ketiga faktor tersebut dimulai oleh perencanaan, diwujudkan dengan pemanfaatan serta dikontrol dengan pengendalian pemanfaatan ruang.

Penataan ruang pada hakekatnya merupakan proses perencanaan ruang, pemanfaatan ruang serta pengendalian pemanfaatan ruang. Tidak hanya itu, Penataan ruang juga bisa diartikan upaya mewujudkan tata ruang yang terencana, dengan mencermati kondisi lingkungan, buatan, sosial, interaksi antar lingkungan, tahapan pengelolaan serta pembangunan serta pembinaan keahlian kelembagaan serta sumber daya manusia yang ada pada kesatuan wilayah nasional serta diperuntukan untuk sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat.

### **2.2.8. Pengendalian Pemanfaatan Ruang**

Ditinjau dari fungsi utama kawasan, penataan ruang meliputi kawasan lindung serta budidaya. Bersumber pada fungsi kawasan serta aspek aktivitas, penyusunan ruang dibedakan atas kawasan perdesaan, perkotaan, serta kawasan tertentu, tanpa terlepas dari pembagian berdasarkan fungsi administrasinya. Penataan kawasan tertentu diselenggarakan agar meningkatkan kawasan yang strategis serta dapat diprioritaskan guna menunjang pembangunan nasional serta ditujukan untuk kemakmuran rakyat.

Bersumber pada UUPR, prinsip penyusunan ruang merupakan pemanfaatan ruang untuk seluruh kepentingan secara terpadu, efisien serta efektif, serasi, selaras, seimbang, berkepanjangan, keterbukaan, persamaan, keadilan serta penegakan hukum.

Penataan ruang yang terdiri dari perencanaan pemanfaatan ruang, pemanfaatan ruang serta pengendalian pemanfaatan ruang, akan dihadapkan dengan bermacam permasalahan yang signifikan dalam implementasinya, antara lain:

- a. Rencana tata ruang yang dikala ini terdapat masih berorientasi pada batas wilayah administrasi;
- b. Belum terdapatnya persamaan cara pandang dari bermacam lembaga atau instansi terkait pentingnya pembangunan yang berlandaskan pada pola tata ruang;
- c. Terbatasnya ketersediaan informasi atau data dasar yang akurat dalam penataan pola tata ruang;
- d. Keahlian kelembagaan penataan ruang yang masih terbatas serta;
- e. Fitur hukum yang menguasai penataan ruang masih terbatas dalam pengendalian pemanfaatan ruang.

Pertimbangan Potensi Bencana merupakan salah satu pertimbangan yang penting dalam pengembangan wilayah, paling utama dibutuhkan dalam proses penyusunan tata ruang baik pada tingkatan nasional, propinsi serta kabupaten/ kota. Bersumber pada Pedoman Penyusunan Ruang serta Pengembangan Kawasan, dalam perencanaan wilayah serta kota pada tingkatan nasional membutuhkan penyusunan suatu “ kriteria nasional” untuk kawasan rawan bencana, khususnya yang berkaitan dengan kawasan rawan bencana:

- a. yang mutlak “ wajib” dihindari buat pemanfaatan apapun.
- b. yang masih bisa dikembangkan menggunakan konsep mitigasi.

### **2.2.9. Fungsi Kawasan**

Fungsi kawasan terdiri dari kawasan lindung, kawasan penyangga dan kawasan budidaya. Untuk parameter penentuan fungsi kawasan terdiri dari kelerengan, jenis tanah, dan curah hujan sesuai yang di tentukan berdasarkan SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 dan No. 683/Kpts/Um/8/1981, ketiga parameter ini akan di

overlay dan diklasifikasi menjadi 3 (tiga) fungsi kawasan, yaitu kawasan lindung, kawasan penyangga, dan kawasan budidaya. Untuk lebih jelas parameter dalam penentuan fungsi kawasan dapat dilihat pada tabel di bawah:

**Tabel 2.7 Parameter Fungsi Kawasan**

| Parameter   | Kriteria  | Keterangan    |
|-------------|---|---------------|
| Curah Hujan | <13,6 mm/hr   | Sangat Rendah |
|             | 13,6 – 20,7 mm/hr   | Rendah        |
|             | 20,7 – 27,7 mm/hr   | Sedang        |
|             | 27,7 – 34,8 mm/hr   | Tinggi        |
|             | >34,8 mm/hr   | Sangat Tinggi |
| Jenis Tanah | Aluvial, Tanah Glei Planosol Hidromorf Kelabu, Literita Air Tanah | Tidak Peka    |
|             | Latosol   | Agak Peka     |
|             | Brown Forest Soil, Non Calcis Brown, Mediteran                    | Kurang Peka   |
|             | Andosol, Laterit, Grumosol, Podsol, Podsolik                      | Peka          |
|             | Regosol, Litosol, Organosol, Renzina                              | Sangat Peka   |
| Kelerengan  | 0-8 %   | Datar         |
|             | 8-15 %  | Landai        |
|             | 15-25 %   | Agak Curam    |
|             | 25-45 %   | Curam         |
|             | >45 %   | Sangat Curam  |

*Sumber: SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 dan No. 683/Kpts/Um/8/1981*

Dalam menentukan kriteria fungsi kawasan berdasarkan SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 dan No. 683/Kpts/Um/8/1981, untuk kawasan lindung dengan skor  $\geq 175$ , kawasan penyangga 125-174, dan kawasan budidaya dengan skor  $\leq 124$ . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah;

**Tabel 2.8 Kategori Fungsi Kawasan**

| No | Jumlah Bobot x Nilai | Fungsi Kawasan |
|----|----------------------|----------------|
| 1  | $\geq 175$           | Lindung        |
| 2  | 125-174              | Penyangga      |
| 3  | $\leq 124$           | Budidaya       |

*Sumber: SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 dan No. 683/Kpts/Um/8/1981*

### 1. Kawasan Lindung

Berdasarkan UU nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Kawasan lindung merupakan wilayah yang diresmikan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya. Satya Nugraha (2008) menjelaskan fungsi kawasan lindung adalah memberikan perlindungan sistem penyangga kehidupan yang berguna mengendalikan tata air, menghindari banjir, mengatur erosi, menghindari intuisi air laut serta memelihara kesuburan tanah, tidak hanya itu fungsi dari kawasan lindung berperan dalam melindungi kawasan setempat serta memberikan perlindungan kawasan dibawahnya.

## **2. Kawasan Penyangga**

Menurut Satya Nugraha (2008) Kawasan Penyangga merupakan kawasan yang di tetapkan sebagai penopang kawasan lindung agar tetap terjaga fungsi lindungnya. Kawasan penyangga ini ialah batasan yang membatasi antara kawasan lindung dengan kawasan budidaya. Tutupan lahan yang diperbolehkan adalah hutan tanaman rakyat ataupun kebun dengan sistem wanatani (agroforestry) dengan pengolahan lahan sangat sedikit.

## **3. Kawasan Budidaya**

Berdasarkan dalam UU no 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang, Kawasan Budidaya adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan.

### **2.2.10. Arahannya Pemanfaatan Ruang Kawasan Banjir**

Pemanfaatan ruang kawasan rawan bencana banjir dengan upaya penindakan permasalahan wajib menjadi satu kesatuan penyusunan ruang yang terpadu serta seimbang, agar wilayah tersebut dapat dibudidayakan seoptimal mungkin, antara aspek pendayagunaan, konservasi sumberdaya alam yang ada. Batas terhadap pemanfaatan ataupun limitasi berkaitan erat dengan keseimbangan ekosistem, dalam rangka menjauhi terbentuknya eksploitasi sumber daya secara besar- besaran (Ditjen Penyusunan Ruang Dept. PU, 2015).

Prosedur penetapan jenis- jenis aktivitas pemanfaatan ruang kawasan yang diseleksi dalam kegiatan pengurangan banjir harus melakukan kajian untuk memahami keadaan serta wilayah setempat, tipologi dan menghasilkan arahan pemanfaatan ruang, dengan pertimbangan keseimbangan ekosistem serta lingkungan, sehingga dapat

menghindari dari bencana ataupun dapat meminimalisir dampak dari bencana tersebut (Ruang Ditjen Penyusunan Ruang Dept. PU, 2015).

Arahan pemanfaatan ruang kawasan rawan bencana banjir, baik buat pengembangan budidaya, serta prasarana transportasi didasarkan pada tipologi kawasan. Arahan terhadap tiap- tiap pengembangan diklasifikasikan jadi:

- a. Dapat dibangun/dikembangkan
- b. Tidak layak dibangun/dikembangkan.

### **2.2.11. Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Sebutan geography digunakan karena SIG dibentuk berdasarkan pada geografi ataupun spasial. Objek ini menuju pada spesifikasi dalam sesuatu ruang atau *space*. Geographic Information System (GIS) ialah sistem pc yang berbasis pada system informasi yang bisa memberikan bentuk digital serta analisis terhadap permukaan geografi bumi. Bagi Prahasta (2002) menjelaskan geografi merupakan data atau informasi mengenai pemahaman permukaan bumi serta seluruh obyek yang terletak diatasnya, sebaliknya sistem informasi geografis (SIG) ataupun dalam bahasa Inggris diucap Geographic Information System (GIS) merupakan sistem informasi spasial yang mengelola informasi yang mempunyai data spasial (bereferensi keruangan). Sistem informasi geografis merupakan wujud sistem informasi yang menyajikan informasi dalam wujud grafis dengan memakai peta selaku antar muka. SIG tersusun atas konsep sebagian susunan (layer) serta kedekatan (Astawa, Harry Saptarini, & Muderana, 2014).

Sistem Informasi Geografi (SIG) ialah sistem data berbasis pc yang digunakan secara digital dalam rangka menggambarkan serta menganalisa bentuk geografi yang gambarkan pada permukaan bumi serta kejadian-kejadiannya (atribut-atribut non spasial) buat dihubungkan dengan riset terkait geografi (U. N, Soelistijadi, & Sunardi, 2005).

Menurut Afriani, (2012) menjelaskan SIG senantiasa berubah, dikarenakan SIG ialah bidang kajian ilmu serta teknologi yang relatif masih baru. Berikut merupakan sebagian definisi dari SIG, ialah:

- A. SIG merupakan Sistem yang bisa menunjang pengambilan keputusan spasial atau keruangan serta sanggup mengintegrasikan deskripsi-deskripsi posisi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemui di sesuatu posisi.
- B. SIG merupakan sistem pc yang berfungsi untuk memasukkan, menaruh, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, serta menunjukkan informasi yang berhubungan dengan posisi-posisi permukaan bumi.
- C. SIG merupakan perpaduan antara perangkat keras serta perangkat lunak pc yang sekiranya dapat mengelola, memetakan data spasial serta informasi atributnya dengan akurasi kartografi.
- D. SIG merupakan sistem pc yang digunakan buat memanipulasi informasi geografi. Sistem ini diimplementasikan melalui perangkat keras serta perangkat lunak pc yang berperan dalam akuisisi serta verifikasi informasi, kompilasi informasi, penyimpanan energi, pergantian serta updating informasi, manajemen serta pertukaran informasi, manipulasi informasi, pemanggilan serta presentasi informasi dan analisis informasi.

### ***1. Subsistem Sistem Data Geografis***

Menurut Astuti (2007) menjelaskan dalam membangun ataupun membuat sesuatu Sistem Informasi Geografi, terdapat beberapa subsistem yang jadi pendukung terjadinya sesuatu sistem yang ingin dibentuk. Subsistem- subsistem ini saling terkait antara satu dengan yang yang lain. Sistem Informasi Geografis (SIG) bisa dijabarkan jadi beberapa subsistem berikut:

#### ***A. Data Input***

*Data Input* mempunyai fungsi dalam mengumpulkan serta mempersiapkan data spasial serta atribut dari bermacam sumber. Selain itu, data input juga mempunyai peran untuk mengkonversi ataupun mentransformasikan berbagai format data-data aslinya ke dalam format yang bisa digunakan oleh SIG.

#### ***B. Data Output***

*Data Output* dapat menunjukkan ataupun menciptakan keluaran segala ataupun sebagian basis data baik dalam wujud *softcopy* ataupun wujud *hardcopy* seperti tabel, grafik, peta serta lain- lain.

### **C. Data Management**

*Data Management* mengorganisasikan baik informasi spasial ataupun informasi atribut ke dalam suatu basis data sedemikian rupa agar mudah dipanggil, diupdate, serta diedit.

### **D. Data Manipulation dan Analisis**

*Data Manipulation dan Analisis* merupakan kumpulan informasi yang bisa dihasilkan oleh SIG. Tidak hanya itu, subsistem ini pula melaksanakan manipulasi serta pemodelan informasi buat menciptakan data yang diharapkan.

## **2. Superimpose (Overlay)**

Overlay merupakan prosedur berarti dalam analisis SIG (Sistem Data Geografis). Overlay ialah keahlian buat menempatkan grafis satu peta diatas grafis peta yang lain serta menunjukkan hasilnya di layar pc ataupun pada plot. Sederhananya, overlay merupakan penggabungan sesuatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut- atributnya serta menciptakan peta gabungan keduanya yang mempunyai data atau informasi atribut dari kedua peta tersebut. Overlay ialah proses penyatuan informasi dari susunan layer yang berbeda (Rusman S, 2018).

Terdapat sebagian sarana yang bisa digunakan pada overlay buat mencampurkan ataupun melapiskan 2 peta dari satu wilayah yang sama tetapi beda atributnya (Rusman S, 2018), ialah:

### **A. Dissolve Themes**

*Dissolve* ialah proses buat melenyapkan batasan antara poligon yang memiliki informasi atribut yang identik ataupun sama dalam poligon yang berbeda. Peta input yang sudah di digitasi yang masih belum halus, ialah poligon- poligon yang bersebelahan serta mempunyai warna yang sama masih terpisah oleh garis polygon. *Dissolve* berfungsi untuk menghilangkan garisgaris poligon tersebut serta mencampurkan poligon- poligon yang terpisah tersebut jadi suatu poligon besar dengan warna ataupun atribut yang sama.

### **B. Merge Themes**

*Merge themes* ialah sesuatu proses penggabungan 2 ataupun lebih layer jadi 1 buah layer dengan atribut yang berbeda serta atribut-atribut tersebut saling mengisi ataupun bertampalan, serta layernya bergabung satu sama lain.

**C. *Clip One Themes***

*Clip One* themes ialah proses mencampurkan informasi tetapi dalam daerah yang kecil, misalnya bersumber pada daerah administrasi desa ataupun kecamatan. Sesuatu daerah besar diambil sebagian daerah serta atributnya bersumber pada batasan administrasi yang kecil, sehingga layer yang hendak dihasilkan ialah layer dengan luas yang kecil beserta atributnya.

**D. *Intersect Themes***

*Intersect* ialah sesuatu pembedahan yang memotong suatu tema ataupun layer input ataupun masukan dengan atribut dari tema ataupun overlay buat menciptakan output dengan atribut yang mempunyai informasi atribut dari kedua theme.

**E. *Union Themes***

Union ialah mencampurkan fitur dari suatu tema input dengan poligon dari tema overlay buat menciptakan output yang memiliki tingkatan ataupun kelas atribut.

**F. *Assign Informasi Themes***

Assign informasi merupakan pembedahan yang mencampurkan informasi buat fitur theme kedua ke fitur theme awal yang berbagi posisi yang sama Secara mudahnya ialah mencampurkan kedua tema serta atributnya.

### **2.2.12. Pengolahan dan Analisis Data**

Data dalam penelitian ini diolah dengan cara *overlay* yaitu melalui software tambahan (extension) geoprocessing yang terintegrasi dalam software ArcGIS sangat berperan dalam proses ini. Di dalam extension ini terdapat beberapa fasilitas overlay dan fasilitas lainnya. seperti; *union*, *merge*, *clip* dan *intersect*. Data-data yang sudah dikumpulkan kemudian di overlay menggunakan salah satu dari fasilitas *overlay* diatas, yaitu *Intersect*. Menurut Robiah (2021) Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan 2 teknik analisis yang terdiri atas pengolahan data spasial dan data atribut. Data spasial dan data atribut yang digunakan dalam penelitian dapat diperoleh

dari data Digital Elevation Mode (DEM), dan data shapefile (shp) yang sudah didapat sebelumnya.

### **1. Skor dan pembobotan**

Dua proses sangat berarti dalam analisis data pada penelitian ini ialah pembobotan serta skoring. Dua proses tersebut dikerjakan setelah melakukan klasifikasi dalam masing-masing parameter (Mahfuz, Purnaman, & Harahap, 2008). Setelah kedua proses tersebut berakhir, dilanjutkan dengan sesi berikutnya untuk mencari tingkatan kerawanan banjir.

#### **A. Skoring**

Skoring merupakan pemberian skor/ nilai terhadap tiap-tiap klasifikasi yang terdapat pada masing-masing kelas di tiap-tiap parameter. Pemberian skor/ nilai ini didasarkan pada pengaruh kelas tersebut terhadap tingkat kerawanan banjir. Semakin besar pengaruhnya terhadap banjir, semakin tinggi pula skor/ nilai yang akan diberikan. Adapun beberapa alasan dalam pemberian skor pada kerawanan banjir (Aryani, 2016), sebagai berikut;

- a) Daerah dengan curah hujan besar mempunyai kerawanan banjir lebih tinggi
- b) Kemiringan lereng dengan persentase yang rendah (landai) mempunyai potensi banjir yang tinggi dibandingkan dengan lereng dengan persentase tinggi (curam)
- c) Tekstur tanah yang sangat halus mempunyai potensi banjir yang tinggi dari pada yang kasar.
- d) Bentuk lahan yang rendah sampai cekung mempunyai potensi rawan banjir yang lebih tinggi.
- e) Makin dekat dengan sungai ataupun badan air, akan berpeluang terbentuknya genangan ataupun banjir yang berasal dari luapan sungai lebih tinggi.
- f) Tutupan lahan yang lebih mempengaruhi pada air limpasan yang melebihi laju infiltrasi akan berpotensi terjadinya banjir.

#### **B. Pembobotan**

Pembobotan adalah memberikan angka bobot pada peta digital masing-masing variabel yang berpengaruh bencana banjir, berdasarkan pertimbangan pengaruh tiap-tiap parameter kerawanan banjir. Penentuan bobot buat tiap-tiap peta tematik berdasarkan pertimbangan, seberapa tinggi dari masing-masing parameter kerawanan banjir dalam mempengaruhi kemungkinan terjadinya banjir.

Dalam mencari nilai total, butuh pemberian nilai serta bobot sehingga perkalaian antara keduanya bisa menciptakan nilai total. Pemberian nilai pada tiap parameter merupakan sama ialah 1-5, sebaliknya pemberian bobot bergantung pada pengaruh dari tiap parameter yang mempunyai pengaruh sangat besar dalam tingkatan kerawanan banjir (Darmawan, Hani'ah, & Suprayogi, 2017).

## **2. Overlay**

*Overlay* ialah metode yang sangat penting untuk melakukan analisis pada Sistem Informasi Geografi. *Overlay* ialah berfungsi untuk menempatkan grafis satu peta diatas grafis peta yang lain serta menunjukkan hasilnya di layar pc ataupun pada plot. Secara singkatnya, *overlay* menampilkan sesuatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut-atributnya serta menciptakan peta gabungan keduanya yang mempunyai data atribut dari kedua peta tersebut. *Overlay* ialah proses penyatuan informasi dari susunan layer yang berbeda. Secara simpel *overlay* diucap selaku pembedahan visual yang memerlukan lebih dari satu layer buat digabungkan secara fisik (Rusman, 2018).

Sederhananya *overlay* akan menggabungkan layer satu ke layer yang lainnya beserta dengan informasi atribut dari tiap-tiap layernya sampai menciptakan layer gabungan yang mempunyai informasi pada data atribut dari tiap-tiap layer gabungan oleh sebab itu *overlay* memerlukan lebih dari satu layer maupun peta (Ramadhan & Chernovita, 2021)

Atribut yang digunakan oleh peneliti dalam melaksanakan *overlay* dalam aplikasi GIS ialah memakai Intersect. Intersect digunakan buat mencampurkan 2 set informasi spasial yang saling berpotongan, cuma feature-feature yang ada didalam

extent kedua theme ini yang hendak ditampilkan. Atribut yang ada pada kedua theme ini pula hendak digabungkan bersama shapefile yang baru. Theme buat overlaynya wajib bertipe polygon (Prahasta, 2007).

## **2.3.Landasan Regulasi**

### **2.3.1. Undang-Undang No 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang**

Penataan ruang merupakan sesuatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, serta pengendalian pemanfaatan ruang.

1. Perencanaan tata ruang merupakan sesuatu proses untuk memastikan struktur ruang serta pola ruang yang meliputi penataan serta penetapan rencana tata ruang.
2. Pemanfaatan ruang merupakan upaya buat mewujudkan struktur ruang serta pola ruang cocok dengan rencana tata ruang lewat penataan serta penerapan beberapa program dan biayanya.
3. Pengendalian pemanfaatan ruang merupakan upaya buat mewujudkan tertib tata ruang.
4. Kawasan lindung merupakan daerah yang diresmikan dengan guna utama melindungi kelestarian area hidup yang mencakup sumber energi alam serta sumber energi buatan.
5. Kawasan budidaya merupakan daerah yang diresmikan dengan guna utama buat dibudidayakan atas bawah keadaan serta kemampuan sumber daya alam, sumber energi manusia, serta sumber energi buatan.

### **2.3.2. Undang-Undang No 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana**

1. Pelaksanaan penanggulangan bencana adalah seluruh aktivitas yang terdiri dari penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.
2. Ancaman bencana adalah suatu kejadian atau peristiwa yang bisa menimbulkan bencana.
3. Risiko bencana adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.

### **2.3.3. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana**

Kerentanan merupakan sesuatu keadaan dari sesuatu komunitas ataupun warga yang menuju ataupun menimbulkan ketidakmampuan dalam mengalami ancaman bencana.

### **2.3.4. Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 837 Tentang Kriteria Dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung**

Hutan lindung merupakan kawasan yang perlu dilindungi kondisi wilayahnya serta dipertahankan fungsinya sebagai hutan dengan menjaga keutuhan vegetasi guna kepentingan hidroorologi, ialah tata air, menghindari banjir serta erosi dan memelihara keawetan serta kesuburan tanah, baik dalam kawasan hutan yang bersangkutan ataupun kawasan yang dipengaruhi di sekitarnya. Ada beberapa aspek yang diperhatikan dalam penetapan hutan lindung, antara lain:

1. Faktor-faktor yang dicermati serta diperhitungkan di dalam penetapan hutan lindung di dalam kawasan merupakan kondisi lereng, jenis tanah berdasarkan kepekaannya terhadap erosi serta tingkat intensitas curah hujan yang berada di wilayah tersebut.
2. Untuk menetapkan perlunya hutan lindung dalam sesuatu wilayah, maka nilai dari beberapa aspek dijumlahkan setelah tiap-tiap dikalikan dengan nilai timbang sesuai dengan tingginya pengaruh relatif terhadap erosi. Nilai timbangan merupakan 20 buat kondisi lereng, 15 buat jenis tanah serta 10 buat intensitas curah hujan.
3. Hasil penjumlahan yang sama dengan ataupun lebih dari 175 membuktikan kalau daerah yang bersangkutan dapat ditetapkan, dirawat serta dijaga sebagai hutan lindung.

### **2.3.5. Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 683 Tahun 1981 Tentang Kriteria Dan Tata Cara Penetapan Hutan Produksi**

Hutan Produksi adalah areal hutan yang dipertahankan sebagai kawasan hutan dan berfungsi untuk menghasilkan hasil hutan bagi kepentingan konsumsi masyarakat, industri dan ekspor. Karena keadaan fisik lahannya hutan produksi dapat dibagi menjadi hutan produksi dengan penebangan terbatas dan hutan produksi bebas. Hutan produksi

dengan penebangan terbatas ialah hutan produksi yang hanya dapat dieksploitasi dengan cara tebang pilih sedang yang dimaksud dengan hutan produksi bebas ialah hutan produksi yang dapat dieksploitasi baik dengan cara tebang pilih maupun dengan cara tebang habis. Baik hutan produksi dengan penebangan terbatas maupun hutan produksi bebas kedua-duanya pada prinsipnya secara terbatas berfungsi pula sebagai hutan lindung.

#### Kriteria Penetapan Hutan Produksi

1. Kriteria Umum
  - a. Keadaan fisik areal hutan dimungkinkan untuk dilakukan eksploitasi secara ekonomis.
  - b. Lokasinya secara ekonomi mudah dikembangkan sebagai hutan produksi
  - c. Hutan Produksi dapat berupa areal kosong/tidak bertegakan hutan, namun dapat dikembangkan sebagai hutan produksi
  - d. Penetapan sebagai liutan produksi tidak merugikan segi ekologi/ lingkungan hidup
2. Hutan Produksi dengan Penebangan Terbatas Seperti pada pola kriteria penetapan hutan lindung sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 837/Kpts/Um/11/1980 tanggal 24 November 1980, maka kriteria penetapan hutan produksi dengan penebangan terbatas perlu pula memperhatikan dan memperhitungkan faktor-faktor kelas lereng, jenis tanah dan intensitas hujan. Dalam hal ini lahan yang setelah ketiga nilai faktor dikalikan dengan angka penimbang masing- masing mempunyai jumlah nilai (Skore) 125-174 ditetapkan sebagai kawasan hutan produksi dengan penebangan terbatas.
3. Hutan Produksi Bebas Persyaratan suatu lahan dapat dijadikan kawasan hutan produksi bebas adalah lahan yang setelah ketiga nilai faktornya dikalikan dengan angka penimbang masing-masing mempunyai jumlah nilai (Skor) 124 ke bawah di luar kawasan Suaka Alam, Hutan Wisata dan Hutan Konservasi lain.

### **2.3.6. Peraturan Daerah Kabupaten Lombok Utara Nomor 9 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lombok Utara Tahun 2011-2031**

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lombok Utara, pada BAB IV RENCANA POLA RUANG (**Pasal 18**) menjelaskan bahwa kawasan rawan bencana banjir meliputi daerah sepanjang Sungai Penggolong Rempek dan Anyar, Sungai **Bentek**, dan Menggala. Sungai **Bentek** merupakan sungai yang berada di DAS Bentek yang menjadi salah satu sungai yang menjadi kawasan rawan banjir di Kabupaten Lombok Utara.

### **2.3.7. Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir (Ditjen Penataan Ruang Pu Tahun 2015)**

Prosedur penetapan berbagai macam aktivitas pemanfaatan ruang kawasan yang diseleksi dalam penindakan banjir wajib mengetahui keadaan setempat serta wilayah yang terkait, proses kajian pemicu/ tipologi serta kesimpulan arahan pemanfaatan ruang, yang mencakup upaya preventif serta mitigasi dengan pertimbangan penyeimbang ekosistem serta area, sehingga bebas dari bencana ataupun minimal dapat mengurangi dampak yang ditimbulkan bencana, sedapat mungkin melibatkan masyarakat. Adapun tahapan pengelolaan ruang kawasan rawan bencana banjir, meliputi:

#### **1. Analisis dan identifikasi**

Analisis dilakukan bersumber pada rona wilayah untuk mengetahui masalah, kemampuan, potensi serta ancaman terhadap pengembangan kawasan rawan banjir.

#### **2. Tipologi Kawasan Rawan Bencana Banjir**

Tipologi kawasan rawan bencana banjir ialah klasifikasi kawasan yang berdasar pada faktor penyebabnya, sehingga arahan/usulan pengelolaan ataupun pemanfaatan ruang bisa lebih efisien.

#### **3. Identifikasi Sebaran Kawasan Rawan Bencana Banjir Serta Garis Pengaruh**

Penanganan kawasan rawan bencana banjir wajib dilakukan dalam satu kesatuan wilayah, mulai dari sebab terbentuknya banjir sampai yang terdampak banjir. Terkait dengan hal tersebut butuh diidentifikasi sebaran kawasan banjir serta

wilayah yang terdampak, ataupun pembuatan batas daerah banjir yang gambarkan dalam wujud peta banjir.

4. Arahan pemanfaatan ruang kawasan rawan bencana banjir, baik buat pengembangan budidaya, serta prasarana transportasi didasarkan pada tipologi kawasan. Arahan terhadap tiap- tiap pengembangan diklasifikasikan jadi:
  - a. Dapat dibangun/dikembangkan
  - b. Tidak layak dibangun/dikembangkan.

## 5. Identifikasi Upaya Pengelolaan Ruang Kawasan Rawan Bencana Banjir

Upaya pengelolaan ruang kawasan rawan bencana banjir mengendalikan bermacam aksi yang dibutuhkan buat mengaplikasi arahan pemanfaatan ruang, termasuk penetapan sebagian kebijakan pengendalian pemanfaatan ruang.

### 2.4. Tinjauan Penelitian Terdahulu

Tinjauan penelitian terdahulu merupakan kumpulan teori yang akan menjadi referensi pada penelitian ini.

#### 2.4.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dilakukan sebagai pembandingan, yang dilihat mulai dari judul penelitian, tujuan, teknik analisis dan hasil penelitian. Berikut adalah tabel penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.9.

**Tabel 2.9 Penelitian Terdahulu**

| Peneliti/Tahun                 | Judul Penelitian  | Tujuan Penelitian  | Variabel Penelitian   | Hasil Penelitian   |
|--------------------------------|---|--|---|--|
| Ayyubi, Sunaryo, & Feni (2019) | Pemetaan Rawan Banjir Dan Kekeringan Menurut Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012 (Studi Kasus: Kabupaten Jombang) | 1.Membuat peta rawan banjir dan kekeringan di Kabupaten Jombang.<br>2.Menentukan klasifikasi tingkat kerawanan banjir dan kekeringan | Variabel Rawan Banjir<br>1. Kemiringan Lereng<br>2. Ketinggian/Elevasi<br>3. Tekstur Tanah<br>4. Curah Hujan<br>5. Tutupan Lahan<br>6. Kerapatan Sungai | Dari seluruh luas area kerawanan banjir di Kabupaten Jombang, 90488,56 ha atau 81,54% kelas tidak rawan banjir. 1204,85 ha mempunyai tingkat kerawanan banjir yang rendah. Sedangkan daerah yang mempunyai kategori sedang akan bencana banjir mencapai 332,26 ha Sisanya 18951,83 ha atau 17,08% mempunyai tingkat kerawanan banjir tinggi. |

| Peneliti/Tahun                         | Judul Penelitian  | Tujuan Penelitian   | Variabel Penelitian  | Hasil Penelitian   |
|--|---|---|--|--|
|  |   | menurut Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012.  | Variabel Rawan Kekeringan<br>1. Jenis Tanah<br>2. Curah Hujan<br>3. Tutupaan Lahan<br>4. NVDI                                  | Dari seluruh luas area di Kabupaten Jombang, 90910,42 ha atau sebesar 81,92% mempunyai tingkat kerawanan kekeringan yang rendah. Sedangkan daerah yang mempunyai kategori sedang akan bencana kekeringan mencapai 7409,43 ha atau 6,68%. Sisanya 12659,86 ha atau 11,41% mempunyai tingkat kerawanan kekeringan yang tinggi.   |
| Darmawan, Hani'ah, & Suprayogi (2017)  | Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode <i>Overlay</i> dengan <i>Scoring</i> Berbasis Sistem Informasi Geografis. | 1. Mengetahui manfaat SIG dalam pembuatan peta rawan banjir di Kabupaten Sampang.<br>2. Mengetahui tingkat kerawanan banjir yang terjadi di Kabupaten Sampang.<br>3. Mengetahui faktor yang paling dominan yang menjadi penyebab kerawanan banjir di Kabupaten Sampang. | 1. Kelerengan<br>2. Ketinggian Lahan/elevasi<br>3. Jenis Tanah<br>4. Curah Hujan<br>5. Penggunaan Lahan<br>6. Kerapatan Sungai | Dari seluruh luas area di Kabupaten Sampang, 63.497 km <sup>2</sup> atau hanya sebesar 5.18% mempunyai tingkat kerawanan banjir yang tidak rawan. Sedangkan daerah yang mempunyai kategori cukup rawan akan bencana banjir mencapai 803.250 km <sup>2</sup> atau 65.52%. Sisanya 359.266 km <sup>2</sup> atau 29.3% mempunyai tingkat kerawanan banjir yang sangat rawan.  |
| Kuswandi, Zulkarnain, & Suprpto (2014) | Identifikasi Wilayah Rawan Banjir Kota Bandar Lampung Dengan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG)  | 1. Menentukan kelas rawan banjir Kota Bandar Lampung<br>2. Membuat peta tingkat rawan banjir Kota Bandar Lampung  | 1. Kelerengan<br>2. Jenis Tanah<br>3. Ketinggian Lahan<br>4. Curah Hujan   | Kawasan yang memiliki skor potensi banjir tertinggi adalah Kecamatan Teluk Betung Barat yaitu sebesar 0,10 km <sup>2</sup> atau 0,05% dari luas Kota Bandar Lampung. Kawasan yang memiliki skor potensi rawan banjir paling rendah terdapat di Kecamatan Kemiling, Panjang, Tajung Karang Barat, Teluk Betung Barat, dan Teluk Betung Utara. Daerah terluas dengan kelas banjir sangat rendah adalah Kecamatan Teluk Betung Barat yaitu 1,84 km <sup>2</sup> . |

| Peneliti/Tahun                       | Judul Penelitian   | Tujuan Penelitian   | Variabel Penelitian   | Hasil Penelitian  |
|--------------------------------------|--|---|---|---|
|                                      |  |   |   | Daerah terluas dengan kelas banjir rendah adalah Kecamatan Teluk Betung Utara yaitu 9,50 km <sup>2</sup> . Daerah terluas dengan kelas banjir sedang adalah Kecamatan Tanjung Karang Timur yaitu 15,47 km <sup>2</sup> . Daerah terluas dengan kelas banjir tinggi adalah Kecamatan Teluk Betung Selatan yaitu 8,70 km <sup>2</sup> .   |
| Putra, Suprayogi, & Sudarsono (2019) | Analisis Kerawanan Banjir Pada Kawasan Terbangun Berdasarkan Klasifikasi Indeks EBBI (Enhanced Built-Up And Bareness Index) Menggunakan Sig (Studi Kasus Di Kabupaten Demak) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. identifikasi tingkat kerawanan banjir pada kawasan terbangun di Kabupaten Demak dengan menggunakan kombinasi indeks EBBI dan metode SIG.</li> <li>2. Mengetahui jumlah dan luas kawasan terbangun di Kabupaten Demak serta membuat analisis kerawanan banjir dengan menggunakan parameter-parameter seperti curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, penggunaan lahan serta jarak dari sungai.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelerengan</li> <li>2. Jenis Tanah</li> <li>3. Curah Hujan</li> <li>4. Tataguna Lahan</li> <li>5. Kerapatan Sungai</li> <li>6. Jarak Dari Sungai</li> </ol> | <p>Persebaran daerah rawan banjir di Kabupaten Demak menurut luasannya yaitu kelas kerawanan rendah dengan luas 5.114,217 ha dan presentase 5,10%, kelas kerawanan sedang dengan luas 32.361,365 ha dan presentase 27,32% serta kelas kerawanan tinggi dengan luas 62.799,751 ha dan presentase 62,64%. Kelas kerawanan banjir di Kabupaten Demak didominasi oleh kelas kerawanan tinggi. Sedangkan luas kawasan terbangun sejumlah 628,113 ha masuk dalam kategori tingkat kerawanan banjir rendah atau dengan presentase sebesar 4,22%. Selanjutnya untuk tingkat kerawanan banjir sedang, terdapat luasan kawasan terbangun sejumlah 5.108,351 ha atau dengan presentase sebesar 34,30%. Sedangkan untuk tingkat kerawanan banjir tinggi, terdapat luasan kawasan terbangun sejumlah 9.158,762 ha atau dengan presentase sebesar 61,49%. Adapun total dari luasan kawasan terbangun tersebut adalah 14.895,225 ha.</p> |
| Amirul Mu'min Sambas                 | Kajian Kawasan Berpotensi Banjir Dan Mitigasi  | 1. Untuk Mengetahui Tingkat Kerawanan Banjir di   | Kerawanan Banjir <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tekstur Tanah</li> <li>2. Kelerengan</li> <li>3. Penggunaan Lahan</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Dua Boccoe diklasifikasikan menjadi 5 a. Wilayah dengan tingkat kerawanan</li> </ol>  |

| Peneliti/Tahun | Judul Penelitian   | Tujuan Penelitian  | Variabel Penelitian  | Hasil Penelitian   |
|----------------|--|--|--|--|
| (2017)         | Bencana Banjir Pada Sub Daerah Aliran Sungai (Das) Walanae Kecamatan Dua Boccoe Kabupaten Bone | Sub DAS Walanae Kecamatan Dua Boccoe Kabupaten Bone.<br>2. Untuk Menentukan Upaya Mitigasi Bencana Banjir Pada Sub DAS Walanae Kecamatan Dua Boccoe Kabupaten Bone | Mitigasi Bencana<br>1. Mitigasi Struktural<br>2. Mitigasi Non Struktural | Tidak Rawan seluas 139.0 Km <sup>2</sup> (17,6%)<br>b. Wilayah dengan tingkat kerawanan Kurang Rawan seluas 123.3 Km <sup>2</sup> (15,6%).<br>c. Wilayah dengan tingkat kerawanan Agak Rawan seluas 160.0 Km <sup>2</sup> (20,3%)<br>d. Wilayah dengan tingkat Rawan seluas 234.4 (29,8%)<br>e. Wilayah dengan tingkat kerawanan Sangat Rawan seluas 131 Km <sup>2</sup> (16,6%)<br>2. Arahan penanganan kawasan rawan banjir adalah<br>a. untuk tingkat kerawanan sangat rawan yaitu adalah menggunakan sistem pembuangan terpadu yang merupakan perpaduan antara fungsi drainase yang dimaksimalkan, system biopori dan system sumur resapan di kawasan terbangun yang sudah padat.<br>b. Pada kawasan dengan tingkat rawan, agak rawan, kurang rawan, dan tidak rawan dilakukan dengan system pembuangan terpadu, penataan ruang terbuka hijau, serta pembangunan tanggul sebagai penghambat aliran debit air yang dapat membanjiri kawasan atau wilayah yang lebih rendah. |

| Peneliti/Tahun                  | Judul Penelitian  | Tujuan Penelitian  | Variabel Penelitian   | Hasil Penelitian  |
|---------------------------------|---|--|---|---|
|                                 | Analisis tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo berbasis sistem informasi geografis menggunakan metode scoring   | Untuk mengetahui tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Bagelen Kabupaten Purworejo berbasis sistem informasi geografis menggunakan metode scoring  | Kawasan Rawan Banjir<br>1. Kemiringan Lahan<br>2. Ketinggian<br>3. Curah Hujan<br>4. Jenis Tanah<br>5. Penggunaan Lahan<br>6. Kerapatan Sungai  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Luasan cakupan kerawanan banjir di kecamatan bagelen adalah 2.12 km<sup>2</sup> tidak rawan, 40.88 km<sup>2</sup> cukup rawan dan 21.04 km<sup>2</sup> sangat rawan.</li> <li>➤ Faktor Kemiringan Lereng, Jenis Tanah dan Ketinggian merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam penentuan kerawanan banjir di kecamatan bagelen</li> </ul>   |
| Susanti, Ridha, Yunianti (2021) | Analisis Zonasi dan Kesesuaian Kebijakan Pemanfaatan Lahan Pada Daerah Rawan Bencana Longsor Di Kecamatan Gunungsari Kabupaten Lombok Barat | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk Mengetahui karakteristik dan pola pemanfaatan lahan yang ada di kawasan bencana longsor Kecamatan Gunungsari</li> <li>2. Untuk mengetahui peruntukan zonasi pemanfaatan lahan pada setiap kategori kerentanan bencana kawasan rawan longsor di Kecamatan Gunungsari</li> <li>3. Untuk mengetahui tingkat kesesuaian zona pemanfaatan lahan dengan kebijakan yang ada terhadap kawasan rawan</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Rawan Longsor <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelerengan</li> <li>2. Curah Hujan</li> <li>3. Geologi</li> <li>4. Sesar/Patahan</li> <li>5. Kedalaman Tanah</li> <li>6. Penggunaan Lahan</li> <li>7. Infrastruktur</li> <li>8. Kepadatan Permukiman</li> </ol> </li> <li>B. Zonasi Pemanfaatan Ruang</li> <li>C. Kesesuaian Kebijakan Kawasan Rawan Longsor</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berdasarkan kriteria rawan longsor dan fungsi kawasan maka zonasi pemanfaatan ruang di Kecamatan Gunungsari memiliki 8 zona, yang diantaranya zona 1 dan 4 memiliki fungsi pemanfaatan hutan lindung tetap, sedangkan zona 2, zona 3, zona 5 dan zona 6 memiliki pemanfaatan budidaya namun tidak terbangun. Untuk zona 7 dan zona 8 dengan pemanfaatan budidaya terbangun.</li> <li>2. Berdasarkan hasil analisis berupa review kebijakan dalam Rencana Tata Ruang Wilayah dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Lombok Barat khususnya di Kecamatan Gunungsari terdapat kesesuaian terhadap rencana daerah dengan hasil analisis namun perlu adanya rencana detail untuk mengatur pemanfaatan ruang yang ada di Kecamatan Gunungsari khususnya di kawasan rawan bencana longsor</li> </ol> |

| Peneliti/Tahun                    | Judul Penelitian  | Tujuan Penelitian   | Variabel Penelitian   | Hasil Penelitian  |
|-----------------------------------|---|---|---|---|
|                                   |   | bencana longsor   |   |   |
| Naser, Manaf, Budihartono, (2021) | Pengendalian Pemanfaatan Ruang Kawasan Terdampak Banjir Di Perkotaan Sinjai | 3. Menerangkan Karakteristik kawasan terdampak banjir                                     | a) Curah Hujan<br>b) Kemiringan Lereng<br>c) Jenis Tanah<br>d) Topografi<br>e) Penggunaan Lahan | Wilayah banjir tingkat kawasan rawan banjir rendah (tidak rawan atau tidak berpotensi banjir) mempunyai luasan 1077.254 Ha atau 27% dari luas kawasan perkotaan Sinjai. Luasan banjir dengan kondisi tingkat kawasan rawan banjir sedang (rawan) mencapai 1713.259 Ha atau 42% dari luas kawasan perkotaan Sinjai. Sedangkan tingkat kawasan rawan banjir tinggi (sangat rawan terkena banjir) mempunyai luasan 1240.943 Ha atau 31% dari luas kawasan perkotaan Sinjai.          |
|                                   |   | 4. Guna menganalisis kesesuaian lahan dan pemanfaatan ruang pada kawasan terdampak banjir | a) Eksisting Penggunaan Lahan<br>b) RDTR Kawasan Perkotaan Sinjai                               | penggunaan lahan Zona Peruntukan Lainnya yang memiliki luas sebesar 1.240,084 Ha, dan penggunaan lahan yang mendominasi pada kriteria Tidak Sesuai yaitu penggunaan lahan Zona Perumahan yang memiliki luas sebesar 791.425 Ha  |
|                                   |   | 5. Merumuskan konsep pengendalian pemanfaatan ruang kawasan terdampak banjir              | a) Mitigasi Non-Struktural<br>b) Peraturan Zonasi   | <b>Zona A</b> (Nonstruktural: Penghijauan dengan tanaman keras, Pembuatan saluran-saluran tanah, Perlu adanya sistem peringatan dini, dan Mengadakan penyuluhan pada masyarakat.<br><b>Zona B</b> (Nonstruktural: Penghijauan dengan tanaman keras, Pembuatan saluran-saluran tanah yang dapat mengurangi erosi, Perlu adanya sistem peringatan dini, dan Mengadakan penyuluhan pada masyarakat.<br><b>Zona C</b> (Nonstruktural: Pengelolaan DAS, dan Pengaturan Tata Guna Lahan |

Sumber : Kajian Peneliti, 2022

#### 2.4.2. Sintesa Pustaka Penelitian

Sintesa Pustaka Penelitian merupakan ringkasan dari penelitian terdahulu, dimana sintesa pustaka ini mengambil beberapa variable yang sama dari penelitian terdahulu untuk di jadikan variable penelitian. Berikut adalah tabel sintesa pustaka penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.10.

**Tabel 2.10 Sintesa Pustaka Penelitian**

| No | Uraian                         | Sumber                                 | Variabel               | Sub Variabel             |
|----|--------------------------------|--|------------------------|--------------------------|
| 1  | Faktor-faktor kerawanan banjir | Ayyubi, Sunaryo, & Feny (2019)         | Kerawanan Banjir       | 1. Kelerengan            |
|    |                                | Kuswandi, Zulkarnain, & Suprpto (2014) |                        | 2. Ketinggian            |
|    |                                | Darmawan, Hani'ah, & Suprayogi (2017)  |                        | 3. Curah Hujan           |
|    |                                | Putra, Suprayogi, & Sudarso (2019)     |                        | 4. Jenis Tanah           |
| 2  | Mitigasi Bencana Banjir        | Susanti, Ridha, Yunianti (2021)        | Mitigasi Nonstruktural | 5. Tutupan Lahan         |
|    |                                |  |                        | 6. Kerapatan Sungai      |
|    |                                |  |                        | Arahan Pemanfaatan Ruang |

*Sumber: Kajian Peneliti, 2022*

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian dilakukan di DAS Bentek, dimana DAS Bentek ini merupakan salah satu DAS rawan terjadinya bencana banjir di Kabupaten Lombok Utara, seperti yang sudah dijelaskan dalam Peraturan Daerah No 9 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lombok Utara, pada BAB IV RENCANA POLA RUANG (**Pasal 18**) menjelaskan bahwa kawasan rawan bencana banjir meliputi daerah sepanjang Sungai Penggolong Rempek dan Anyar, Sungai **Bentek**, dan Menggala. Sungai Bentek ini berada ni dalam DAS Bentek yang berada di dua Kecamatan, sebagian DAS yang berada di Kecamatan Pemenang mempunyai luasan 42,03 Km<sup>2</sup> dan sebagian lagi yang berada di Kecamatan Tanjung mempunyai luasan 21,63 Km<sup>2</sup>, dan luasan keseluruhan DAS Bentek adalah 63,66 Km<sup>2</sup>.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini menggunakan metode penggabungan antara metode kuantitatif serta analisis spasial. Metode kuantitatif merupakan sesuatu proses menemukan pengetahuan yang memakai data berbentuk angka yang merupakan alat untuk menganalisis keterangan terkait dengan yang ingin diketahui (Kasiram, 2008). Analisis spasial ialah beberapa cara yang difungsikan untuk menciptakan tingkatan/pola dari aktifitas keruangan, agar bisa mengerti dengan lebih baik.

Jadi bisa disimpulkan metode kuantitatif berbasis spasial merupakan metode yang menciptakan serta menggambarkan tingkatan/pola fenomena spasial dengan memakai data berbentuk angka yang merupakan alat menganalisis keterangan terkait apa yang ingin diketahui supaya bisa di pahami dengan lebih baik.

#### **3.3 Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan objek penelitian atau hasil penelitian. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat kerawanan bencana banjir dan mitigasi nonstruktural di DAS Bentek Kab Lombok Utara.

### 3.4 Variabel Penelitian

Variable adalah semua sesuatu yang bisa dijadikan objek pengamatan peneliti. Variabel atau Variabel Penelitian itu sebagai faktor-faktor yang mempunyai peran penting dalam kejadian ataupun peristiwa yang akan diteliti. Jadi variabel penelitian pada dasarnya merupakan semua sesuatu yang berupa apa saja yang ditetapkan oleh peneliti agar dipelajari sehingga diperoleh data atau informasi tentang perihal tersebut, setelah itu ditarik kesimpulan. Variable penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada tujuan penelitian. Adapun variable didalam penelitian ini dapat di lihat pada **Tabel 3.1**.

**Tabel 3.1 Variabel Penelitian**

| Tujuan   | Variabel               | Sub Variabel             |
|--|------------------------|--------------------------|
| Untuk mengetahui tingkat kerawanan banjir dan mitigasi nonstruktural di DAS Bentek Kabupaten Lombok Utara. | Kerawanan Banjir       | 1. Kelerengan            |
|  |                        | 2. Ketinggian            |
|  |                        | 3. Curah Hujan           |
|  |                        | 4. Jenis Tanah           |
|  |                        | 5. Tutupan Lahan         |
|  |                        | 6. Kerapatan Sungai      |
|  | Mitigasi Nonstruktural | Arahan Pemanfaatan Ruang |

*Sumber; Kajian Peneliti, 2022*

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Dalam tahapan pengumpulan data ini peneliti mebagi menjadi dua tahap yaitu data primer dan data sekunder, adapun penjelasannya dapat dilihat pada uraian berikut:

#### 3.5.1 Data Primer

Dalam penelitian ini akan dibutuhkan dara primer, dimana data primer ini akan diperoleh langsung dari sumbernya dengan melaksanakan pengukuran, menghitung sendiri dalam wujud angket, observasi, wawancara serta lain-lain. Untuk penelitian ini, dalam mengumpulkan data primer, peneliti akan mengumpulkan informasi atau data primer dengan metode wawancara.

Wawancara ialah metode mencari data atau informasi dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan pada orang-orang yang mampu memberikan informasi terkait

penelitian. Dalam hal ini, peneliti melaksanakan wawancara dengan tipe wawancara tidak terstruktur (Unstructured Interview). Tipe wawancara ini merupakan wawancara yang bebas, artinya dalam proses wawancara peneliti tidak memakai panduan atau catatan wawancara yang sudah di susun secara sistematis serta lengkap. Pedoman wawancara yang dipakai hanya permasalahan umum yang terkait dengan penelitian yang diteliti. Untuk responden dari kegiatan pengumpulan data dari wawancara ini akan diajukan kepada:

- a. Kepala Badan Penanggulangan Bencana daerah (BPBD) Kabupaten Lombok Utara
- b. Kepala Camat Kecamatan Pemenang dan Camat Kecamatan Tanjung
- c. Masyarakat Kecamatan Pemenang dan Kecamatan Tanjung

Wawancara ini dilakukan untuk memastikan atau validasi informasi yang didapatkan dari beberapa narasumber diatas yang terkait dengan bencana banjir yang pernah terjadi di DAS Bentek.

### **3.5.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui studi kepustakaan, website, dan instansi-instansi terkait, yaitu berupa data tabulasi, shapfile, tabulasi dan data yang relevan dengan penelitian ini. Adapun data yang di dapatkan antara lain:

1. Perda No 9 Tahun 2011 tentang RTRW Kabupaten Lombok Utara Tahun 2011-2031
2. SHP RTRW Kabupaten Lombok Utara Tahun 2011-2031
3. Data kejadian bencana banjir Kecamatan Pemenang dan Kecamatan Tanjung (2019-2022)
4. Kajian Bencana Hidrometeorologi dan Kebutuhan Penanganan Di Musim Penghujan (2021-2022)
5. Citra Satelit SAS Planet
6. Jurnal / referensi terkait.
7. DEMNAS Tahun (2022)

### **3.6 Metode Pengolahan dan Analisis Data**

Proses pengolahan data menggunakan software ArGis 10.3, dimana software ArcGis 10.3 ini merupakan perangkat lunak untuk membuat dan mengolah data. Data

spasial (*Shapefile*) yang menjadi basis data dalam penelitian ini. Pada tahap pengolahan data pada penelitian ini, peneliti melakukan dua tahap, yaitu analisis tingkat kerawanan banjir dan mitigasi nonstruktural.

### 3.6.1 Analisis Tingkat Kerawanan Banjir

Pada analisis tingkat kerawanan banjir ini peneliti melakukan pemberian skor, bobot, dan overlay atau menggabungkan beberapa data spasial yang menjadi indikator kerawanan banjir.

#### 1. Skor dan Bobot

Dua proses paling penting dalam analisis data yaitu pembobotan dan *scoring*. Dua proses tersebut dilakukan setelah proses klasifikasi data dilakukan. Untuk penjelasnya dapat diperhatikan pada uraian di bawah;

##### a) Scoring

Scoring adalah pemberian skor/nilai terhadap masing-masing kelas dalam tiap kelas di masing-masing parameter. Pemberian nilai pada setiap parameter adalah sama yaitu 1-5. Pemberian skor/nilai ini didasarkan pada pengaruh kelas tersebut terhadap banjir. Semakin tinggi pengaruhnya terhadap banjir, maka skor/nilai yang diberikan akan semakin tinggi. Lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 3.2** dibawah;

**Tabel 3.2 Pemberian Skor pada masing-masing parameter kerawanan banjir**

| Variabel         | Sumber                          | Sub Variabel | Kriteria     | Keterangan   | Nilai |
|------------------|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| Kerawanan Banjir | (Ayyubi, Sunaryo, & Feny, 2019) | Kelerengan   | 0-8 %        | Datar        | 5     |
|                  |                                 |              | 8-15 %       | Landai       | 4     |
|                  |                                 |              | 15-25 %      | Agak Curam   | 3     |
|                  |                                 |              | 25-45 %      | Curam        | 2     |
|                  |                                 |              | >45 %        | Sangat Curam | 1     |
|                  |                                 | Ketinggian   | <10 m        | -            | 5     |
|                  |                                 |              | 10-50 m      | -            | 4     |
|                  |                                 |              | 50-100 m     | -            | 3     |
|                  |                                 |              | 100-200 m    | -            | 2     |
|                  |                                 |              | >200 m       | -            | 1     |
| (Kuswandi,       | Curah Hujan                     | >3000 mm/Thn | Sangat Lebat | 5            |       |

| Variabel | Sumber                                 | Sub Variabel         | Kriteria   | Keterangan      | Nilai |
|----------|--|----------------------|--|-----------------|-------|
|          | Zulkarnain, & Suprpto, 2014)           |                      | 2501-3000 mm/Thn                                       | Lebat           | 4     |
|          |  |                      | 2001-2500mm/Thn  | Sedang          | 3     |
|          |  |                      | 1500-2000mm/Thn  | Ringan          | 2     |
|          |  |                      | <1500 mm/Thn   | Sangat Ringan   | 1     |
|          | (Darmawan, Hani'ah, & Suprayogi, 2017) | Jenis Tanah          | Aluvial, Planosol, Hidromorf kelabu, Laterik Air Tanah | Tidak Peka      | 5     |
|          |  |                      | Latosol  | Agak Peka       | 4     |
|          |  |                      | Tanah Hutan Coklat, Tanah Mediteran                    | Kepekaan Sedang | 3     |
|          |  |                      | Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol, Podsollic          | Peka            | 2     |
|          |  |                      | Regosol, Litosol, Organosol                            | Sangat Peka     | 1     |
|          |  |                      | Tutupan lahan  | Permukiman      | -     |
|          |  | Sawah/tambak/danau   |  | -               | 4     |
|          |  | Ladang/tegalan/kebun |  | -               | 3     |
|          |  | Semak belukar        |  | -               | 2     |
|          |  | Hutan                |  | -               | 1     |
|          | (Putra, Suprayogi, & Sudarso, 2019)    | Kerapatan sungai     | <0,62 Km   | -               | 5     |
|          |  |                      | 0,62-1,44 Km   | -               | 4     |
|          |  |                      | 1,45-2,27 Km   | -               | 3     |
|          |  |                      | 2,28-3,10 Km   | -               | 2     |
|          |  |                      | >3,10  | -               | 1     |

Sumber: Kajian Peneliti 2022

a) Pembobotan

Pembobotan adalah pemberian bobot pada peta digital masing masing parameter yang berpengaruh terhadap banjir. Pemberian bobot tergantung pada pengaruh dari setiap parameter yang memiliki faktor paling besar dalam tingkat kerawanan banjir. Pemberian bobot pada penelitian ini mengacu pada Purnama, (2008) dalam .

**Tabel 3.3 Pemberian Bobot pada masing-masing parameter kerawanan banjir**

| No    | Indikator        | Bobot |
|-------|------------------|-------|
| 1     | Kelerengan       | 0.2   |
| 2     | Ketinggian       | 0.2   |
| 3     | Curah Hujan      | 0.15  |
| 4     | Jenis Tanah      | 0.2   |
| 5     | Tutupan lahan    | 0.15  |
| 6     | Kerapatan sungai | 0.1   |
| Total |                  | 1     |

*Sumber: Purnama, (2008) dalam .*

#### b) Overlay

Pada tahap *Overlay* ini, peneliti menggabungkan beberapa data spasial yang menjadi parameter kerawanan banjir yang sebelumnya telah diberikan skor dan bobot dengan menggunakan aplikasi *ArcGis 10.3*, sehingga menghasilkan data spasial baru yang selanjutnya akan dianalisis untuk mengetahui tingkat kerawanan banjir di DAS Bentek.

Setelah semua parameter diberikan nilai dan bobot, maka akan dilakukan perkalian nilai dan bobot dari masing-masing parameter dalam penentuan banjir tersebut. Setelah itu dilakukan analisis *overlay* atau menggabungkan enam parameter penentuan kerawanan banjir dengan menggunakan *ArcGis* untuk mengetahui tingkat kerawanan banjir.

Nilai kerawanan banjir suatu daerah di tentukan dari hasil total penjumlahan bobot x nilai seluruh parameter yang berpengaruh terhadap kerawanan banjir. Untuk kelas tingkat kerawanan banjir, dibagi menjadi empat (4), yaitu kelas tidak rawan, kerawanan rendah, kerawanan sedang, dan kerawanan tinggi. Selanjutnya mencari masing-masing kelas tingkat kerawanan banjir, dihitung dengan besar kelas interval seperti pada rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{C-B}{K}$$

Keterangan :

I : Besar interval kelas

B : Jumlah skor terendah

C : Jumlah skor tertinggi

K : Jumlah kelas (4 kelas)

### 3.6.2 Mitigasi Nonstruktural

Setelah mendapatkan tingkat kerawanan banjir di DAS Bentek, peneliti menentukan upaya mitigasi guna meminimalisir dampak dari bencana banjir. Untuk upaya mitigasi bencana banjir, peneliti lebih fokus pada Mitigasi Nonstruktural.

**Mitigasi Nonstruktural** adalah upaya mengurangi dampak bencana dalam lingkup upaya pembuatan kebijakan seperti pembuatan suatu peraturan. Dalam Mitigasi Nonstruktural ini, peneliti melakukan perencanaan arahan pemanfaatan ruang Kawasan Rawan Banjir.

#### 1. Analisis Fungsi Kawasan

Dalam penentuan fungsi kawasan dibutuhkan data kelerengan, jenis tanah dan curah hujan. Ketiga data tersebut akan di analisis dengan metode pembobotan dan *scoring* berdasarkan ketentuan dari SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 dan No. 683/Kpts/Um/8/1981, adapun pemberian bobot dan nilai dalam penentuan fungsi kawasan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.4 Parameter Fungsi Kawasan**

| Parameter   | Klasifikasi   | Keterangan    | Nilai | Bobot | Nilai X Bobot |
|-------------|---|---------------|-------|-------|---------------|
| Curah Hujan | <13,6 mm/hr   | Sangat Rendah | 1     | 10    | 10            |
|             | 13,6 – 20,7 mm/hr   | Rendah        | 2     |       | 20            |
|             | 20,7 – 27,7 mm/hr   | Sedang        | 3     |       | 30            |
|             | 27,7 – 34,8 mm/hr   | Tinggi        | 4     |       | 40            |
|             | >34,8 mm/hr   | Sangat Tinggi | 5     |       | 50            |
| Jenis Tanah | Aluvial, Tanah Glei Planosol Hidromorf Kelabu, Literita Air Tanah | Tidak Peka    | 1     | 15    | 15            |
|             | Latosol   | Agak Peka     | 2     |       | 30            |
|             | Brown Forest Soil, Non Calcis Brown, Mediteran                    | Kurang Peka   | 3     |       | 45            |

| Parameter  | Klasifikasi   | Keterangan   | Nilai | Bobot | Nilai X Bobot |
|------------|---|--------------|-------|-------|---------------|
|            | Andosol,<br>Laterit,<br>Grumosol,<br>Podsol, Podsolik | Peka         | 4     |       | 60            |
|            | Regosol,<br>Litosol,<br>Organosol,<br>Renzina         | Sangat Peka  | 5     |       | 75            |
| Kelerengan | 0-8 %   | Datar        | 1     | 20    | 20            |
|            | 8-15 %  | Landai       | 2     |       | 40            |
|            | 15-25 %   | Agak Curam   | 3     |       | 60            |
|            | 25-45 %   | Curam        | 4     |       | 80            |
|            | >45 %   | Sangat Curam | 5     |       | 100           |

Sumber: SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 dan No. 683/Kpts/Um/8/1981

Setelah melakukan analisis *overlay* dari ketiga parameter di atas, peneliti melakukan menjumlahkan pembobotan dan nilai dari ke tiga parameter tersebut dan melakukan klasifikasi untuk menentukan fungsi kawasan dengan kriteria yang sudah di tentukan SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 dan No. 683/Kpts/Um/8/1981. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah;

**Tabel 3.5 Kategori Fungsi Kawasan**

| No | Jumlah Nilai x Bobot | Fungsi Kawasan |
|----|----------------------|----------------|
| 1  | $\geq 175$           | Lindung        |
| 2  | 125-174              | Penyangga      |
| 3  | $\leq 124$           | Budidaya       |

Sumber: SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 dan No. 683/Kpts/Um/8/1981

## 2. Pembagian Kawasan Pemanfaatan Ruang Kawasan Rawan Banjir

Pada tahap ini, peneliti akan melakukan analisis tumpang tindih/*overlay* antara analisis fungsi kawasan dan analisis tingkat kerawanan banjir untuk mendapatkan pembagian area dalam kawasan rawan banjir di DAS Bentek. Untuk lebih jelas pembagian area dalam kawasan rawan banjir di DAS Bentek dapat dilihat pada tabel dibawah;

**Tabel 3.6 Pembagian Area dalam Kawasan Rawan Banjir**

| No | Analisis | Kode Area |
|----|----------|-----------|
|----|----------|-----------|

| Rawan Banjir |                       | Fungsi Kawasan        |      |
|--------------|-----------------------|-----------------------|------|
| 1            | Kerawanan Tinggi (KT) | Kawasan Lindung (1)   | KT 1 |
|              |                       | Kawasan Penyangga (2) | KT 2 |
|              |                       | Kawasan Budidaya (3)  | KT 3 |
| 2            | Kerawanan Sedang (KS) | Kawasan Lindung (1)   | KS 1 |
|              |                       | Kawasan Penyangga (2) | KS 2 |
|              |                       | Kawasan Budidaya (3)  | KS 3 |
| 3            | Kerawanan Rendah (KR) | Kawasan Lindung (1)   | KR 1 |
|              |                       | Kawasan Penyangga (2) | KR 2 |
|              |                       | Kawasan Budidaya (3)  | KR 3 |
| 4            | Tidak Rawan (TR)      | Kawasan Lindung (1)   | TR 1 |
|              |                       | Kawasan Penyangga (2) | TR 2 |
|              |                       | Kawasan Budidaya (3)  | TR 3 |

*Sumber: Analisis, 2022*

Berdasarkan tabel diatas, untuk pembagian area pemanfaatan ruang berdasarkan analisis tumpang tindih/*overlay* antara analisis fungsi kawasan dan analisis tingkat kerawanan banjir dijelaskan sebagai berikut;

#### **A. Kerawanan Tinggi**

- 1) **KT 1** = Kawasan Kerawanan Tinggi yang berada pada kawasan lindung
- 2) **KT 2** = Kawasan Kerawanan Tinggi yang berada pada kawasan penyangga
- 3) **KT 3** = Kawasan Kerawanan Tinggi yang berada pada kawasan budidaya

#### **B. Kerawanan Sedang**

- 1) **KS 1** = Kawasan Kerawanan Sedang yang berada pada kawasan lindung
- 2) **KS 2** = Kawasan Kerawanan Sedang yang berada pada kawasan penyangga
- 3) **KS 3** = Kawasan Kerawanan Sedang yang berada pada kawasan budidaya

#### **C. Kerawanan Rendah**

- 1) **KR 1** = Kawasan Kerawanan Rendah yang berada pada kawasan lindung

- 2) **KR 2** = Kawasan Kerawanan Rendah yang berada pada kawasan penyangga
- 3) **KR 3** = Kawasan Kerawanan Rendah yang berada pada kawasan budidaya

**D. Tidak Rawan**

- 1) **TR 1** = Kawasan Tidak Rawan yang berada pada kawasan lindung
- 2) **TR 2** = Kawasan Tidak Rawan yang berada pada kawasan penyangga
- 3) **TR 3** = Kawasan Tidak Rawan yang berada pada kawasan budidaya

**3. Arahan Pemanfaatan Ruang Kawasan Rawan Banjir**

Arahan pemanfaatan lahan merupakan kajian potensi lahan yang digunakan untuk suatu kegiatan dalam suatu kawasan tertentu berdasarkan fungsi utamanya. Dalam hal ini, Arahan pemanfaatan lahan akan di tetapkan sesuai dengan pembagian area yang dihasilkan dari hasil analisis tumpang tindih/*overlay* antara analisis fungsi kawasan dan analisis tingkat kerawanan banjir. Untuk arahan pemanfaatan lahan yang ada di kawasan banjir terdapat dua pembagian berdasarkan fungsi utamanya, antara lain **Dapat dibangun/dikembangkan** dan **Tidak layak dibangun/dikembangkan**.

**3.7 Desain Survey**

Desain survey adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan survey. Menurut Mc. Millan dalam Ibnu Hadjar (1999:102), desain survey adalah rencana dan struktural penelitian yang digunakan untuk memperoleh bukti-bukti empiris dalam menjawab pertanyaan penelitian dengan mengefisiensikan waktu, dana, tenaga, dan kemampuan yang dimilikinya selama melakukan kegiatan penelitian. Desain survey dalam penelitian ini jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 3.7**.

**Tabel 3.7 Desain Survey**

| <b>Tujuan</b>            | <b>Variabel</b>  | <b>Sub Variabel</b> | <b>Sumber Data</b>                | <b>Bentuk Data</b>      | <b>Metode Pengumpulan Data</b> |
|--------------------------|------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Untuk mengetahui tingkat | Kerawanan Banjir | Kelerengan          | Dinas PUPR Kabupaten Lombok Utara | SHP dan Dokumen Terkait | Survey Sekunder                |

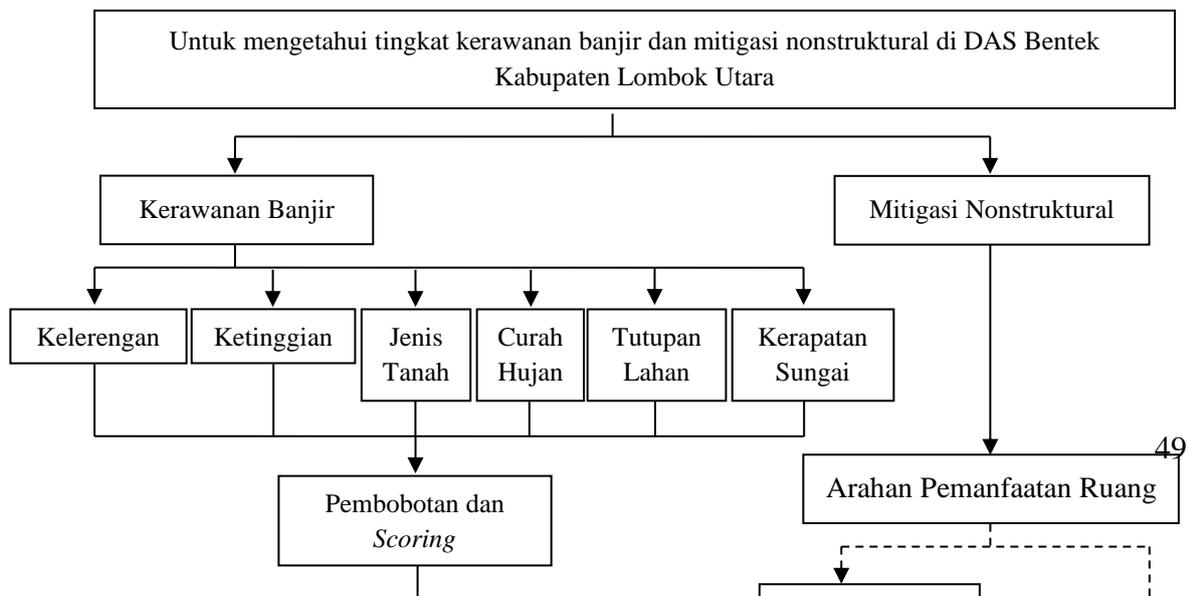
| Tujuan  | Variabel                 | Sub Variabel                      | Sumber Data   | Bentuk Data  | Metode Pengumpulan Data |
|---|--------------------------|-----------------------------------|---|--|-------------------------|
| kerawanan banjir dan mitigasi nonstruktural di DAS Bentek Kabupaten Lombok Utara. |                          |                                   | DEMNAS Tahun 2022   | dengan Kelerengan                                    |                         |
|   |                          | Ketinggian                        | Dinas PUPR Kabupaten Lombok Utara                             | SHP dan Dokumen Terkait dengan Ketinggian            |                         |
|   |                          |                                   | DEMNAS Tahun 2022   |  |                         |
|   |                          | Jenis Tanah                       | Dinas Pertanian   | SHP dan dokumen terkait kebutuhan data jenis tanah.  |                         |
|   |                          |                                   | Dinas Lingkungan Hidup  |  |                         |
|   |                          |                                   | Dinas PUPR Kabupaten Lombok Utara                             |  |                         |
|   |                          | Curah Hujan                       | Dinas Pertanian   | SHP dan dokumen terkait kebutuhan data curah hujan.  |                         |
|   |                          |                                   | Dinas PUPR Kabupaten Lombok Utara                             |  |                         |
|   |                          |                                   | Kecamatan Pemenang dan Kecamatan Tanjung dalam angka          |  |                         |
|   |                          | Tutupan Lahan                     | Dinas Pertanian   | SHP dan dokumen terkait kebutuhan data tutupan lahan |                         |
|   |                          |                                   | Dinas Lingkungan Hidup  |  |                         |
|   |                          |                                   | Dinas PUPR Kabupaten Lombok Utara                             |  |                         |
|   |                          |                                   | Citra Satelit SAS Planet                                      |  |                         |
|   | Kerapatan Sungai         | Dinas PUPR Kabupaten Lombok Utara | SHP dan dokumen terkait kebutuhan data kerapatan sungai.      |  |                         |
| Balai Wilayah Sungai Provinsi Nusa Tenggara Barat.                                |                          |                                   |   |  |                         |
| Mitigasi Nonstruktural  | Arahan Pemanfaatan Ruang | Dinas PUPR Kabupaten Lombok Utara | SHP dan dokumen terkait kebutuhan data Mitigasi Nonstruktural |  |                         |
|   |                          | BPBD Kabupaten Lombok Utara       |   |  |                         |

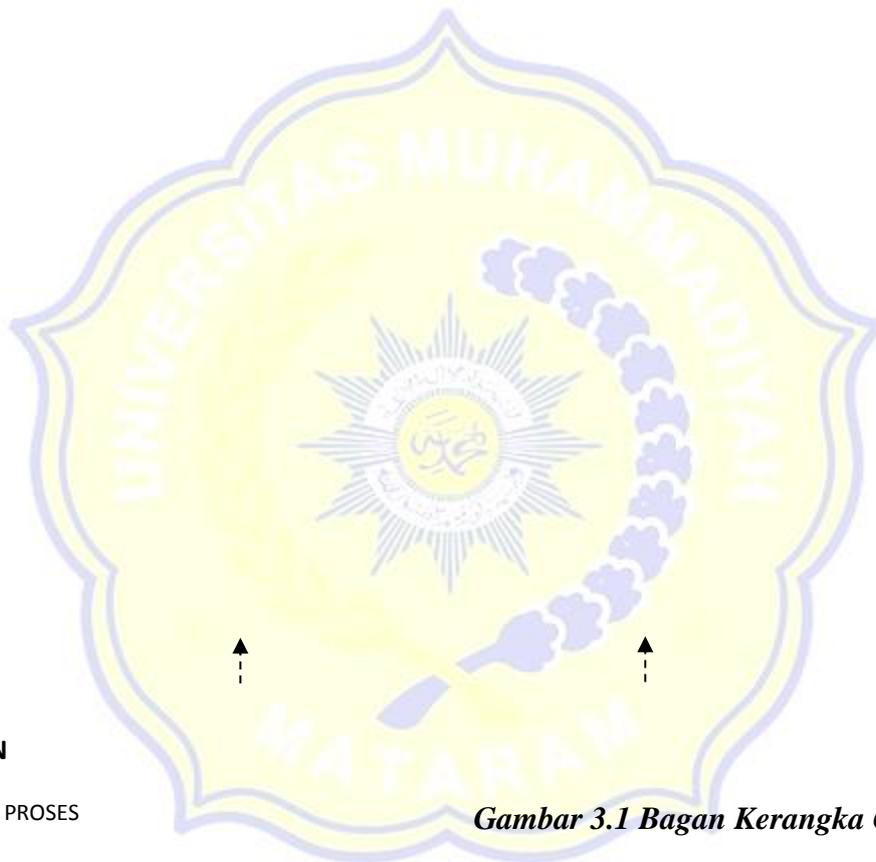
| Tujuan | Variabel | Sub Variabel | Sumber Data   | Bentuk Data | Metode Pengumpulan Data |
|--------|----------|--------------|---|-------------|-------------------------|
|        |          |              | SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 dan No. 683/Kpts/Um/8/1981 |             |                         |

Sumber: Kajian Peneliti, 2022



### 3.8. Kerangka Overlay



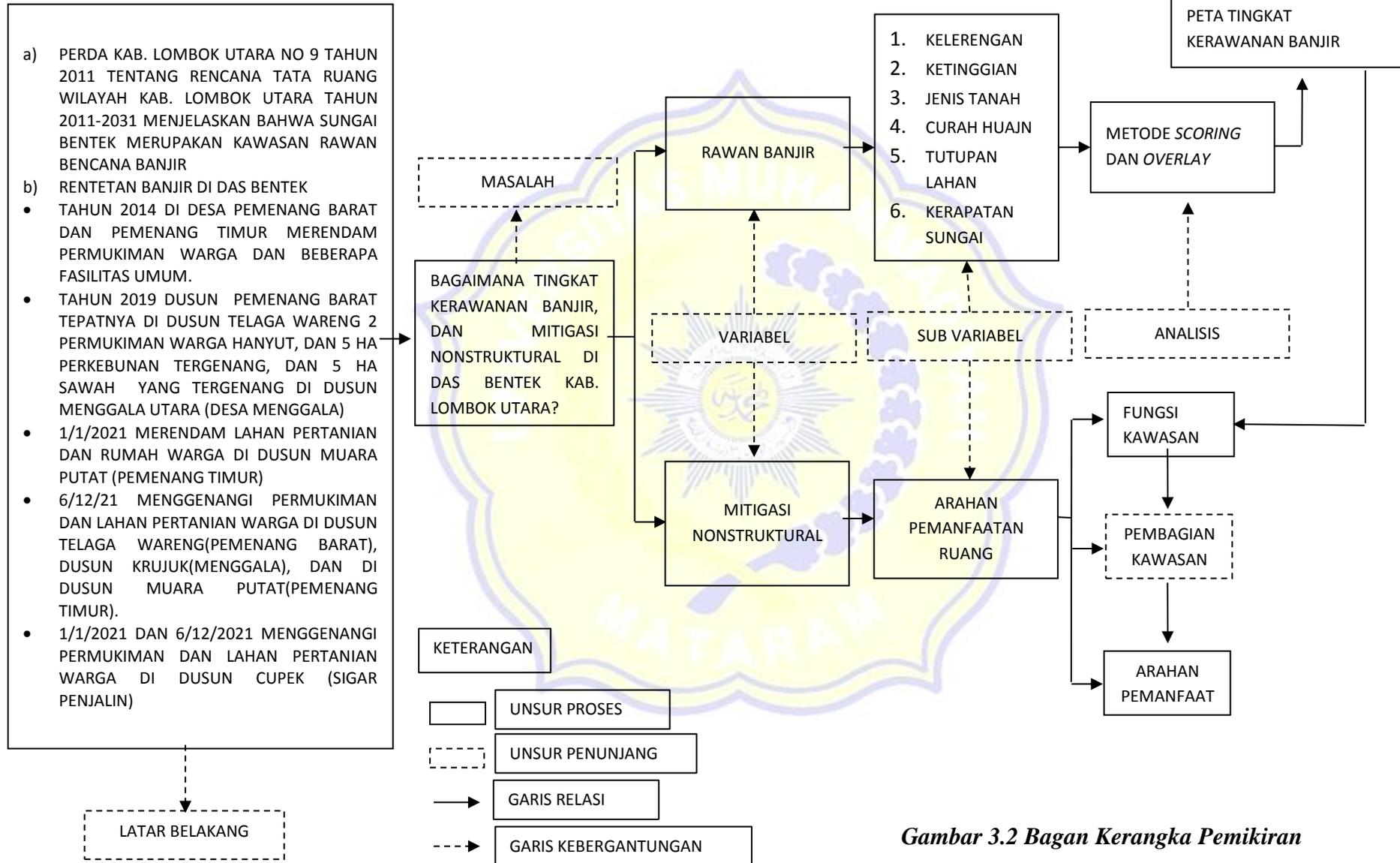


**KETERANGAN**

- UNSUR PROSES
- GARIS RELASI HUBUNGAN
- GARIS KEBERGANTUNGAN ANTAR KONSEP

*Gambar 3.1 Bagan Kerangka Overlay*

### 3.9 Kerangka Pemikiran



Gambar 3.2 Bagan Kerangka Pemikiran

