

# SKRIPSI

## Pengurangan Resiko Bencana Banjir ROB Di Kota Dumai

*Disusun Untuk Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pada  
Program Studi Perencanaan Wilayah Dan Kota Fakultas Teknik Universitas  
Islam Riau*



Disusun Oleh :

**DICKY PANGESTU CHANDRA**  
143410099

PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU

2021

**PENGURANGAN RESIKO BENCANA BANJIR ROB DI KOTA DUMAI**

**NAMA : DICKY PANGESTU CHANDRA**  
**NPM : 143410099**



**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
**PEKANBARU**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGURANGAN RESIKO BENCANA BANJIR ROB DI KOTA DUMAI**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**

**DICKY PANGESTU CHANDRA**  
**143410099**

**Disetujui Oleh :**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Dr. Apriyan Dinata, M.Env**

**Faizan Dalilla, S.T., M.Si**

**Disahkan Oleh :**

**Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota**

**PUJI ASTUTI,ST.,MT**

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan ini :

Nama : Dicky Pangestu Chandra  
Tempat/Tanggal Lahir : Pekanbaru, 06 Oktober 1996  
NPM : 143410099  
Alamat : Jl. Labersa Prum. Karyawan Labersa Blok K-13

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada :

Fakultas : Teknik  
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota  
Jenjang Pendidikan : Strata I ( S1 )

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis inii adalah Benar dan Asli dengan judul “Pengurangan Resiko Bencana Banjir ROB Di Kota Dumai” .

Apabila dikemudian hari terdapat pihak yang merasa dirugikan dan/atau menuntut karena Tugas Akhir saya ini menggunakan sebagian dari hasil tulisa atau karya orang lain (**Plagiat**) tanpa mencamtukan nama penulisnya, maka saya menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya tulis dengan sesungguhnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, November 2021

Dicky Pangestu Chandra  
143410099

## PENGURANGAN RISIKO BENCANA BANJIR ROB KOTA DUMAI

DICKY PANGESTU CHANDRA

NPM : 143410099

### ABSTRAK

Banjir pasang air laut (Rob) adalah pola fluktuasi muka air laut yang dipengaruhi oleh gaya tarik benda-benda angkasa, terutama oleh bulan dan matahari terhadap masa air laut di bumi. Dimasa mendatang, dampak banjir Rob ini diprediksikan semakin besar dengan adanya skenario kenaikan muka air laut sebagai efek pemanasan global. Terjadinya banjir Rob menimbulkan pengaruh yang besar terhadap masyarakat Kota Dumai, terutama yang bertempat tinggal di kawasan pesisir. Oleh karena itu diperlukan suatu langkah yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut, diantaranya melalui pengurangan resiko bencana banjir Rob.

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi tingkat bahaya, kerentanan, tingkat risiko bencana banjir rob, bentuk adaptasi, dan konsep pengurangan risiko bencana banjir Rob, adapun jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan menggunakan teknik analisis metode skoring dan *overlay arcgis* untuk menganalisis data spasial banjir rob. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berupa observasi lapangan dan penyebaran kuesioner serta data sekunder berupa data-data instansi terkait.

Hasil dari penelitian ini berupa (i) Tingkat bahaya banjir rob di Kota Dumai ada dua tingkatan yaitu rendah dan sedang (ii) tingkat kerentanan banjir rob di Kota Dumai ada tiga tingkatan yaitu rendah sedang dan tinggi (iii) tingkat resiko bencana banjir rob di Kota Dumai yaitu tinggi (iv) bentuk tindakan adaptasi masyarakat Kota Dumai yaitu membuat tempat penyimpanan barang-barang sementara dengan presentase 63,35%, mengungsi ke rumah sanak saudara dengan presentase 67,08%, alokasi dana pemulihan bencana dari tabungan dengan persentase pernyataan 58,73%, pihak yang membantu adalah keluarga dengan persentase jawaban 68,10%. (v) konsep pengurangan risiko banjir rob di Kota Dumai berupa pengurangan resiko secara non-struktural dan struktural. Berikut ini konsep pengurangan non-struktural (a) membuat kebijakan terkait persampahan (b) melakukan sosialisasi (c) membuat forum pengurangan resiko bencana berbasis masyarakat (d) melakukan pendekatan terkait pengelolaan hutan bersama masyarakat. Berikut ini konsep pengurangan struktural (a) melakukan normalisasi terhadap sungai dan drainase (b) melakukan kegiatan peduli lingkungan (c) melakukan pelatihan dengan forum pengurangan resiko bencana (d) melakukan reboisasi dan konservasi hutan (e) menggunakan konsep eko-drainase

**Kata Kunci : Pengurangan Risiko Bencana, Kawasan Pesisir, Banjir Rob, Kota Dumai**

## ***Tidal Flood Disaster Risk Reduction at Dumai Regency, Riau Province***

**Dicky Pangestu Chandra**

**Student No. 143410099**

### **ABSTRACT**

Tidal flooding (Rob) is a pattern of sea level fluctuation that is influenced by the attraction of celestial bodies, especially the moon and sun against the mass of sea water on earth. In the future, the impact of the Rob flood is predicted to be even greater with the scenario of sea level rise as an effect of global warming. The occurrence of the Rob flood had a big influence on the people of Dumai City, especially those who lived in coastal areas. Therefore we need an appropriate step to overcome these problems, including through the reduction of the risk of flood disaster, Rob.

The purpose of this study was to identify the level of danger, vulnerability, risk level of Rob floods, forms of adaptation, and the concept of Rob flood disaster risk reduction, while the type of this research is descriptive quantitative using analysis techniques of scoring methods and arcgis overlay to analyze tidal flood spatial data. The data used in this research are primary data in the form of field observations and questionnaires and secondary data in the form of data from related agencies.

The results of this study are (i) There are two levels of tidal flood hazard in the city of Dumai, namely low and medium (ii) the level of vulnerability of tidal flooding in the city of Dumai, there are three levels, namely low, medium and high (iii) the level of risk of tidal flooding, there are two levels, namely low and high (iv) forms of adaptation action for the people of Dumai city, namely making temporary storage places with a percentage of 63.35%, evacuating to relatives' homes with a percentage of 67.08%, allocating disaster recovery funds from savings with a percentage statement 58.73%, the party who helps is the family with the percentage of answers 68.10%. (v) the concept of reducing the risk of Rob flooding in Dumai City in the form of non-structural and structural risk reduction. The following is the concept of non-structural reduction (a) making policies related to solid waste (b) conducting socialization (c) creating community-based disaster risk reduction forums (d) taking approaches related to forest management with the community. The following is the concept of structural reduction (a) normalizing rivers and drainage (b) carrying out environmental care activities (c) conducting training with disaster risk reduction forums (d) conducting reforestation and forest conservation (e) using the concept of eco-drainage

**Key Words : Disaster Risk Reduction, Coastal Area, Tidal Flood, Dumai City**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "**Pengurangan Risiko Bencana Banjir Rob**". Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1 di Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang berperan penting dalam penyusunan tugas akhir, yaitu :

1. Kepada Ayahanda **Chandra Wahangan** dan Ibunda **Yulfiana** serta keluarga besar atas do'a, perhatian kasih sayang dan dukungan moral serta materil yang telah diberikan.
2. Kepada Adik kandung saya **Annisa Puspa Chandra** yang telah memberikan semangat dan mengingatkan saya untuk mengerjakan tugas akhir saya selama ini.
3. Kepada Bapak **Prof. Dr. H.Syafrinaldi SH, MCI** selaku Rektor Universitas Islam Riau.
4. Kepada Bapak **Dr. Eng. Muslim, MT** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
5. Seluruh Staff Tata Usaha Fakultas Teknik yang telah banyak membantu mempermudah penulis dalam pengurusan administrasi.

6. Kepada Ibu **Puji Astuti, ST, MT** selaku Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
7. Kepada Bapak **Muhammad Sofwan, ST, MT** selaku Sekertaris Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
8. Kepada Bapak **Dr. Apryan Dinata, M.Env** selaku Dosen Pembimbing I (Satu) yang telah banyak memberikan dorongan dalam membimbing juga memberikan arahan yang bermanfaat kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Kepada Bapak **Faizan Dalilla, ST, MT** selaku Dosen Pembimbing II (Dua) yang telah banyak memberikan dorongan dalam membimbing juga memberikan arahan yang bermanfaat kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Kepada Staff Dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan dan semua dukungan yang diberikan.
11. Teman serta sahabat saya **Anisha Millinasty** dari Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Islam Riau. yang telah menemani saya dan memberikan semangat dalam mengerjakan tugas akhir.
12. Kawan-kawan seperjuangan keluarga Planologi Angkatan 2014 (A), atas dukungan dan semangat yang diberikan.

Dengan keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, menjadi ukuran bagi kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Maka kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Demikian dengan selesainya laporan ini, peneliti mengharapkan semoga tugas akhir ini berguna dan bermanfaat bagi pembaca.

Pekanbaru, Februari 2021

Dicky Pangestu Chandra  
NPM: 143410099



## DAFTAR ISI

|                                           |            |
|-------------------------------------------|------------|
| <b>ABSTRAK .....</b>                      | <b>i</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                     | <b>ii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                    | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                 | <b>x</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                  | <b>xi</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>             | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                  | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                 | 4          |
| 1.3 Tujuan dan sasaran .....              | 5          |
| 1.3.1 Tujuan .....                        | 5          |
| 1.3.2 Sasaran .....                       | 6          |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....               | 6          |
| 1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....         | 7          |
| 1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah.....          | 7          |
| 1.5.2 Ruang Lingkup Materi.....           | 12         |
| 1.6 Kerangka Berpikir .....               | 14         |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>       | <b>17</b>  |
| 2.1 Konsep Kepesisiran.....               | 17         |
| 2.2 Zona Pesisir .....                    | 18         |
| 2.3 Wilayah dan Ekosistem Pesisir .....   | 19         |
| 2.4 Pengertian Bencana.....               | 20         |
| 2.4.1 Faktor Penyebab Bencana.....        | 21         |
| 2.5 Dampak Bencana.....                   | 22         |
| 2.6 Iklim .....                           | 23         |
| 2.6.1 Pengertian Iklim.....               | 23         |
| 2.6.2 Macam-Macam Iklim di Indonesia..... | 24         |
| 2.7 Pengertian Banjir .....               | 27         |
| 2.8 Penyebab Banjir .....                 | 28         |
| 2.9 Banjir Secara Alami .....             | 29         |
| 2.10 Mekanisme Perusakan.....             | 30         |

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.11 Gejala dan Peringatan Dini.....                                                                 | 31        |
| 2.12 Parameter.....                                                                                  | 32        |
| 2.13 Komponen yang Terancam .....                                                                    | 33        |
| 2.14 Pasang Surut Air Laut .....                                                                     | 34        |
| 2.15 Kenaikan Muka Laut.....                                                                         | 35        |
| 2.16 Pengertian Banjir Rob .....                                                                     | 37        |
| 2.17 Kerentanan Banjir Rob .....                                                                     | 40        |
| 2.18 Konsep Kerentanan .....                                                                         | 42        |
| 2.19 Kerentanan Pada Unit Identifikasi Risiko Bencana .....                                          | 44        |
| 2.20 Manajemen Bencana .....                                                                         | 44        |
| 2.21 Mitigasi Bencana.....                                                                           | 47        |
| 2.21.1 Pengertian Mitigasi Bencana .....                                                             | 47        |
| 2.22 Jenis-jenis Mitigasi Bencana Banjir .....                                                       | 48        |
| 2.23 Konsep Drainase Ramah Lingkungan (Eko-Drainase) .....                                           | 52        |
| 2.24 Kebijakan .....                                                                                 | 53        |
| 2.24.1 Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 Tentang<br>Penyeleggaran Penanggulangan Bencana..... | 53        |
| 2.24.2 Kebijakan Penataan Ruang Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil .....                                  | 62        |
| 2.25 Ayat Al-Qur'an Terkait Bencana Alam .....                                                       | 63        |
| 2.26 Penelitian Terdahulu .....                                                                      | 66        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                                               | <b>65</b> |
| 3.1 Jenis Penelitian.....                                                                            | 65        |
| 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....                                                                 | 66        |
| 3.3 Bahan dan Alat Penelitian .....                                                                  | 67        |
| 3.4 Sumber Data.....                                                                                 | 67        |
| 3.4.1 Data Primer .....                                                                              | 68        |
| 3.4.2 Data Sekunder.....                                                                             | 68        |
| 3.5 Teknik Pengumpulan Data .....                                                                    | 68        |
| 3.5.1 Data Primer .....                                                                              | 70        |
| 3.5.2 Data Sekunder.....                                                                             | 70        |
| 3.6 Populasi, Sampel, dan Rumus Slovin.....                                                          | 73        |
| 3.6.1 Populasi .....                                                                                 | 73        |
| 3.6.2 Sampel .....                                                                                   | 73        |
| 3.6.3 Rumus Slovin.....                                                                              | 74        |

|                                              |                                                                               |            |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.7                                          | Variabel Penelitian .....                                                     | 75         |
| 3.8                                          | Teknik Analisis .....                                                         | 76         |
| 3.9                                          | Analisis Tingkat Ancaman dan Bahaya Banjir <i>Rob</i> .....                   | 77         |
| 3.9.1                                        | Kedalaman Banjir .....                                                        | 77         |
| 3.9.2                                        | Durasi Genangan .....                                                         | 78         |
| 3.9.3                                        | Dampak Sosial Masyarakat (Psikologis) .....                                   | 78         |
| 3.9.4                                        | Dampak Fisik .....                                                            | 79         |
| 3.10                                         | Analisis Tingkat Kerentanan Banjir <i>Rob</i> .....                           | 80         |
| 3.10.1                                       | Kerentanan Sosial .....                                                       | 80         |
| 3.10.2                                       | Kerentanan Ekonomi .....                                                      | 81         |
| 3.10.3                                       | Kerentanan Fisik .....                                                        | 82         |
| 3.10.4                                       | Kerentanan Lingkungan .....                                                   | 82         |
| 3.11                                         | Risiko Bencana Banjir <i>Rob</i> Terhadap Masyarakat .....                    | 84         |
| 3.12                                         | Bentuk Adaptasi Yang Dilakukan Oleh Masyarakat Dan Pemerintah .....           | 84         |
| 3.13                                         | Pengurangan Risiko Bencana Banjir <i>Rob</i> .....                            | 85         |
| 3.14                                         | Desain Survei .....                                                           | 86         |
| <b>BAB IV GAMBARAN UMUM KOTA DUMAI .....</b> |                                                                               | <b>88</b>  |
| 4.1                                          | Gambaran Umum Wilayah Administrasi Kota Dumai .....                           | 88         |
| 4.1.1                                        | Kota Dumai .....                                                              | 88         |
| 4.2                                          | Karakteristik Fisik Kota Dumai .....                                          | 89         |
| 4.2.1                                        | Topografi .....                                                               | 89         |
| 4.3                                          | Pengunaan Lahan .....                                                         | 90         |
| 4.3.1                                        | Kawasan Lindung .....                                                         | 90         |
| 4.3.2                                        | Kawasan Budaya .....                                                          | 95         |
| 4.4                                          | Karakteristik Sosial .....                                                    | 101        |
| 4.4.1                                        | Kependudukan .....                                                            | 101        |
| 4.4.2                                        | Rasio Jenis Kelamin .....                                                     | 103        |
| <b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>      |                                                                               | <b>105</b> |
| 5.1                                          | Ancaman/Bahaya Banjir <i>Rob</i> di Kota Dumai .....                          | 105        |
| 5.1.1                                        | Kedalaman Banjir <i>Rob</i> di Kota Dumai .....                               | 107        |
| 5.1.2                                        | Durasi Banjir .....                                                           | 107        |
| 5.1.3                                        | Dampak Sosial (Psikologis) Masyarakat .....                                   | 108        |
| 5.1.4                                        | Dampak Fisik Banjir .....                                                     | 109        |
| 5.1.5                                        | Analisis Data Spasial Klasifikasi Daerah Bahaya Banjir di Kota<br>Dumai ..... | 110        |
| 5.2                                          | Analisis Tingkat Kerentanan Banjir <i>Rob</i> .....                           | 114        |
| 5.2.1                                        | Analisis Kerentanan Sosial .....                                              | 114        |

|                                                                                        |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 5.2.2 Analisis Kerentanan Ekonomi.....                                                 | 116            |
| 5.2.3 Analisis Kerentanan Fisik.....                                                   | 118            |
| 5.2.4 Analisis Kerentanan Lingkungan.....                                              | 120            |
| 5.2.5 Analisis Data Spasial Klasifikasi Daerah Kerentanan Banjir<br>di Kota Dumai..... | 122            |
| 5.3 Analisis Tingkat Resiko Banjir <i>Rob</i> di Kota Dumai.....                       | 127            |
| 5.3.1 Analisis Data Spasial Klasifikasi Daerah Risiko Banjir <i>Rob</i> .....          | 127            |
| 5.4 Hasil uji instrument .....                                                         | 132            |
| 5.4.1 Uji validitas Bentuk Tindakan Adaptasi Masyarakat .....                          | 132            |
| 5.4.2 Uji Reliabilitas Bentuk Tindakan Adaptasi Masyarakat .....                       | 134            |
| 5.5 Bentuk Tindakan Adaptasi Masyarakat .....                                          | 136            |
| 5.5.1 Pra-Bencana .....                                                                | 136            |
| 5.5.2 Tanggap Darurat (Saat Terjadi Bencana).....                                      | 141            |
| 5.5.3 Pasca-Bencana .....                                                              | 145            |
| 5.6 Konsep Pengurangan Bencana Banjir <i>Rob</i> di Kota Dumai.....                    | 150            |
| 5.6.1 Analisis Resiko Bencana Banjir <i>Rob</i> .....                                  | 151            |
| 5.6.1.1 Analisis Bahaya Bencana Banjir <i>Rob</i> .....                                | 151            |
| 5.6.1.2 Analisis Kerentanan Bencana Banjir <i>Rob</i> .....                            | 151            |
| 5.6.2 Analisis Resiko Bencana Banjir <i>Rob</i> .....                                  | 151            |
| <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                                                | <b>158</b>     |
| 6.1 Kesimpulan.....                                                                    | 158            |
| 6.2 Saran.....                                                                         | 160            |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                            | <b>162</b>     |
| <b>Lampiran .....</b>                                                                  | <b>167-175</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 1.1 Peta Provinsi Riau .....                                                | 9   |
| Gambar 1.2 Peta Kota Dumai .....                                                   | 10  |
| Gambar 1.3 Peta Wilayah Penelitian .....                                           | 11  |
| Gambar 5.1 Peta Tingkat Bahaya Banjir Rob di Kota Dumai .....                      | 113 |
| Gambar 5.2 Peta Tingkat Kerentanan Banjir Rob di Kota Dumai .....                  | 126 |
| Gambar 5.3 Matriks Tingkat Risiko, Tingkat Bahaya, dan Tingkat<br>Kerentanan ..... | 127 |
| Gambar 5.4 Peta Tingkat Risiko Banjir Rob di Kota Dumai.....                       | 131 |
| Gambar 5.5 Konsep Eko-Drainase Dengan Metode Kolam Konservasi .....                | 156 |
| Gambar 5.6 Konsep Eko-Drainase Dengan Metode Sumur Resapan.....                    | 157 |



## DAFTAR TABEL

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....                                         | 64  |
| Tabel 3.1 Tahap Pengumpulan Data .....                                       | 67  |
| Tabel 3.2 Kebutuhan Data.....                                                | 72  |
| Tabel 3.3 Jumlah Sampel Penelitian Berdasarkan Kecamatan di Kota Dumai ..... | 75  |
| Tabel 3.4 Variabel Penelitian.....                                           | 76  |
| Tabel 3.5 Klasifikasi Intensitas Bahaya Banjir .....                         | 77  |
| Tabel 3.6 Klasifikasi Durasi Genangan .....                                  | 78  |
| Tabel 3.7 Klasifikasi Dampak Sosial .....                                    | 78  |
| Tabel 3.8 Klasifikasi Dampak Fisik.....                                      | 79  |
| Tabel 3.9 Parameter Kerentanan Sosial .....                                  | 81  |
| Tabel 3.10 Parameter Kerentanan Ekonomi .....                                | 81  |
| Tabel 3.11 Parameter Penilaian Kerentanan Fisik .....                        | 82  |
| Tabel 3.12 Parameter Kerentanan Lingkungan.....                              | 83  |
| Tabel 3.13 Desain Survey .....                                               | 86  |
| Tabel 4.1 Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Dumai.....                  | 89  |
| Tabel 4.2 Profil Sungai .....                                                | 91  |
| Tabel 4.3 Jumlah Penduduk di Kota Dumai Tahun 2017 .....                     | 101 |
| Tabel 4.4 Kepadatan Penduduk di Kota Dumai Tahun 2017.....                   | 102 |
| Tabel 4.5 Rasio Jenis Kelamin Penduduk di Kota Dumai Tahun 2017.....         | 103 |
| Tabel 5.1 Klasifikasi Tingkat Kedalaman Banjir di Kota Dumai.....            | 106 |
| Tabel 5.2 Klasifikasi Tingkat Durasi Banjir di Kota Dumai .....              | 107 |
| Tabel 5.3 Klasifikasi Tingkat Dampak Sosial Banjir di Kota Dumai.....        | 108 |
| Tabel 5.4 Klasifikasi Tingkat Dampak Fisik Banjir di Kota Dumai.....         | 108 |
| Tabel 5.5 Klasifikasi Kelas Tingkat Bahaya Banjir ROB di Kota Dumai.....     | 111 |
| Tabel 5.6 Daerah Tingkat Bahaya Banjir ROB di Kota Dumai.....                | 111 |
| Tabel 5.7 Skoring Kepadatan Penduduk di Kota Dumai .....                     | 115 |
| Tabel 5.8 Skoring Rasio Jenis Kelamin Penduduk di Kota Dumai .....           | 116 |
| Tabel 5.9 Skoring Lahan Produktif di Kota Dumai .....                        | 117 |
| Tabel 5.10 Skoring PDRB di Kota Dumai.....                                   | 118 |
| Tabel 5.11 Skoring Permukiman di Kota Dumai.....                             | 119 |
| Tabel 5.12 Skoring Lahan Terbangun Lainnya.....                              | 120 |
| Tabel 5.13 Skoring Ruang Terbuka Hijau .....                                 | 121 |
| Tabel 5.14 Skoring Hutan .....                                               | 122 |
| Tabel 5.15 Klasifikasi Kelas Tingkat Kerentanan Banjir ROB .....             | 124 |
| Tabel 5.16 Klasifikasi Tingkat Wilayah Kerentanan Banjir ROB.....            | 124 |

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 5.17 Klasifikasi Kelas Tingkat Resiko Banjir ROB .....                               | 129 |
| Tabel 5.18 Klasifikasi Kelas Tingkat Risiko Banjir .....                                   | 129 |
| Tabel 5.19 Uji Validitas Pra-Bencana.....                                                  | 132 |
| Tabel 5.20 Uji Validitas Saat Terjadi Bencana.....                                         | 133 |
| Tabel 5.21 Uji Validitas Pasca-Bencana.....                                                | 133 |
| Tabel 5.22 Uji Reliabilitas Pra-Bencana.....                                               | 134 |
| Tabel 5.23 Uji Reliabilitas Saat Terjadi Bencana.....                                      | 135 |
| Tabel 5.24 Uji Reliabilitas Pasca-Bencana.....                                             | 135 |
| Tabel 5.25 Kriteria Interpretasi Skor Berdasarkan Interval .....                           | 136 |
| Tabel 5.26 Tindakan Adaptasi Pencegahan Pra-Bencana Banjir Rob di Kota<br>Dumai.....       | 137 |
| Tabel 5.27 Tindakan Masyarakat Saat Terjadi Bencana.....                                   | 141 |
| Tabel 5.28 Tindakan Yang Di Terima Masyarakat Dari Pemerintah Saat Terjadi<br>Bencana..... | 142 |
| Tabel 5.29 Alokasi Dana Masyarakat.....                                                    | 145 |
| Tabel 5.30 Pihak Yang Membantu Pasca-Bencana .....                                         | 147 |
| Tabel 5.31 Jenis Bantuan Pasca-Bencana.....                                                | 148 |

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Bencana merupakan suatu peristiwa di alam yang disebabkan oleh manusia maupun alam yang berpotensi merugikan kehidupan manusia, mengganggu kehidupan normal, serta hilangnya harta dan benda. Pengertian lain dari bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (UU No 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana).

Istilah banjir memang sangat akrab menyapa telinga masyarakat Indonesia, terlebih kita tinggal di negara yang mempunyai dua musim, yakni musim kemarau dan musim penghujan. Di saat musim penghujan tiba, maka di berbagai wilayah Indonesia akan terdengar berita tentang terjadinya banjir. Banjir sudah tidak menjadi sesuatu yang mengherankan lagi bagi masyarakat Indonesia (Hartono, 2016).

Banjir pasang air laut atau disebut banjir *rob* adalah merupakan banjir yang terjadi akibat pasang surut air laut yang menggenangi kawasan yang mempunyai ketinggian lebih rendah dari permukaan air laut. Lama genangan

dapat berlangsung sehari-hari bahkan sepanjang tahun yang jenuh, genangan dapat terjadi sepanjang tahun (Hartono, 2017)

Banjir *rob* adalah pola fluktuasi muka air laut yang dipengaruhi oleh gaya tarik benda-benda angkasa, terutama oleh bulan dan matahari terhadap massa air laut di bumi. Dimasa mendatang, dampak banjir *rob* ini diprediksikan semakin besar dengan adanya skenario kenaikan muka air laut sebagai efek pemanasan global (Gusti, 2000). Terjadinya banjir *rob* menimbulkan pengaruh yang besar terhadap masyarakat Kota Dumai, terutama yang bertempat tinggal di kawasan pesisir.

Fenomena banjir *rob* yang terjadi hampir disepanjang tahun baik terjadi di musim hujan maupun di musim kemarau, fenomena ini sering terjadi di daerah perkotaan yang terletak di tepi pantai atau daerah pesisir. Faktor utama penyebab banjir *rob* bukanlah curah hujan, banjir *rob* terjadi terutama karena pengaruh tinggi rendahnya pasang-surut air laut yang terjadi akibat gaya gravitasi bulan. Gravitasi bulan merupakan penyebab utama pasang surut. Selain gravitasi bulan penyebab banjir *rob* adalah kenaikan muka air laut yang disebabkan oleh pasang surut, dan faktor luar (*eksternal force*) seperti dorongan air, angin atau *swell* (gelombang yang akibatkan dari jarak jauh), dan badai yang merupakan fenomena alam yang sering terjadi di laut.

Banjir *rob* juga terjadi akibat fenomena iklim global yang ditandai dengan peningkatan temperatur rata-rata bumi dari tahun ke tahun. Berdasarkan

laporan rata-rata suhu permukaan global meningkat 0,3-0,6 °C. Sejak akhir abad 19 sampai tahun 2100 suhu bumi diperkirakan akan naik sekitar 1,4-5,8°C. Selain itu kenaikan permukaan air laut mengalami penambahan yaitu sekitar 20,3 cm/abad atau sekitar 2 mm/tahun. Penyebab-penyebab banjir *rob* ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan naiknya air laut ke daratan, banjir *rob* dapat terjadi baik secara langsung maupun secara tidak langsung (Chandra K dan Rima Dewi, 2013).

*Rob* secara langsung terjadi pada kawasan yang berbeda di tepi pantai dimana air pasang laut tertinggi masuk ke darat dan tertahan oleh tanah atau bangunan fisik.

*Rob* tidak langsung terjadi pada kawasan yang jauh dari pantai tetapi berada di sekitar saluran drainase yang buruk atau rusak. Pada saat pasang tertinggi air laut masuk ke saluran drainase, kemudian melalui tanggul yang tidak terawat air menerobos masuk ke daratan dan menggenangi kawasan tersebut.

Kota Dumai adalah salah satu kota di Indonesia yang terletak di Kawasan pesisir Timur Pulau Sumatera, dimana sebagian besar wilayahnya berada di dataran rendah yang sangat mudah terkena resiko bencana, salah satunya banjir banjir *rob*. Banjir *rob* yang terjadi di Kota Dumai dikarenakan oleh naiknya permukaan air laut ke daratan, selain itu juga tingkat curah hujan yang tinggi makin memperparah keadaan genangan tersebut akibatnya air yang turun tidak dapat mengalir ke laut melalui drainase.

Banjir *rob* yang terjadi di Kota Dumai terdapat di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Dumai Kota, Kecamatan Dumai Selatan, dan Kecamatan Dumai Barat yang disebabkan karena letak geografis Kota Dumai berada pada kawasan pesisir. Pada tahun 2013-2016 tercatat dua kali terjadinya banjir rob di Kecamatan Dumai Kota, dan Dumai Selatan, pada tahun 2017 tercatat tiga kali terjadinya banjir rob di Kecamatan Dumai Barat dan Kecamatan Dumai Kota, dan pada tahun 2018 tercatat lima kali terjadinya banjir rob di Kecamatan Dumai Barat, Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Selatan (BPBD Kota Dumai, 2020) dapat disimpulkan dari penjelasan tersebut terdapat peningkatan kejadian bencana banjir *rob* yang terjadi di tiga kecamatan di Kota Dumai.

## 1.2 Rumusan Masalah

Sebagai wilayah pesisir dengan dataran rendah sekitar 0-3 meter, Kota Dumai sangat rentan terjadinya bencana banjir *rob*, terutama bagi penduduk/masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan pesisir terutama saat air laut mengalami kenaikan, selain itu Kota Dumai merupakan kota industri, dimana Kota Dumai adalah salah satu wilayah yang menjadi tumpuan ekonomi masyarakat disekitarnya.

Banjir *rob* yang terjadi di Kota Dumai menimbulkan dampak bagi seluruh masyarakat di Kota Dumai, terutama di tiga kecamatan yaitu ; Kecamatan Dumai Barat, Kecamatan Dumai Kota, dan Kecamatan Dumai Selatan, Dampak

dari banjir *rob* yaitu terganggunya aktifitas masyarakat di Kota Dumai. hal ini juga mempengaruhi segala jenis kegiatan-kegiatan pembangunan dan perekonomian yang berada di Kota Dumai, tentunya wilayah ini harus ada pengurangan/pencegahan terkait fenomena alam banjir *rob* tersebut.

Dari uraian permasalahan, maka salah satu upaya yang dapat dilakukan sebagai solusi untuk permasalahan dari banjir *rob* di Kota Dumai adalah melalui pengurangan risiko bencana banjir *rob*, dimana melalui kajian tersebut akan dibahas tingkat bahaya, kerentanan masyarakat, tingkat risiko, bentuk adaptasi masyarakat terhadap banjir *rob* di Kota Dumai, dan konsep pengurangan resiko bencana banjir di Kota Dumai.

### 1.3 Tujuan dan sasaran

#### 1.3.1 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan pengurangan risiko bencana banjir *rob* dengan mengidentifikasi dan menganalisa tingkat kerentanan, tingkat bahaya, tingkat risiko banjir *rob*, bentuk tindakan adaptasi masyarakat terhadap banjir *rob* di Kota Dumai, dan konsep pengurangan bencana banjir *rob* di Kota Dumai.

### 1.3.2 Sasaran

- a. Teridentifikasinya bahaya banjir *rob* di Kota Dumai
- b. Teridentifikasinya tingkat kerentanan masyarakat terhadap banjir *rob* di Kota Dumai
- c. Teridentifikasinya risiko bencana banjir *rob* terhadap masyarakat di Kota Dumai
- d. Teridentifikasinya bentuk adaptasi masyarakat terhadap risiko banjir *rob* di Kota Dumai
- e. Merumuskan konsep pengurangan risiko bencana banjir *rob* di Kota Dumai

### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan hendaknya memberikan manfaat kepada pihak-pihak terkait seperti :

- a. Pemerintah.
  - i. Menjadikan masukan bagi pemerintah sebagai acuan untuk menetapkan kebijakan dalam pengurangan risiko bencana banjir *rob* di Kota Dumai
  - ii. Pemerintah Kota Dumai sebagai pembuat keputusan kebijakan dalam mengantisipasi pengurangan risiko bencana banjir *rob* di Kota Dumai.

b. Masyarakat.

i. Dapat menumbuhkembangkan partisipasi penduduk atau masyarakat dalam pengurangan risiko bencana banjir di Kota Dumai.

ii. Dapat menumbuhkembangkan partisipasi masyarakat untuk merawat dan memelihara lingkungan dalam pengurangan risiko bencana banjir rob

iii. Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan peneliti serta keilmuan tentang banjir rob yang terjadi di Kota Dumai.

c. Akademik

i. Sebagai referensi bagi penelitian dimasa yang akan datang terutama yang berkaitan dengan penelitian pengurangan resiko bencana banjir rob di kawasan pesisir.

## 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

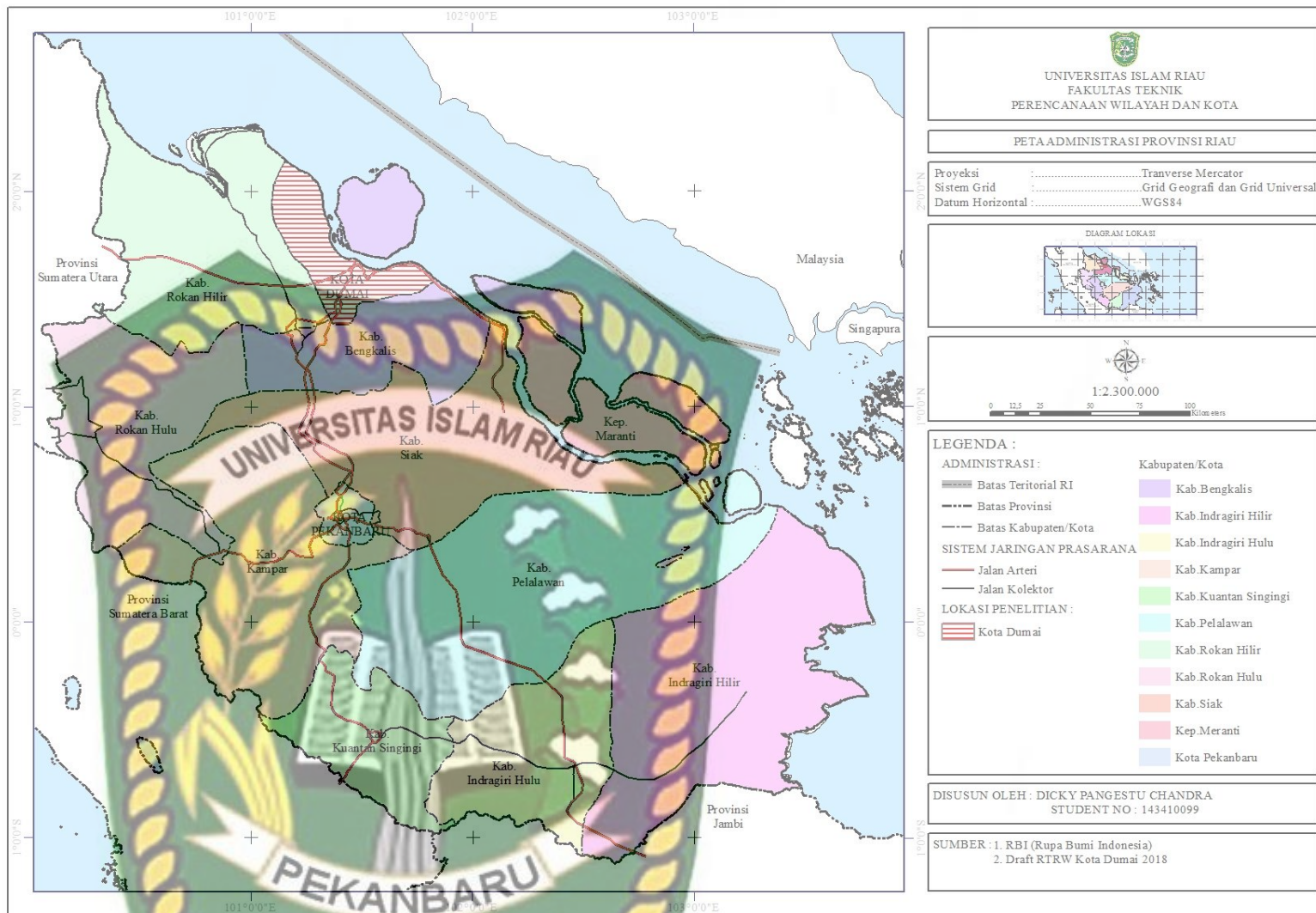
### 1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup penelitian yang diteliti oleh peneliti meliputi kawasan yang terkena bencana banjir rob di wilayah administrasi Kota Dumai. Adapun pembatasan ruang lingkup wilayah diperlukan agar penelitian ini dapat terarah dan mencapai sasaran yang diinginkan.

Penelitian ini membahas tentang “Pengurangan Resiko Bencana Banjir *rob*”. Penelitian ini mencakup kawasan kecamatan yang sering terkena dampak bencana banjir *rob*, adapun kawasan yang menjadi tempat penelitian meliputi :

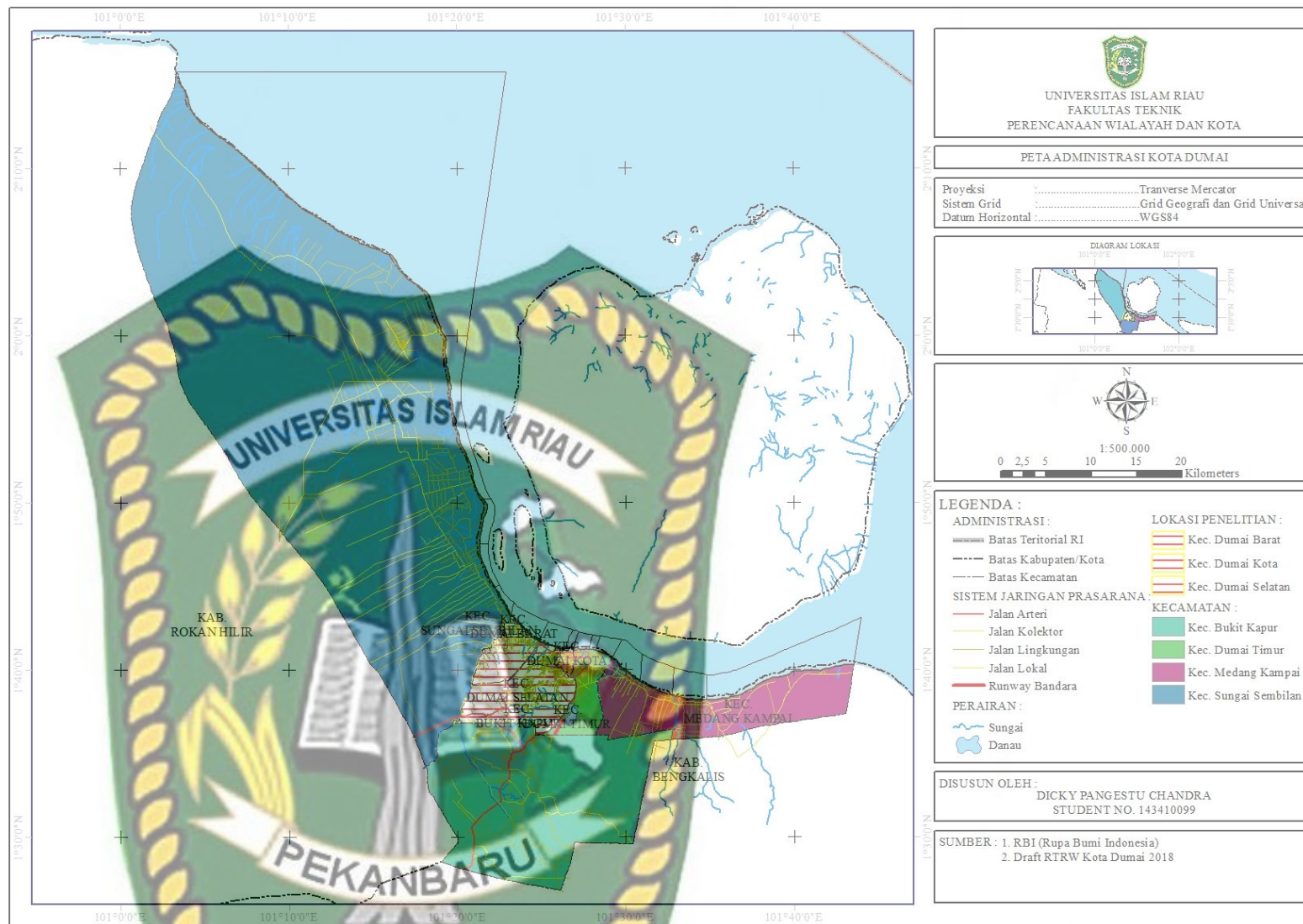
- a. Kecamatan Dumai Kota
- b. Kecamatan Dumai Selatan
- c. Kecamatan Dumai Barat





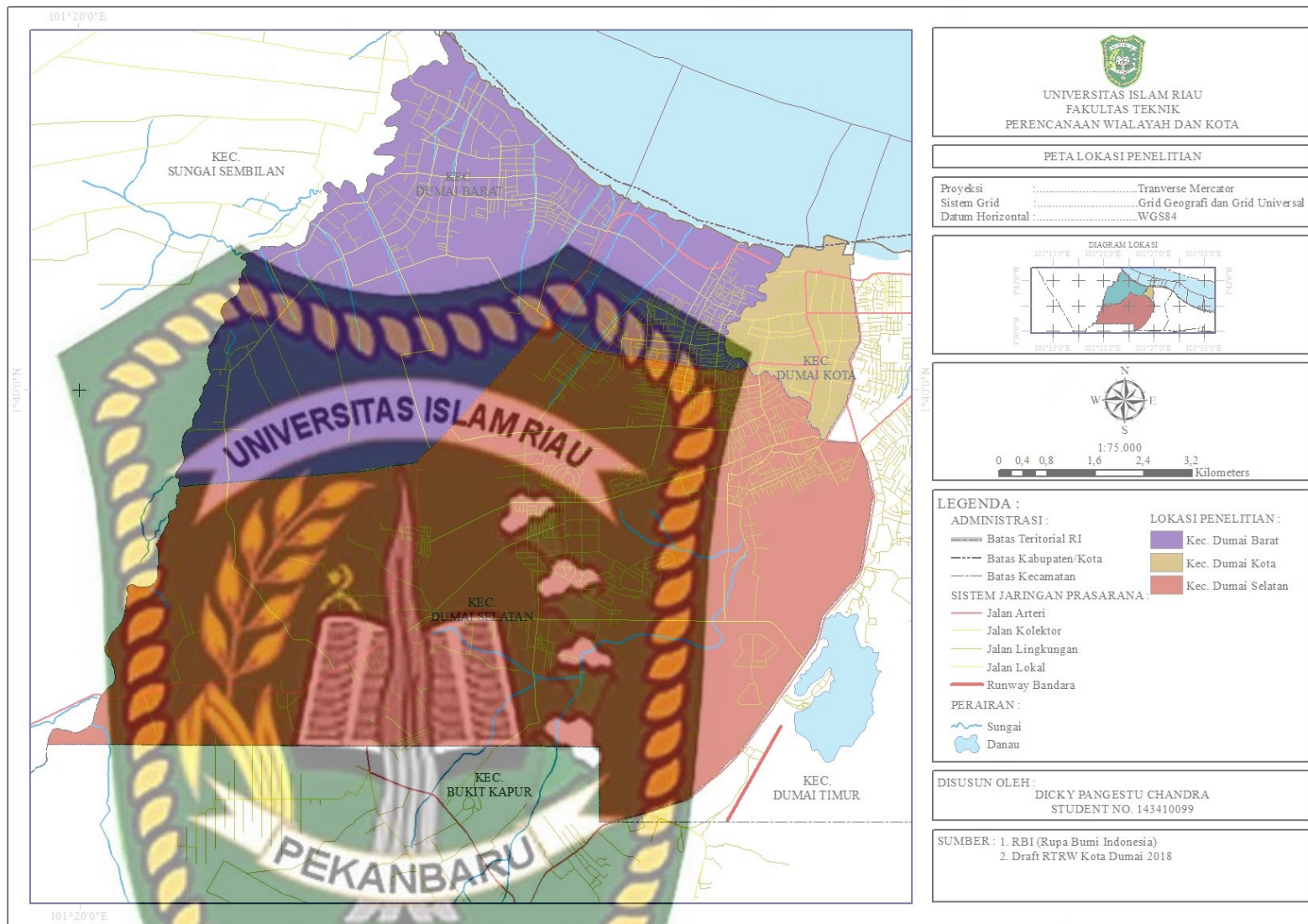
Sumber : RBI (Rupa Bumi Indonesia), 2020

Gambar 1.1 Peta Administrasi Provinsi Riau



Sumber : RBI (Rupa Bumi Indonesia), 2020

Gambar 1.2 Peta Administrasi Kota Dumai



Sumber : RBI (Rupa Bumi Indonesia), 2020

Gambar 1.3 Peta Lokasi Penelitian

### 1.5.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dari penelitian ini yaitu membahas mengenai pengurangan resiko bencana banjir. Adapun yang dibahas dalam pengurangan risiko bencana banjir adalah :

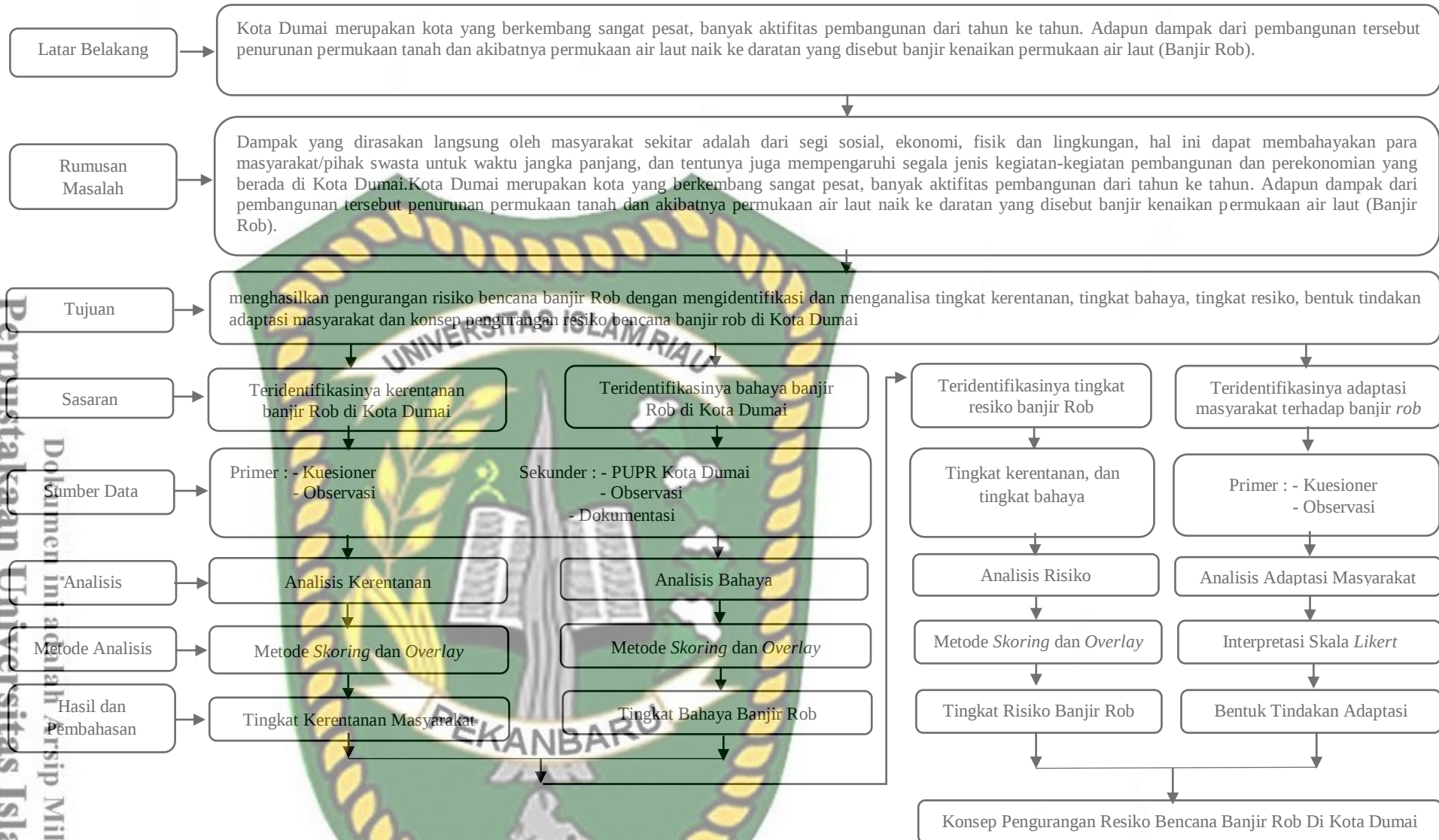
- a. Mengidentifikasi dan menganalisis tingkat kerentanan banjir *rob* di Kota Dumai dengan *overlay* peta *Skoring* kerentanan sosial, peta *Skoring* kerentanan ekonomi, peta *Skoring* kerentanan fisik, lingkungan. Adapun teknik analisis dilakukan menggunakan *Geographic Information System* (GIS).
- b. Mengidentifikasi bahaya banjir *rob* di Kota Dumai dengan *overlay* peta *Skoring* durasi genangan, peta *Skoring* lama genangan, peta *Skoring* dampak sosial, dan peta *Skoring* dampak fisik adapun teknik analisis dilakukan menggunakan *Geographic Information System* (GIS).
- c. Teridentifikasinya tingkat risiko bencana banjir *rob* terhadap masyarakat di Kota Dumai. Adapun analisis yang dilakukan melalui *overlay* peta tingkat kerentanan, dan tingkat bahaya.
- d. Teridentifikasinya bentuk adaptasi masyarakat terhadap banjir *rob* di Kota Dumai dilihat dari bagaimana tindakan masyarakat dapat menyesuaikan diri dari bencana banjir *rob*.

e. Konsep Pengurangan Risiko Bencana Banjir rob di Kota Dumai

Pengurangan resiko ini dapat diketahui dengan menggunakan teknik deskriptif kuantitatif berdasarkan hasil analisis risiko dan bentuk adaptasi masyarakat di Kota Dumai.



## 1.6 Kerangka Berpikir



## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan ini pembahasan dilakukan dengan sistematika guna memudahkan dalam penganalisaan, dimana sistematika pembahasan adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas latar belakang secara singkat sebagai dasar penelitian ini dilakukan. Bab ini akan membahas hal yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, sasaran penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, peta wilayah penelitian, kerangka berpikir, dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Untuk bab kedua ini akan menguraikan kajian teoritis yang terdiri dari konsep kepebisiran, zona pesisir, wilayah dan ekosistem pesisir, pengertian bencana, iklim, pengertian banjir, pasang surut air laut, kenaikan muka air laut, pengertian banjir rob, kerentanan banjir rob, kondisi sosial ekonomi masyarakat, kapasitas masyarakat, kesiapsiagaan, kelembagaan masyarakat, definisi pengurangan risiko bencana berbasis ekosistem, ayat Al-Qur'an, dan penelitian terdahulu.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas secara rinci tentang lokasi dan waktu penelitian, pendekatan metode penelitian, metode penelitian, tahapan

penelitian, bahan dan alat penelitian, teknik pengumpulan data, populasi dan sampel, teknik pengolahan dan penyajian data, teknik analisis, analisis tingkat kerentanan banjir *rob*, analisis tingkat bahaya banjir *rob*, analisis tingkat risiko bencana banjir *rob*, bentuk adaptasi masyarakat dan konsep pengurangan bencana banjir *rob*

#### **BAB IV GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN**

Pada bab ini akan menjelaskan tentang gambaran umum wilayah administrasi Kota Dumai, karakteristik fisik Kota Dumai, penggunaan lahan, karakteristik sosial.

#### **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang ancaman/bahaya banjir *rob*, analisis tingkat kerentanan banjir *rob*, analisis tingkat resiko banjir *rob*, bentuk tahapan adaptasi masyarakat, pengurangan bencana banjir *rob* di Kota Dumai, dan konsep pengurangan resiko bencana banjir *rob* di Kota Dumai.

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari keseluruhan hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian serta usulan-usulan yang berupa saran yang perlu dilakukan terkait.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Banjir adalah suatu keadaan sungai dimana aliran sungai tidak tertampung oleh palung sungai, sehingga terjadi limpasan dan atau genangan pada lahan yang semestinya kering (Aryadi, 2011). Suatu keadaan aliran sungai, dimana permukaan airnya lebih tinggi dari suatu ketinggian tertentu yang pada umumnya ditetapkan sama dengan titik tinggi bantaran sungai (Departemen Pekerjaan Umum, 1992). Banjir juga bisa didefinisikan sebagai aliran yang relatif tinggi dan tidak tertampung lagi oleh alur sungai atau saluran (Departemen Pekerjaan Umum, 1989).

Banjir *rob* merupakan banjir yang airnya berasal dari air laut. Banjir *rob* ini adalah banjir yang diakibatkan oleh pasangnya air laut, hingga air yang pasang tersebut menggenangi daratan, banjir *rob* ini juga dikenal sebagai banjir genangan. Banjir *rob* ini akan sering melanda atau sering terjadi di daerah yang permukaannya lebih rendah daripada permukaan laut. Karena disebabkan oleh meluapnya air laut yang sampai ke daratan.

#### 2.1 Konsep Kepesisiran

Soegiarto (1976) dalam Suganddhy (1996) medefinisikan wilayah kepebisiran sebagai suatu zona pertemuan antara darat dan laut, ke arah mencakup bagian darat, baik kering maupun terendam air, yang masih terpengaruhi sifat-

sifat laut seperti *rob* kering, angin laut, dan perembesan air asin, sedangkan ke arah laut wilayah pesisir mencakup bagian laut yang terpengaruh oleh proses-proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan penggundulan hutan dan pencemaran.

Ciri pokok wilayah kepebisiran yaitu : 1) daerah kepebisiran mencakup komponen-komponen darat dan laut 2) mempunyai batas darat dan laut yang ditentukan oleh tingkat pengaruh darat pada laut dan laut pada darat 3) tidak memiliki lebar, kedalaman dan ketinggian yang seragam (Kay, 1999 dalam Sunarto, 2001).

## 2.2 Zona Pesisir

Zona pesisir ditandai dengan ekosistem dan sejumlah besar kegiatan sosial ekonomi. Populasi manusia kawasan pesisir di banyak negara telah tumbuh dua kali lipat dari tingkat pertumbuhan penduduk nasional. Saat ini diperkirakan sekitar separuh penduduk global tinggal di zona pesisir, meskipun ada variasi besar antar negara.

Perubahan iklim akan mempengaruhi sistem pesisir melalui kenaikan permukaan air laut dan peningkatan bahaya gelombang badai dan kemungkinan perubahan dalam frekuensi dan/ atau intensitas badai ekstrim. Pesisir di banyak negara dengan cepat menghadapi masalah kenaikan permukaan laut yang parah

sebagai konsekuensi dari penurunan secara tektonik dan antropogenik (IPCC, 1997).

### 2.3 Wilayah dan Ekosistem Pesisir

Pesisir merupakan wilayah yang sangat dinamis serta kaya akan sumberdaya alam hayati dan non hayati. Indonesia memiliki sumberdaya yang sangat besar karena merupakan negara kepulauan dengan panjang garis pantai mencapai 81.000 km. Namun demikian wilayah pesisir ini sangat rentan terhadap fenomena pemanasan global yang menyebabkan kenaikan muka air laut (Sulma, 2012).

Kawasan pesisir merupakan wilayah perairan laut yang terkait dengan kegiatan budidaya dan wilayah daratan yang berada di belakang garis sempadan pesisir dan perairan laut. Berdasarkan undang-undang 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, bahwa daerah pesisir dihitung ke daerah darat yaitu garis pantai sampai ke batas administrasi suatu kawasan, dan ke arah laut dihitung dari garis pantai sepanjang 12 mil ke arah laut. Sehingga kawasan pesisir merupakan daerah atau kawasan yang kaya akan potensi baik dari sisi ekonomi, wisata sumberdaya serta potensi besar bencana. Namun secara batas ekologis, kawasan pesisir ke darat masih dipengaruhi oleh laut dan laut masih dipengaruhi darat (Dahuri, 2002 dalam Hidayat, 2012).

Menurut kesepakatan internasional terakhir, wilayah pesisir didefinisikan sebagai wilayah peralihan antara laut dan daratan, ke arah darat mencakup daerah

yang masihh terkena pengaruh percikan air laut atau pasang surut, dan kearah laut meliputi daerah paparan benua (*continental shelf*) (Beatley dkk., 1994 dalam Dahuri, dkk., 2004).

Wilayah pesisir merupakan ekosistem sangat produktif yang berfungsi sebagai penopang utama bagi pertumbuhan ekonomi. Lebih dari 55% dari hasil perikanan nasional berasal dari perikanan tangkap di wilayah pesisir. Wilayah pesisir, laut dan pulau-pulau kecil merupakan wilayah ekosistem yang kaya akan keanekaragaman hayati, termasuk terumbu karang, hutan *mangrove*, dan lain-lain yang terdapat di ekosistem wilayah pesisir.

#### 2.4 Pengertian Bencana

Definisi tentang bencana yang ada pada umumnya menjelaskan tentang karakteristik tentang gangguan terhadap pola hidup manusia, dampak bencana bencana bagi manusia, dampak bencana terhadap struktur sosial kerusakan pada aspek sistem pemerintahan, fisik (struktur bangunan), dan lain-lain serta kebutuhan yang diakibatkan oleh bencana tersebut. sedangkan definisi menurut Undang Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana pasal 1 angka 1 disebutkan bahwa “peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan / atau non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis”. Peristiwa sebagaimana didefinisikan oleh

Undang Undang tersebut dapat dijelaskan bahwa peristiwa bisa bersifat satu peristiwa (peristiwa/fenomena alam) atau bisa berupa lebih dari satu peristiwa.

Definisi bencana yang lain menurut *International Strategy for Disaster Reduction* (Nurjanah dkk .2011) adalah suatu kejadian, yang disebabkan oleh alam atau karena ulah manusia, terjadi secara tiba-tiba atau perlahan-lahan, sehingga menyebabkan hilangnya jiwa manusia, harta benda dan kerusakan lingkungan, kejadian ini diluar kemampuan masyarakat dengan segala sumberdayanya. Sebagaimana disebutkan diatas, dapat, dapat digeneralisikan bahwa untuk dapat disebut bencana harus dipenuhi beberapa kriteria/kondisi sebagai berikut :

- a. Adanya suatu peristiwa
- b. Terjadi karena faktor alam atau karena ulah manusia
- c. Terjadi secara tiba-tiba (*sudden*) akan tetapi dapat juga terjadi secara perlahan-lahan atau bertahap (*slow*)
- d. Menimbulkan hilangnya jiwa manusia, harta benda, kerugian sosial ekonomi dan lain lain
- e. Berada diluar kemampuan masyarakat untuk menanggulangnya

#### 2.4.1 Faktor Penyebab Bencana

Penyebab terjadinya bencana ada 3 faktor yaitu :

- a. Faktor alam (*natural disaster*) terjadi karenaa fenomena alam dan tanpa campur tangan manusia.

b. Faktor non-alam (*non-natural disaster*) yaitu bukan karena fenomena alam dan juga dari perbuatan manusia

c. Faktor sosial/manusia (*man made disaster*) yaitu bukan murni karena perbuatan manusia, misalnya konflik horizontal, terorisme dan sebagainya (Suhendro, 2013).

Secara umum faktor penyebab terjadinya bencana adalah karena adanya interaksi antara ancaman (*hazard*) dan kerentanan (*vulnerability*). Ancaman bencana menurut (Undang-undang Nomor 24 tahun 2007) adalah suatu kejadian atau peristiwa yang bisa menimbulkan bencana. Kerentanan terhadap dampak atau resiko bencana adalah kondisi atau karakteristik biologis, geografis, sosial, ekonomi, politik, budaya dan teknologi suatu masyarakat disuatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan masyarakat untuk mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan menanggapi dampak bahaya tertentu (Nurjanah dkk, 2011).

## 2.5 Dampak Bencana

Dampak bencana adalah akibat yang timbul dari kejadian bencana dapat berupa korban jiwa, luka, pengungsian, kerusakan pada infrastruktur/aset, harta benda, gangguan pada stabilitas sosial-ekonomi besar kecilnya dampak bencana tergantung pada tingkat ancaman (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*), dan kapasitas kemampuan untuk menanggulangi bencana. Dampak bencana menurut Benson dan Clay dalam Nurjanah.dkk dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

- a. Dampak Langsung (*direct impact*), meliputi kerugian finansial dari kerusakan aset ekonomi.
- b. Dampak tidak langsung (*indirect impact*) meliputi berhentinya proses produksi, hilangnya sumber penerimaan yang dalam istilah ekonomi disebut *Flow Value*.
- c. Dampak sekunder (*secondary impact*) atau dampak lanjutan (terhambatnya pertumbuhan ekonomi).

## 2.6 Iklim

### 2.6.1 Pengertian Iklim

Pengertian iklim yaitu :

- a. Keadaan rata-rata cuaca yang terjadi pada suatu wilayah yang terjadi pada suatu wilayah yang luas dan dalam kurun waktu yang lama (25-30 tahun) (Miftahudiin, 2018)
- b. Berubahnya kondisi fisik atmosfer bumi antara lain suhu dan distribusi curah hujan yang membawa dampak luas terhadap berbagai sektor kehidupan manusia. Perubahan fisik ini terjadi secara sesaat tetapi dalam kurun waktu yang panjang (Kementrian Lingkungan Hidup, 2001).
- c. Iklim adalah sintesis kejadian cuaca selama kurun waktu yang panjang, yang secara statistik cukup dapat dipakai untuk menunjukkan

nilai statistik yang berbeda dengan keadaan pada setiap saatnya (World Climate Conference, 1979).

- d. Iklim adalah konsep abstrak yang menyatakan kebiasaan cuaca dan unsur-unsur atmosfer di suatu daerah selama kurun waktu yang panjang (Gleen T. Trewartha, 1980).

### 2.6.2 Macam-Macam Iklim di Indonesia

Iklim di Indonesia hampir seluruhnya tropis. Seragam air hangat yang membentuk 81% dari daerah di Indonesia memastikan bahwa suhu di darat tetap cukup konstan, dengan daratan pantai rata-rata 28° C, daerah pedalaman dan gunung rata-rata 26° C, dan daerah pegunungan yang lebih tinggi 23° C. Suhu bervariasi sedikit dari musim ke musim, dan Indonesia relatif mengalami sedikit perubahan pada panjang siang hari dari satu musim ke musim berikutnya, perbedaan antara hari terpanjang dan terpendek hari tahun ini hanya empat puluh delapan menit (Fefia, 2011)

Variabel utama iklim di Indonesia tidak suhu atau tekanan udara, namun curah hujan. Daerah itu kelembaban relatif berkisar 70% dan 90%. Angin yang moderat dan umumnya dapat diprediksi, dengan musim hujan biasanya bertiup dari selatan dan timur pada bulan juni hingga September dan dari barat laut pada bulan Desember sampai Maret. Topan dan badai skala besar menimbulkan bahaya sedikit untuk pelaut di perairan Indonesia (Wikipedia.org diakses tanggal 23 Agustus 2020).

Menurut Ahmad Faissal (2013) mendefinisikan Iklim yang dikenal di Indonesia ada tiga iklim antara lain terdiri dari iklim musim (*munsoon*), iklim panas (iklim tropika), dan iklim laut.

a. Iklim Musim (*munsoon*)

Iklim *munsoon* terjadi karena pengaruh angin musim yang bertiup berganti arah tiap-tiap setengah tahun sekali. Angin musim di Indonesia terdiri atas Musim Barat Daya dan Angin Musim Timur Laut.

i. Angin Musim Barat Daya

Angin Musim Barat Daya adalah angin yang bertiup antara bulan Oktober sampai April sifatnya basah. Pada bulan-bulan tersebut, Indonesia mengalami musim penghujan.

ii. Angin musim Timur Laut

Angin Musim Timur Laut adalah angina yang bertiup antara bulan April sampai Oktober, sifatnya kering. Akibatnya pda bulan-bulan tersebut, Indonesia mengalami musim kemarau.

b. Iklim Panas (Iklim Tropika)

Indonesia terletak di sekitar garis khatulistiwa. Akibatnya, Indonesia termasuk daerah tropika (panas). Keberadaan cuaca ini berakibat banyak hujan yang disebut Hujan Naik Tropika. Sebuah iklim tropis adalah iklim yang tropis. Dalam klasifikasi iklim Koppen itu adalah non-kering iklim di mana selama dua belas bulan memiliki temperatur

rata-rata di atas 18° C (64° F). Berbeda dengan ekstra tropis, dimana terdapat variasi kuat dalam panjang hari, dan karenanya suhu, dengan musim, suhu tropis tetap relatif konstan sepanjang tahun dan variasi musiman yang didominasi oleh presipitasi. Iklim tropis terletak antara 0° - 23½° LU/LS dan hampir 40% dari permukaan bumi.

c. Iklim Laut

Negara Indonesia adalah negara kepulauan. Sebagian besar tanah daratan Indonesia dikelilingi oleh laut atau samudera. Itulah sebabnya Indonesia terdapat Iklim Laut. Sifat iklim ini lembab dan banyak mendatangkan hujan. Iklim laut berada di daerah Tropis dan Sub-Tropis.

Menurut Ahmad Faisal (2013) mendefinisikan Ciri-ciri iklim laut di daerah Tropis dan Sub Tropis sampai garis lintang 40° C, yaitu :

- i. Suhu rata-rata tahunan rendah
- ii. Amplitude suhu harian rendah/kecil
- iii. Banyak awan
- iv. Hujan dengan intensitas tinggi dan disertai badai

Ciri-ciri iklim laut di daerah sedang, yaitu :

- i. Amplitudo suhu harian dan tahunan kecil
- ii. Banyak awan

- iii. Hujan dengan intensitas sedang di musim dingin dan umumnya hujan dengan intensitas rendah
- iv. Pergantian antara musim panas dan dingin terjadi secara tiba-tiba

## 2.7 Pengertian Banjir

Ada dua pengertian mengenai banjir :

- a. Aliran air sungai yang tingginya melebihi muka air normal sehingga melimpas dari pinggir sungai menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah disisi sungai. Aliran air limpasan tersebut semakin meninggi, mengalir dan melimpasi muka tanah yang biasanya tidak dilewati aliran air.
- b. Gelombang banjir berjalan kearah hilir sistem sungai yang berinteraksi dengan kenaikan muka air di muara akibat badai (Istikomah, 2014)

Untuk negara tropis, berdasarkan sumber airnya, air yang berlebihan tersebut dapat dikategorikan dalam empat kategori :

- a. Banjir yang disebabkan oleh hujan lebat yang melebihi kapasitas penyaluran sistem pengaliran air yang terdiri dari sistem sungai alamiah dan sistem drainase buatan indonesia.
- b. Banjir yang disebabkan meningkatnya muka air di sungai sebagai akibat pasang laut maupun meningginya gelombang laut akibat badai.

c. Banjir yang disebabkan oleh kegagalan bangunan air buatan manusia seperti bendungan, bendung, tanggul, dan bangunan pengendalian banjir.

d. Bendungan akibat kegagalan alam atau penyumbatan aliran sungai akibat runtuhnya/longsornya tebing sungai. Ketika sumbatan/bendungan tidak dapat menahan tekanan air maka bendungann akan hancur, air sungai yang terbendung mengalir deras sebagai banjir bandang. (BAKORNAS PB, 2015).

## 2.8 Penyebab Banjir

Pada umumnya banjir disebabkan oleh curah hujan yang tinggi di atas normal, sehingga sistem pengaliran air yang terdiri dari sungai dan anak sungai alamiah serta sistem saluran drainase dan kanal penampung banjir buatan yang ada tidak mampu menampung akumulasi air hujan tersebut sehingga meluap, kemampuan/daya tampung sistem pengaliran air dimaksud tidak selamanya sama, tetapi berubah akibat sedimentasi, penyempitan sungai akibat fenomena alam dan ulah manusia, tersumbat sampah serta hambatan alam lainnya.

Penggundulan hutan di daerah tangkapan air hujan (*catchment area*) juga menyebabkan peningkatan debit banjir karena debit/pasokan air yang masuk ke dalam sistem aliran menjadi tinggi sehingga melampaui kapasitas pengaliran dan menjadi pemicu terjadinya erosi pada lahan curam yang menyebabkan terjadinya sedimentasi di sistem pengaliran air dan wadah air lainnya.

Disamping itu berkurangnya daerah resapan air juga berkontribusi atas meningkatnya debit banjir. Pada daerah permukiman dimana telah padat dengan bangunan sehingga tingkat resapan air kedalam tanah berkurang, jika terjadi hujan dengan curah hujan yang tinggi sebagian besar air akan menjadi aliran air sehingga kapasitasnya terlampaui dan mengakibatkan banjir.

Berdasarkan penjelasan terkait penyebab banjir diatas dapat disimpulkan bahwa penyebab banjir adalah tingkat curah hujan yang sangat tinggi, penggundulan hutan, dan juga meningkatnya penggunaan lahan terkait permukiman sehingga banjir tidak dapat terserap masuk kedalam tanah (BAKORNAS PB, 2015).

Penyebab terjadinya banjir terdiri dari banyak faktor, namun secara umum penyebab terjadinya banjir yaitu banjir yang terjadi secara alami (Kodoatie, *et.al*, 2002).

## 2.9 Banjir Secara Alami

Menurut Kodoatie *et.al*, (2002) bencana banjir dapat terjadi secara alami, yakni dapat disebabkan oleh curah hujan, pengaruh fisiografi, sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase yang tidak memadai dan pengaruh pasang air. Agar lebih jelasnya tentang penyebab banjir secara alami dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Curah Hujan
- b. Pengaruh Fisiografi/Geofisik Sungai

- c. Kapasitas Sungai
- d. Pengaruh Air Pasang
- e. Penurunan Tanah dan rob
- f. Kerusakan Bangunan Pengendali Banjir

#### 2.10 **Mekanisme Perusakan**

Menurut BAKORNAS PB (2015) mendefinisikan Pada umumnya banjir yang berupa genangan maupun banjir bandang bersifat merusak. Aliran arus air yang cepat dan bergerak (*turbulent*) meskipun tidak terlalu dalam dapat menghanyutkan manusia, hewan dan harta benda. Aliran air yang membawa material yang lebih berat sehingga daya rusaknya akan semakin tinggi. Air banjir yang pekat ini akan mampu merusakkan pondasi bangunan, pondasi jembatan dan lainnya yang dilewati sehingga menyebabkan kerusakan yang parah pada bangunan-bangunan tersebut, bahkan mampu merobohkan bangunan dan menghanyutkannya. Pada saat air banjir telah surut, material yang terbawa banjir akan di endapkan dan dapat mengakibatkan kerusakan pada tanaman, perumahan serta timbulnya wabah penyakit.

Banjir bandang (*flash flood*) biasanya terjadi pada aliran yang kemiringan dasar sungainya curam. Aliran banjir yang tinggi dan sangat cepat, dapat membawa batu besar/bongkahan dan pepohonan serta merusak/ menghanyutkan apa saja yang dilewati umum cepat surut kembali. Banjir semacam ini dapat

menyebabkan jatuhnya korban manusia (karena tidak sempat mengungsi) maupun kerugian harta benda yang besar dalam waktu yang singkat. (BAKORNAS PB).

#### 2.11 Gejala dan Peringatan Dini

Menurut BAKORNAS PB (2015) Datangnya banjir diawali dengan gejala-gejala berikut :

- a. Curah hujan yang tinggi pada waktu yang lama merupakan peringatan akan datangnya bencana banjir di daerah rawan bencana banjir.
- b. Tingginya pasang laut yang disertai badai mengindikasikan akan datangnya bencana banjir beberapa jam kemudian terutama untuk daerah yang dipengaruhi pasang surut.
- c. Evakuasi dapat dimulai dengan telah disamai atau dilampauinya ketinggian muka banjir tertentu yang disebut muka banjir/air “siaga”. Upaya evakuasi akan efektif jika dilengkapi dengan sistem monitoring dan peringatan yang memadai.

Sistem peringatan dini dengan menggunakan sistem telemetri pada umumnya kurang berhasil, karena keterbatasan dana untuk pemeliharaan alat dan tidak mencukupinya jumlah tenaga dan kemampuannya. Namun alat dan tidak mencukupinya jumlah tenaga dan kemampuannya. Namun peringatan dini dapat dilaksanakan dengan cara yang sederhana yaitu dengan pembacaan papan duga muka air secara manual yang harus dilaksanakan pada segala kondisi cuaca

(termasuk ditengah hujan lebat), dan mengkomunikasikan perkembangan pembacaan peningkatan muka air melalui radio atau alat komunikasi yang ada. Kelemahan dari sitem peringatan dini yang ada sekarang ini adalah pada penyebaran luasan berita dengan tepat waktu, namun masyarakat yang terkena dampak menerima peringatan hanya pada saat-saat terakhir. Penyiapan dan distribusi peta rawan banjir akan membuat masyarakat menyadari bahwa mereka hidup di daerah rawan banjir. Ramalan banjir dan sistem peringatan dini yang dipadukan rawan banjir dan rencana evakuasi hendaknya dikomunikasikan kepada masyarakat yang berisiko terkena banjir sebagai upaya kewaspadaan/siaga, namun informasi yang aktual hendaknya disebarkan secara cepat melalui media elektronik. (BAKORNAS PB, 2015).

## 2.12 Parameter

Adapun Parameter atau tolak ukur ancaman/bahaya menurut BAKORNAS PB (2015) dapat ditentukan berdasarkan :

- a. Luas genangan ( $\text{km}^2$ , hektar).
- b. Kedalaman atau ketinggian air banjir (cm/meter)
- c. Kecepatan Aliran (meter/detik, km/jam)
- d. Material yang dihanyutkan aliran banjir (batu, bongkahan, pohon, dan benda keras lainnya).
- e. Tingkat kepekatan air atau tebal endapan lumpur (meter, centimeter)
- f. Lamanya waktu genangan (jam, hari, bulan).

### 2.13 Komponen yang Terancam

Bencana banjir mengakibatkan kerugian berupa korban manusia dan harta benda, baik milik perorangan maupun milik pribadi/umum yang dapat mengganggu dan bahkan melumpuhkan kegiatan sosial-ekonomi penduduk. Uraian rinci tentang korban manusia dan kerusakan pada harta benda dan prasarana menurut BAKORNAS PB (2015) sebagai berikut :

- 
- a. Manusia
    - i. Jumlah penduduk yang meninggal dunia
    - ii. Jumlah penduduk yang hilang
    - iii. Jumlah penduduk yang luka-luka
    - iv. Jumlah penduduk yang mengungsi
  - b. Prasarana Umum
    - i. Prasarana transportasi yang tergenang, rusak dan hanyut, diantaranya : jalan, jembatan bangunan dan bangunan lainnya, jalan kereta api, stasiun kereta api, terminal bus, jalan akses dan kompleks pelabuhan.
    - ii. Fasilitas sosial yang tergenang, rusak dan hanyut diantaranya: sekolah rumah ibadah, pasar, gedung pertemuan puskesmas, rumah sakit, kantor pos, dan fasilitas sosial lainnya.
    - iii. Fasilitas pemerintahan, industri-jasa, dan fasilitas strategis lainnya : kantor instansi pemerintah, kompleks industri, kompleks

perdagangan, instalasi listrik, pembangkit listrik, jaringan distribusi gas, instalasi komunikasi yang tergenang.

- iv. Prasarana pertanian dan perikanan : sawah beririgasi dan sawah tadah hujan yang tergenang dan puso (penurunan atau kehilangan produksi), tambak, perkebunan, ladang, gudang pangan dan peralatan pertanian dan perikanan yang tergenang (tergenang lebih dari tiga hari dikategorikan rusak) dan rusak (terjadi penurunan atau kehilangan produksi) karena banjir.
- v. Prasarana pengairan : bendungan, bendung, tanggul, jaringan irigasi, jaringan drainase, pintu air, stasiun pompa, dan sebagainya.

#### 2.14 Pasang Surut Air Laut

Pasang surut air laut adalah proses naik atau turunnya posisi permukaan air laut secara berkala yang disebabkan oleh pengaruh gaya gravitasi dan gaya tarik-menarik dari benda-benda astronomi, terutama oleh bulan, matahari, dan bumi (Wulansari, 2015 dalam Poerbandono, 2005). Penjelasan tersebut sesuai dengan pendapat Dronkers (1964) yang menjelaskan bahwa pasang surut air laut merupakan suatu fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara berkala akibat gaya gravitasi dan gaya tarik-menarik dari bulan, bumi, dan matahari, namun karena jarak bulan ke bumi lebih dekat menyebabkan gaya gravitasi bulan dua kali lebih besar daripada gaya tarik matahari dalam mengakibatkan pasang surut air laut.

## 2.15 Kenaikan Muka Laut

Secara umum, kenaikan muka air laut merupakan dampak dari pemanasan global (*global warming*) yang melanda seluruh belahan bumi. Berdasarkan laporan *international Panel on Climate Change* (IPCC) bahwa rata-rata suhu permukaan global meningkat  $0,3 - 0,6^{\circ}\text{C}$  sejak akhir abad 19 dan sampai tahun 2100 suhu bumi diperkirakan akan naik sekitar  $1,4 - 5,8^{\circ}\text{C}$  (Dahuri, 2002 dan Bratasida, 2002 dalam A. Wirasatriya, 2006).

Kenaikan muka air laut sebagai akibat dari perubahan iklim global mulai dirasakan ekstrim sejak abad ke 20. Kondisi muka air laut dan perubahan massa air laut. Dengan mempertimbangkan kondisi geografis dan topografi Indonesia memiliki kerentanan yang sangat tinggi terhadap berbagai dampak dari fenomena perubahan iklim, khususnya kenaikan muka air laut.

Kenaikan muka air laut merupakan fenomena naiknya muka air laut akibat pertambahan volume air laut. Perubahan tinggi permukaan air laut dapat dilihat sebagai suatu fenomena alam yang terjadi secara periodik maupun terus menerus. Perubahan secara periodik dapat dilihat dari fenomena pasang surut air laut, sedangkan kenaikan yang terjadi secara terus menerus adalah seperti yang teridentifikasi oleh pemanasan global. Fenomena kenaikan air laut dapat dipresentasikan menggunakan *sea level rise* (SLR) dipengaruhi secara dominan oleh pemuaian termal sehingga volume air laut bertambah. Selain itu mencairnya es di kutub dan gletser juga memberikan kontribusi terhadap perubahan kenaikan

muka air laut. Kenaikan muka air laut bisa menyebabkan berkurangnya atau mundurnya garis pantai, mempercepat terjadinya erosi pantai berpasir, banjir di wilayah pesisir, dan kerusakan infrastruktur yang berada di wilayah pesisir seperti dermaga dan bangunan pantai lainnya (Liyani, dkk., 2012).

*Sea Level Rise* (SLR) dengan rentang waktu yang cukup lama dapat mengakibatkan pemuaian air laut, sehingga akan meningkatkan atau meluapnya intensitas dan frekuensi banjir pasang air laut dapat menyebabkan penggenangan di suatu wilayah atau kawasan daratan (Wuriatmo, dkk., 2012)

Laporan dari *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) memperkirakan bahwa pada kurun waktu 100 tahun terhitung mulai dari tahun 2000 permukaan air laut akan terus meningkat setinggi 15-90 cm dengan kepastian peningkatan setinggi 48 cm. Hal ini disebabkan karena mencairnya bongkahan es gletser, mencairnya bongkahan es gletser tersebut dapat menyebabkan peningkatan volume air laut di seluruh muka bumi, terutama di kawasan pesisir yang berdampak langsung dengan daratan yang dapat mengakibatkan bencana banjir rob (Sihombing, dkk., 2012).

Selain itu kegiatan manusia terutama di bidang pembangunan dan transportasi menyebabkan peningkatan terhadap gas karbon dioksida yang berdampak pada efek rumah kaca, *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2007) telah memperkirakan bahwa antara tahun 1750 dan 2005 konsentrasi karbon dioksida di atmosfer meningkat sekitar 280 ppm (*Parts Per*

*Million*) menjadi 379 ppm per tahun dan sejak itu terus meningkat dengan kecepatan 1,9 ppm per tahun.

#### 2.16 Pengertian Banjir Rob

Banjir merupakan peristiwa tergenangnya sejumlah luasan daratan oleh sejumlah volume air yang meluap atau melimpas dari tempat dimana volume air tersebut seharusnya berada atau mengalir. Banjir *rob* sendiri merupakan istilah khusus yang hanya dipakai di Indonesia, untuk menggambarkan banjir yang disebabkan oleh meluapnya sejumlah volume air laut ke daerah pesisir sekitarnya kerugian materil serta non-material yang dapat disebabkan oleh banjir di kota-kota besar dapat di minimalisir dengan berbagai rancangan penanganan serta pencegahan yang tepat sasaran, maka kita harus terlebih dahulu memahami fenomena banjir *rob* ini lebih dari segi penyebab, faktor-faktor yang mempengaruhi, serta berbagai skenario yang mungkin terjadi (Farid, 2012)

Banjir dapat terjadi karena hujan yang terus menerus dan saluran tidak dapat menampung air sehingga meluap. Tetapi banjir dapat pula disebabkan oleh pasang surut air laut yang masuk ke wilayah daratan. Banjir genangan ini bisa disebut dengan *rob*. terjadinya banjir *rob* disebabkan oleh Intrusi air laut melalui sungai, melalui drainase atau aliran bawah tanah. *rob* dapat muncul karena dinamika alam atau karena kegiatan manusia. Dinamika alam yang menyebabkan *rob* adalah adanya perubahan elevasi pasang surut air laut. Sedangkan yang diakibatkan oleh kegiatan manusia misalnya karena pemompaan air yang

berlebihan, pengerukan alur pelayaran, reklamasi pantai dan lain-lain. Banjir *rob* tersebut menimbulkan dampak yang merugikan antara lain penurunan fungsi dan keindahan pada pemukiman serta perkantoran, jalan tergenang dan cepat rusak (Wahyudi, 2007).

*Rob* terjadi terutama karena pengaruh tinggi rendahnya pasang surut air laut yang terjadi oleh gaya gravitasi bulan. Gravitasi bulan merupakan pembangkit utama pasang surut air laut. Walaupun masa matahari jauh lebih besar dibandingkan masa bulan, namun karena jarak bulan yang lebih dekat dengan bumi dibandingkan dengan matahari, maka gravitasi bulan memiliki pengaruh yang lebih besar. Terjadinya banjir *rob* akibat adanya kenaikan muka air laut yang disebabkan oleh pasang surut, dan faktor-faktor atau *eksternal force* seperti dorongan air, angin atau *swell* (gelombang yang diakibatkan dari jarak jauh), dan badai yang merupakan fenomena alam yang sering terjadi di laut. Selain itu, banjir *rob* juga terjadi akibat adanya fenomena iklim global yang ditandai dengan peningkatan temperature rata-rata bumi dari tahun ke tahun (Chandra dan Rima, 2013).

Fenomena banjir *rob* ini telah memberikan dampak negatif terhadap wilayah pemukiman pesisir. Dampak banjir *rob* ini telah merubah fisik lingkungan dan memberikan tekanan terhadap masyarakat, bangunan, dan infrastruktur pemukiman yang ada di wilayah tersebut. adapun kaitannya dengan fenomena banjir *rob*, beberapa ahli/pakar menyebutkan bahwa banjir *rob* ini telah memberikan dampak negatif terhadap kawasan pemukiman pesisir. Dampak

banjir ini telah merusak fisik lingkungan dan memberikan tekanan terhadap masyarakat, bangunan, dan infrastruktur pemukiman yang ada di kawasan tersebut (Putra, 2012).

Menurut Setiyono, dkk.,1994 (Dalam Imaduddina, 2011). bentuk penggenangan akibat pasang surut air laut dibedakan menjadi tiga macam, yaitu sebagai berikut :

a. Penggenangan Permanen

Penggenangan ini disebabkan oleh adanya garis pantai yang bergeser ke arah daratan. Penggenangan ini akan dialami langsung oleh kawasan pesisir yang memiliki elevasi lebih rendah daripada rata-rata permukaan air laut yang berbatasan dengan garis pantai dan di pinggiran-pinggiran sungai dekat dengan muara sungai.

b. Penggenangan Sesaat

Penggenangan ini terjadi hanya pada saat terjadi pasang tertinggi, tetapi akan terbebas dari genangan apabila air laut surut. Daerah yang mengalami penggenangan sesaat dapat berubah menjadi daerah penggenangan permanen seiring dengan adanya kenaikan permukaan air laut.

c. Penggenangan Semu

Penggenangan ini terjadi apabila suatu kawasan tersebut tidak terjadi penggenangan air laut, tetapi terkena pengaruh penggenangan melalui perembesan air laut yang masuk melalui pori-pori tanah ke daratan.

Hal ini terlihat dari permukaan tanah yang lembap dan basah akibat pengaruh air laut yang bergerak melalui bagian bawah permukaan.

#### 2.17 Kerentanan Banjir Rob

UN/ISDR (2009) berpendapat bahwa kerentanan adalah suatu kondisi yang ditentukan oleh faktor fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan, atau proses-proses yang meningkatkan kerentanan masyarakat terhadap dampak bahaya. Kerentanan dari kekuatan dan sumber daya yang tersedia dalam sebuah komunitas selalu terkait dengan resiko bencana.

Risiko bencana adalah kemungkinan terjadinya suatu konsekuensi yang merusak ataupun menghilangkan jiwa, keselamatan, harta benda, penghidupan, kegiatan ekonomi, ataupun lingkungan yang diakibatkan adanya interaksi antara bahaya (alam maupun manusia) dengan kondisi kerentanan dan kapasitas (ADPC, 2005).

Menurut Panduan Pengenalan Karakteristik Bencana di Indonesia dan Mitigasinya (2005), indikator kerentanan di Indonesia ditinjau dari empat aspek, yaitu kerentanan fisik (infrastruktur), sosial kependudukan, ekonomi, dan lingkungan. Pembahasan setiap aspek adalah sebagai berikut :

##### a. Kerentanan Fisik (infrastruktur)

Kerentanan fisik menggambarkan suatu kondisi fisik terhadap faktor bahaya tertentu (BAKORNAS PB, 2002). Kerentanan fisik diketahui

dari kepadatan bangunan, nilai harga bangunan, dan jaringan jalan. Kepadatan bangunan yang dimaksud adalah jumlah bangunan tiap hektar di masing-masing kecamatan. Kawasan yang memiliki kepadatan bangunan tinggi akan berpengaruh terhadap tingkat kerentanan masyarakat yang ada di dalamnya.

b. Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi menggambarkan suatu kondisi tingkat kerapuhan ekonomi dalam menghadapi ancaman bencana bahaya (BAKORNAS PB, 2002). Kerentanan ekonomi juga dapat dihitung melalui luas lahan Produktif (Lahan Pertanian, Lahan Perkebunan, Lahan Tambak dan PDRB).

c. Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial menggambarkan bagaimana tingkat kerapuhan sosial dalam menghadapi bahaya (BAKORNAS PB, 2002). Dengan demikian, kondisi sosial masyarakat juga mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap kondisi sosial masyarakat juga mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap suatu ancaman bahaya. Kerentanan sosial merupakan sebagian produk dari kesenjangan sosial dengan faktor sosial yang mempengaruhi atau membentuk kerentanan dari berbagai kelompok dan mengakibatkan penurunan kemampuan menghadapi suatu bencana (Himbawa, 2010). Dari segi pendidikan, kekurangan pengetahuan tentang resiko bahaya dan bencana akan mempertinggi

tingkat kerentanan. Demikian juga dengan tingkat kesehatan masyarakat yang rendah, akan mengakibatkan rentan terhadap bahaya. Selain itu, kerentanan sosial dapat dilihat dari bahaya penduduk usia tua, penduduk usia balita, maupun banyaknya penduduk yang mengalami keterbelakangan maupun cacat.

d. Kerentanan Lingkungan

Lingkungan suatu masyarakat merupakan salah satu variabel pengaruh dalam kerentanan. Kerentanan ekonomi dapat dihitung melalui Luas Hutan Lindung, Luas Hutan Alam, Luas Hutan Bakau, Luas Semak Belukar dan Luas Rawa).

## 2.18 Konsep Kerentanan

Kerentanan merupakan kondisi yang ditentukan oleh faktor-faktor atau proses-proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang mengakibatkan peningkatan kerawanan masyarakat atau komunitas dalam menghadapi bahaya (BAKORNAS PB, 2007). Kerentanan merupakan dampak terjadinya bencana berupa jatuhnya korban jiwa maupun kerugian ekonomi, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, yang terdiri dari hancurnya permukiman infrastruktur, sarana dan prasarana serta bangunan lainnya, maupun kerugian ekonomi jangka panjang, yang berupa terganggunya roda perekonomian akibat trauma maupun kerusakan sumberdaya alam lainnya (Diposaptono, 2005).

Kerentanan (*vulnerability*) menurut IPCC (2001 dalam Rositasari, dkk., 2010) merupakan derajat atau tingkat kemudahan suatu system terkena atau ketidakmampuannya untuk menghadapi dampak buruk dari perubahan iklim, termasuk keragaman iklim dan iklim ekstrem (kerentanan) yang ditentukan oleh tiga faktor, yaitu tingkat keterpaparan, tingkat sensitivitas, dan kemampuan adaptif. Tingkat keterpaparan dan sensitivitas (*level of exposure and sensitivity*) adalah menunjukkan derajat, lama dan atau besar peluang suatu sistem untuk kontak atau dengan goncangan atau gangguan (Adger, 2006; Kasperson, dkk., 2005; Gallopini, 2010). Tingkat sensitivitas merupakan kondisi internal dari sistem yang menunjukkan derajat kerentanannya terhadap gangguan.

Selanjutnya, menurut IPCC (2001) dalam Rositasari, dkk, (2010), kerentanan banjir (*vulnerability*) merupakan perkiraan besar dampak buruk timbul akibat keragaman dan perubahan banjir setelah dilakukan upaya adaptasi. Kerentanan merupakan suatu terminologi yang kompleks dan tidak pasti sehingga masih banyak terdapat pengertian tentang kerentanan, tergantung pada lingkup penelitiannya (Olmos, 2001; Fussel, 2007). Kerentanan (*vulnerability*) adalah suatu kondisi yang dipengaruhi oleh proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang dapat meningkatkan risiko terhadap dampak bahaya. Secara garis besar kerentanan merupakan kondisi bahwa sistem tidak dapat menyesuaikan dengan dampak suatu perubahan (Olmos, 2001; Fussel, 2007). Kerentanan berbeda secara temporal dan spasial (Olmos, 2001; IPCC, 2001).

Kerentanan dalam konteks sosial merupakan fungsi paparan (*exposure*), daya adaptasi (*adaptive capability*), dan sensitivitas.

#### 2.19 Kerentanan Pada Unit Identifikasi Risiko Bencana

Kerangka kerentanan identifikasi risiko bencana merupakan kerangka yang umum digunakan pada pengkajian risiko bencana. Menurut Twigg (2004) kajian kerentanan terhadap bencana merupakan salah satu elemen penting dalam penyusunan kajian resiko bencana.

Pada kerangka pengkajian resiko bencana itu sendiri terdapat empat elemen utama, yaitu bahaya, dan kerentanan. Pada elemen kerentanan mengandung beberapa aspek penting yang meliputi aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan, (Hamida, 2019).

#### 2.20 Manajemen Bencana

Manajemen bencana seperti yang didefinisikan Agus Rahmat, merupakan seluruh kegiatan yang meliputi aspek perencanaan dan penanggulangan bencana, pada sebelum, saat dan sesudah terjadi bencana yang dikenal sebagai siklus manajemen bencana.

Dan menurutnya, tujuan kegiatan ini adalah mencegah kehilangan jiwa, mengurangi penderitaan manusia, memberi informasi masyarakat dan pihak berwenang mengenai risiko, dan mengurangi kerusakan infrastruktur utama, harta benda dan kehilangan sumber ekonomis.

Adapun Nick Carter (1991), mendefinisikan pengelolaan bencana sebagai suatu ilmu pengetahuan terapan (aplikatif) yang mencari, dengan observasi sistematis dan analisis bencana untuk meningkatkan tindakan-tindakan (*measures*) terkait dengan preventif (*pencegahan*), mitigasi (*pengurangan*), persiapan, respon darurat dan pemulihan.

Dan menurutnya, tujuan dari manajemen bencana diantaranya, yaitu mengurangi atau menghindari kerugian secara fisik, ekonomi maupun jiwa yang dialami oleh perorangan, masyarakat negara, mengurangi penderitaan korban bencana, mempercepat pemulihan, dan memberikan perlindungan kepada pengungsi atau masyarakat yang kehilangan tempat ketika kehidupannya terancam.

Undang-Undang Nomor. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana dalam Pasal 1 ayat (6) menyebutkan bahwa Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.

Dalam pasal 3 ayat (1) dijelaskan bahwa asas-asas penanggulangan bencana, yaitu kemanusiaan, keadilan, kesamaan kedudukan dalam hukum dan pemerintahan, keseimbangan, keselarasan, dan keserasian, ketertiban, dan kepastian hukum kebersamaan, kelestarian lingkungan hidup, dan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Di ayat (2) digambarkan prinsip-prinsip dalam penanggulangan bencana, yaitu cepat dan tepat, prioritas, koordinasi dan keterpaduan, berdaya guna dan berhasil guna, transparansi dan akuntabilitas, kemitraan, pemberdayaan, non-diskriminatif dan non-proletisi.

Adapun yang menjadi tujuan dari penanggulangan bencana (Undang-Undang Nomor. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana Pasal 4), yaitu memberikan perlindungan kepada masyarakat dan ancaman bencana, menyelaraskan peraturan perundang-undangan yang sudah ada, menjamin terselenggaranya penanggulangan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh, menghargai budaya lokal, membangun partisipasi dan kemitraan publik serta swasta, mendorong semangat gotong royong, kesetiakawanan, kedermawanan dan menciptakan perdamaian dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

Dalam penanggulangan bencana di atas, dapat dilihat bahwa yang merupakan salah satu prinsip dan tujuan penanggulangan bencana adalah koordinasi sehingga dapat disimpulkan koordinasi sangat berhubungan erat dengan penanggulangaan bencana melalui tahapan-tahapan yang dilakukan pada sebelum bencana, saat terjadi bencana, dan sesudah terjadi bencana.

## 2.21 Mitigasi Bencana

### 2.21.1 Pengertian Mitigasi Bencana

Mitigasi berarti mengambil tindakan-tindakan untuk mengurangi pengaruh-pengaruh dari satu bahaya sebelum bahaya itu terjadi. Istilah mitigasi berlaku untuk cakupan yang luas dari aktifitas-aktifitas dan tindakan-tindakan perlindungan yang mungkin diawali, dari fisik, seperti membangun bangunan-bangunan yang kuat, sampai menggabungkan penilaian bahaya di dalam rencana penggunaan lahan (UNDP, 1994).

Dari pengertian tersebut, mitigasi dapat diartikan sebagai upaya yang dilakukan untuk menekan timbulnya dampak bencana, baik secara fisik struktural melalui pembuatan bangunan-bangunan fisik, maupun non fisik struktural melalui perundang-undangan dan pelatihan. Kegiatan mitigasi bencana merupakan tindakan yang sangat efektif dalam mengurangi kerugian dan kehilangan jiwa atau harta akibat suatu bencana, dan merupakan kegiatan paling kompatibel dengan proses perencanaan pembangunan.

Mitigasi merupakan segala upaya dan kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi atau memperkecil ancaman bencana, terutama bila kegiatan pencegahan tidak dapat dilaksanakan, sedangkan kesiapsiagaan merupakan segala upaya dan kegiatan pengenalan terhadap sumber bencana, penelaahan dan pengamatan bencana serta tindakan kesiapsiagaan untuk menghadapi ancaman bencana sejak dini. Kegiatan dan program yang berhubungan dengan mitigasi meliputi cara-cara atau tindakan rekayasa dan konstruksi, pelaksanaan, peraturan

perundangan tentang bangunan, perencanaan tata guna lahan, pembangunan infrastruktur yang jauh dari daerah bencana, dan lain sebagainya (PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana).

## 2.22 Jenis- jenis Mitigasi Bencana Banjir

Mitigasi dalam bencana banjir terbagi menjadi 2 macam, yaitu mitigasi secara struktural dan mitigasi secara non-struktural. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing mitigasi (PP No.21 Tahun 2008).

### a. Mitigasi Struktural

Mitigasi struktural adalah upaya yang dilakukan demi meminimalisir bencana seperti dengan melakukan pembangunan kanal khusus untuk mencegah banjir dan dengan membuat rekayasa teknik bangunan tahan bencana, serta infrastruktur bangunan tahan air. Dimana bangunan yang tahan air nantinya diharapkan agar tidak memberikan dampak yang begitu parah apabila bencana tersebut terjadi.

Beberapa contoh yang dapat dilakukan dengan metode mitigasi struktural adalah:

#### i. Membangun Tembok Pertahanan dan Tanggul

Sangat dianjurkan untuk membangun tembok pertahanan dan tanggul di sepanjang aliran sungai yang memang rawan apabila terjadi banjir, seperti kawasan yang dekat dengan penduduk. Hal ini sangat membantu

untuk mengurangi risiko bencana banjir yang kerap terjadi pada tingkat debit banjir yang tak bisa diprediksi.

ii. Mengatur Kecepatan Aliran dan Debit Air

Diusahakan untuk memperhatikan kecepatan aliran dan debit air di daerah hulu. Adapun maksud memperhatikan kecepatan aliran dan debit air adalah dengan mengatur aliran masuk dan keluar air bagian hulu serta membangun bendungan/waduk guna membendung banjir.

iii. Membersihkan Sungai atau Pembuatan Sudetan

Pembersihan sungai sangatlah penting, dimana hal ini untuk mengurangi sedimentasi yang telah terjadi di sungai, cara ini dapat diterapkan di sungai yang memiliki saluran terbuka, tertutup ataupun di terowongan.

b. Mitigasi Non-Struktural

Mitigasi non-struktural adalah upaya yang dilakukan selain mitigasi struktural. Dalam mitigasi non-struktural ini sangat mengharapkan perkembangan teknologi yang semakin maju. Harapannya adalah teknologi yang dapat memprediksi, mengantisipasi dan mengurangi resiko terjadinya suatu bencana.

Beberapa contoh yang dapat dilakukan dengan metode mitigasi non-struktural adalah:

i. Pembentukan LSM

Membentuk LSM yang bergerak dalam bidang kepedulian terhadap bencana alam juga mengadakan kampanye peduli bencana alam kepada

masyarakat, agar masyarakat sadar untuk selalu siap apabila bencana alam terjadi.

ii. Melakukan Pelatihan dan Penyuluhan

Melatih mendidik dan memberikan pelatihan kepada masyarakat akan bahaya banjir yang disertai dengan pelatihan lapangan.

iii. Membentuk Kelompok Kerja (POKJA)

Dimana dalam kelompok tersebut didalamnya beranggotakan instansi untuk melakukan dan menetapkan pembagian peran dan kerja untuk penanggulangan bencana banjir.

iv. Mengevaluasi Tempat Rawan Banjir

Melakukan pengamatan dan penelusuran di tempat yang rawan banjir, sehingga apabila ada tanggul yang sudah tidak kuat segera diperbaiki.

v. Memperbaiki Sarana dan Prasarana

Mengajukan proposal untuk pembangunan perbaikan sarana dan prasarana yang memang sudah tidak layak.

vi. Menganalisa Data-Data yang Berkaitan dengan Banjir

Mengevaluasi dan memonitor data ketinggian dan durasi genangan banjir, guna untuk mengidentifikasi tingkat bahaya banjir di daerah penelitian tersebut. Apakah ada tanggul yang rusak atau memang daerah tersebut sangat berbahaya bila di tempati masyarakat.

vii. Membuat Mapping

Membuat peta sederhana untuk daerah yang terkena risiko bencana banjir, antara lain peta kerentanan, peta bahaya, dan peta kapasitas masyarakat dalam menghadapi banjir tersebut.

viii. Menganalisa Ketersediaan Peralatan dan Langkah Selanjutnya

Menganalisa ketersediaan sarana sistem peringatan dini terhadap banjir, jika belum ada ketersediaan sarana tersebut maka langkah selanjutnya mempersiapkan ketersediaan sarana tersebut.

ix. Menyiapkan persediaan sandang, papan, dan pangan

Mempersiapkan persediaan tangap darurat seperti menyediakan bahan pangan, air minum dan alat yang akan digunakan ketika bencana banjir terjadi.

x. Membuat Prosedur Operasi Standar Bencana Banjir

Merencanakan Prosedur Operasi Standar untuk tahap tanggap darurat yang nantinya melibatkan semua anggota yang bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan, bahaya, serta kapasitas masyarakat di daerah banjir tersebut.

xi. Mengadakan Simulasi Evakuasi

Melakukan percobaan pelatihan evakuasi apabila bencana banjir terjadi dan menguji kesiapan tempat pengungsian sementara beserta perlengkapan dalam pengungsian.

xii. Mengadakan Rapat

Mengadakan rapat koordinasi di berbagai tingkat dan utamanya adalah instansi pemerintah tentang pencegahan bencana banjir.

2.23 **Konsep Drainase Ramah Lingkungan (Eko-Drainase)**

Menurut Agus Maryono (2015), mendefinisikan drainase ramah lingkungan (Eko-Drainase) adalah sebagai upaya mengelola air kelebihan dengan cara sebesar-besarnya diresapkan ke dalam tanah secara alamiah atau mengalirkan ke sungai dengan tanpa melampaui kapasitas sungai sebelumnya. Adapun tujuan dari konsep eko-drainase tersebut selain meresapkan air ke dalam tanah yaitu untuk meningkatkan kualitas cadangan air tanah ketika musim kemarau datang. Berikut ini adalah metode dari eko-drainase :

a. Metode Kolam Konservasi

Kolam konservasi dilakukan dengan membuat kolam-kolam air, baik di perkotaan, permukiman, pertanian atau perkebunan. Kolam konservasi dibuat untuk menampung air hujan terlebih dahulu, diresapkan dan sisanya dapat dialirkan ke sungai.

b. Metode Sumur Resapan

Metode sumur resapan merupakan metode praktis dengan cara membuat sumur-sumur untuk menampung air hujan yang jatuh pada atap perumahan atau kawasan tertentu, agar tidak terjadi

kelebihan air pada sungai dan menyebabkan arus balik air (*back reverse water*) oleh permukaan air laut (Dr. Sunjoto, 2015)

c. Metode *River Side Polder*

Metode *river side polder* adalah metode menahan aliran air dengan mengelola/menahan air kelebihan di sepanjang bantaran sungai. Pembuatan polder pinggir sungai ini dilakukan dengan memperlebar bantaran sungai di berbagai tempat secara selektif di sepanjang sungai.

d. Metode Perlindungan Air Tanah

Dilakukan dengan cara menetapkan kawasan lindung untuk air tanah, dimana di kawasan tersebut tidak boleh dibangun bangunan apapun. Areal tersebut dikhususkan untuk meresapkan air hujan ke dalam tanah.

## 2.24 Kebijakan

### 2.24.1 Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 Tentang Penyeleggaran Penanggulangan Bencana

Di dalam Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 ini membahas tentang isi dari Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, adapun beberapa bagian yang menurut peneliti sesuai dengan tema atau judul yang akan peneliti bahas di dalam Peraturan Pemerintah sebagai berikut :

- a. Bencana adalah peristiwa atau serangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang

disebabkan, baik oleh faktor non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

- 
- b. Penyelenggaraan penanggulangan bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.
- c. Pencegahan bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan resiko bencana, baik melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna.
- d. Peringatan dini adalah serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang.
- e. Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Resiko 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 tau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.
- f. Tanggap darurat bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak

buruk yang ditimbulkan, yang meliputi kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsi, penyelamatan, serta pemulihan prasarana dan sarana.

- g. Korban bencana adalah orang atau kelompok orang yang menderita atau meninggal dunia akibat bencana.
- h. Rehabilitasi adalah perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan public atau masyarakat sampai tingkat yang memadai pada wilayah pascabencana.
- i. Rekonstruksi adalah pembangunan kembali semua prasarana dan sarana kelembagaan pada wilayah pascabencana, baik pada tingkat pemerintahan maupun masyarakat dengan sasaran utama tumbuh dan berkembangnya kegiatan perekonomian, sosial budaya, tegaknya hukum dan ketertiban, dan bangkitnya peran serta masyarakat dalam segala aspek kehidupan bermasyarakat pada wilayah pascabencana.

Perencanaan penanggulangan bencana menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana sebagaimana dimaksud meliputi

- a. Pengenalan dan pengkajian ancaman bencana
- b. Pemahaman tentang kerentanan masyarakat
- c. Analisis kemungkinan dampak bencana

- d. Pilihan tindakan pengurangan resiko bencana
- e. Penentuan mekanisme kesiapan dan penanggulangan dampak bencana
- f. Alokasi tugas, kewenangan, dan sumber daya yang tersedia

Penyusunan rencana penanggulangan bencana menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana dikoordinasikan oleh :

- a. BNPB untuk tingkat Nasional
- b. BPBD Provinsi untuk tingkat Provinsi
- c. BPBD Kabupaten/Kota untuk tingkat Kabupaten/Kota

Pengurangan resiko bencana menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana dilakukan melalui kegiatan :

- a. Pengenalan dan pemantauan resiko bencana
- b. Perencanaan partisipatif penanggulangan bencana
- c. Pengembangan budaya sadar bencana
- d. Peningkatan komitmen terhadap pelaku penanggulangan bencana
- e. Penerapan upaya fisik, non-fisik, dan pengaturan penanggulangan bencana.

Menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana Identifikasi dan pengenalan terhadap sumber bahaya atau ancaman bencana pemantauan terhadap :

- a. Penugasan dan pengelolaan sumber daya alam
- b. Penggunaan teknologi tinggi
- c. Pengawasan terhadap pelaksanaan tata ruang dan pengelolaan lingkungan hidup
- d. Penguatan ketahanan sosial masyarakat
- e. Kegiatan pencegahan yang menjadi tanggung jawab pemerintah pusat ataupun pemerintah daerah dan juga atas keikutsertaan masyarakat untuk berpartisipasi dalam kegiatan pencegahan tersebut.

Penyelenggaraan penanggulangan bencana dalam situasi terdapat potensi terjadi bencana menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana dalam pasal 4 huruf b meliputi :

- a. Kesiapsiagaan
- b. Peringatan dini
- c. Mitigasi bencana

Menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana Pelaksanaan, kegiatan kesiapsiagaan sebagaimana dimaksud pada ayat 1 dilakukan oleh instansi/lembaga yang berwenang, baik secara teknis maupun administrative yang dikoordinasikan oleh BNPB atau BPBD dalam bentuk :

- a. Penyusunan dan uji coba rencana penanggulangan kedaruratan bencana

- b. Pengorganisasian, pemasangan, dan pengujian system peringatan dini
- c. Penyediaan dan penyiapan barang pasokan pemenuhan kebutuhan dasar
- d. Pengorganisasian, penyuluhan, pelatihan, dan gladi tentang mekanisme tanggap darurat
- e. Penyiapan lokasi evakuasi
- f. Penyusunan data akurat, informasi, dan pemutakhiran prosedur tetap tanggap darurat bencana
- g. Penyediaan dan penyiapan lahan, barang, dan peralatan untuk pemulihan prasarana dan sarana.

Mitigasi bencana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15 huruf c dilakukan untuk mengurangi risiko dan dampak yang diakibatkan oleh bencana terhadap masyarakat yang berada pada kawasan rawan bencana.

Kegiatan mitigasi bencana sebagaimana dimaksud pada ayat 1 dilakukan melalui :

- a. Perencanaan dan pelaksanaan penataan ruang yang berdasarkan pada analisis resiko bencana
- b. Pengaturan pembangunan, pembangunan infrastruktur, dan tata bangunan
- c. Penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan penyuluhan, baik secara konvensional maupun modern

Menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana terkait pengaturan pembangunan, pembangunan infrastruktur, dan tata bangunan sebagaimana dimaksud pada ayat 2 huruf b, wajib menerapkan aturan standar teknis bangunan yang ditetapkan oleh instansi/lembaga berwenang. Penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan penyuluhan yang ditetapkan oleh instansi/lembaga berwenang.

Menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana Penyelenggaraan penanggulangan bencana pada saat tanggap darurat meliputi

- a. Pengkajian secara cepat dan tepat terhadap lokasi, kerusakan, kerugian dan sumber daya
- b. Penentuan status keadaan darurat bencana
- c. Penyelamatan dan evakuasi masyarakat terkena bencana
- d. Pemenuhan kebutuhan dasar
- e. Perlindungan terhadap kelompok rentan
- f. Pemulihan dengan segera prasarana dan sarana vital.

Menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana pada saat status keadaan darurat bencana ditetapkan, BNPB dan BPBD mempunyai kemudahan akses dibidang :

- a. Pengerahan sumber daya manusia
- b. Pengerahan peralatan
- c. Pengerahan logistic
- d. Imigrasi, cukai, dan karantina
- e. Perizinan
- f. Pengadaan barang/jasa
- g. Pengelolaan dan pertanggung jawaban uang dan barang
- h. Penyelamatan
- i. Komando untuk memerintahkan instansi/lembaga.

Menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana rehabilitasi pada wilayah pascabencana dilakukan melalui kegiatan:

- a. Perbaikan lingkungan daerah bencana
- b. Perbaikan prasarana dan sarana umum
- c. Pemberian bantuan perbaikan rumah masyarakat
- d. Pemulihan social psikologis
- e. Pelayanan kesehatan
- f. Rekonsiliasi dan resolusi konflik
- g. Pemulihan social, ekonomi, dan budaya
- h. Pemulihan keamanan dan ketertiban
- i. Pemulihan fungsi pemerintahan

- j. Pemulihan fungsi pelayanan publik.

Menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana terkait rekonstruksi pada wilayah pascabencana dilakukan melalui kegiatan :

- 
- a. Pembangunan kembali prasarana dan sarana
  - b. Pembangunan kembali sarana sosial masyarakat
  - c. Pembangkitan kembali kehidupan sosial budaya masyarakat
  - d. Penerapan rancang bangun yang tepat dan penggunaan peralatan yang lebih baik dan tahan bencana
  - e. Partisipasi dan peran serta lembaga dan organisasi kemasyarakatan, dunia usaha dan masyarakat
  - f. Peningkatan kondisi sosial, ekonomi, dan budaya
  - g. Peningkatan fungsi pelayanan publik
  - h. Peningkatan pelayanan utama dalam masyarakat.

Menurut PP No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana dalam menyusun rencana rekonstruksi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus memperhatikan :

- a. Rencana tata ruang
- b. Pengaturan mengenai standar konstruksi bangunan
- c. Kondisi sosial
- d. Adat istiadat

- e. Budaya lokal

#### 2.24.2 Kebijakan Penataan Ruang Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil

Kebijakan dalam penataan pesisir dan pulau-pulau kecil telah ditetapkan dalam “Pedoman Umum Penataan Ruang Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil No.34 Tahun 2002” yang dikeluarkan oleh Menteri Kelautan dan Perikanan. Dalam pedoman tersebut ditetapkan bahwa dalam upaya pemanfaatan ruang wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang serasi, selaras, seimbang dan oprimal, serta guna mendukung terlaksananya pembangunan berkelanjutan dan berawasan lingkungan maka pedoman umum penataan ruang pesisir dan pulau-pulau kecil yang harus mempertimbangkan, sebagai berikut :

- a. Letak geografis
- b. Kerentanan wilayah terhadap bidang politik, ekonomi, sosial, budaya dan ekologi
- c. Keamanan sosial
- d. Ketersediaan sarana dan prasarana
- e. Kawasan konservasi
- f. Karakter politik, ekonomi, sosial, budaya dan kelembagaan masyarakat lokal.
- g. Bentang alam (*landscape*)
- h. Tata guna lahan dan zonasi laut
- i. Keterkaitan kegiatan ekonomi, sosial dan budaya antar pulau
- j. Skala ekonomi dalam pengembangan kawasan

k. Pelibatan para pihak yang berkepentingan (*stakeholders*).

Selain itu kebijakan dalam pengelolaan pulau-pulau kecil secara berkelanjutan telah ditetapkan dalam “Kebijakan dan Strategi Nasional (Jaktranas). Pengelolaan Pulau-Pulau Kecil” yang dikeluarkan oleh Bappenas bekerjasama dengan Department Kelautan dan Perikanan. Dalam Jaktranas tersebut ditetapkan bahwa pengelolaan pulau-pulau secara berkelanjutan, dilakukan melalui beberapa kebijakan, yaitu :

- a. Meningkatkan pengelolaan pulau-pulau kecil di perbatasan untuk menjaga integritas NKRI.
- b. Meningkatkan pemanfaatan sumberdaya pulau-pulau kecil secara terpadu, optimal, dan lestari untuk kesejahteraan masyarakat berbasis pelestarian dan perlindungan lingkungan.
- c. Meningkatkan pengembangan ekonomi wilayah berbasis pemberdayaan masyarakat melalui peningkatan kemampuan SDM, teknologi dan iklim investasi yang kondusif
- d. Meningkatkan sinkronisasi peraturan perundangan dan penegakan hukum.

## 2.25 Ayat Al-Qur'an Terkait Bencana Alam

*“Dan tidak ada yang menghalangi kami untuk mengirimkan (kepadamu) tanda-tanda (kekuasaan kami), melainkan karena (tanda-tanda) itu telah*

didustakan oleh orang terdahulu. Dan telah kami berikan kaum samud unta betina (sebagai mukjizat) yang dapat dilihat, tetapi mereka menganiaya (unta betina itu). Dan kami tidak mengirimkan tanda-tanda itu melainkan untuk menakut-nakuti”(QS. Al-Israaa; 59)

“Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kebesaran) kami di segenap penjuru dan diri mereka sendiri, sehingga jelaslah bagi mereka bahwa al-qur’an itu adalah benar. Tidak cukuplah (bagi kamu) bahwa tuhanmu menjadi saksi atas segala sesuatu”(QS. Fussilat; 59)

“Katakanlah (Muhammad), “dialah yang berkuasa mengirimkan azab kepadamu, dari atas atau dari bawah kakimu atau dia mencampurkan kamu dalam golongan-golongan (yang saling bertentangan) dan merasakan kepada sebagian kamu keganasan sebagian yang lain” perhatikanlah, bagaimana kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda (kekuasaan kami) agar mereka memahami(nya)”(QS. Al-An’aam; 65)

“Dan musibah apapun yang menimpa kamu adalah karena perbuatan tanganmu sendiri, dan allah memaafkan banyak (dari kesalahan-kesalahanmu)”(QS. As-Shura; 30)

“Maka masing-masing (mereka itu). Kami azab karena dosa-dosanya, diantara mereka ada yang kami timpakan kepadanya hujan batu kerikil, ada yang ditimpa suara keras yang mengguntur, ada yang kami benamkan ke dalam bumi, dan ada pula yang kami tenggelamkan. Allah sama sekali tidak

*hendak menzalimi mereka, akan tetapi merekalah yang menzalimi diri mereka sendiri”(QS. Al-Ankaboot; 40)*



Dokumen ini adalah Arsip Milik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

## 2.26 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.1**  
**Penelitian Terdahulu**

| No | Peneliti                                              | Tahun | Judul                                                                                                       | Tujuan                                                                                                                                                          | Metode                                 | Hasil Penelitian                                                                                                      |
|----|-------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Rangga Chandra K dan Rima Dewi Supriharjo             | 2013  | Mitigasi Bencana Banjir Rob di Jakarta Utara                                                                | 1. Analisa faktor-faktor kerentanan<br>2. Analisis tingkat kerentanan<br>3. Analisis tingkat bahaya<br>4. Analisis tingkat kemampuan<br>5. Analisis zona resiko | 1. AHP<br>2. Overlay<br>3. Klasifikasi | 1. Peta zona bahaya, kerentanan, dan tingkat resiko<br>2. Tingkat kapasitas masyarakat<br>3. Faktor-faktor kerentanan |
| 2  | Aditya Listiyan dan Bitta Pigawan                     | 2015  | Bentuk adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Rob di Kabupaten Demak                                          | Adaptasi sosial ekonomi                                                                                                                                         | Observasi Lapangan                     | Rekomendasi Adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Rob                                                                  |
| 3  | Maulidya Aghysta Fristyananda dan Hertiaridajati      | 2017  | Tingkat Bahaya Bencana Banjir di Kabupaten Gresik                                                           | 1. Mengetahui Tingkat Bahaya Banjir<br>2. Mengetahui daerah dengan tingkat bahaya                                                                               | 1. Overlay Weighted Sum<br>2. AHP      | Peta Klasifikasi Bahaya Banjir                                                                                        |
| 4  | Ivan Tofani                                           | 2018  | Strategi Penanganan Sub Das Umban Berdasarkan Analisis Kerawanan dan Kerentanan Banjir                      | 1. Tingkat kerawanan banjir<br>2. Tingkat kerentanan<br>3. Strategi penanganan                                                                                  | Overlay                                | Strategi Penanganan Kerawanan Dan Kerentanan Sub Das Umban                                                            |
| 5  | Husnul Kausarian, Batara dan Dewandra Bagus Eka Putra | 2018  | Fenomena Banjir yang Disebabkan oleh Pasang Surut Air Laut dan Solusi untuk Kota Cepat Tumbuh di Dumai Kota | Menganalisa Ketinggian gelombang dan Pasang Surut Air Laut                                                                                                      | Overlay                                | Simulasi Peta Ketinggian Pasang Surut Air Laut                                                                        |

Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2020

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian merupakan kesatuan sistem dalam penelitian yang terdiri dari prosedur dan teknik yang perlu dilakukan dalam suatu penelitian. Prosedur memberikan kepada peneliti urutan-urutan pekerjaan yang harus dilakukan dalam suatu penelitian, sedangkan teknik penelitian memberikan alat ukur apa yang diperlukan dalam melakukan suatu penelitian.

#### 3.1 Jenis Penelitian

Menurut Sugiono (2011) penelitian deskriptif kuantitatif adalah menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya. Metode ini dilakukan dengan menggunakan observasi dan kuesioner, yang bertujuan menggambarkan tingkatan bahaya, tingkat kerentanan, bentuk tindakan adaptasi dan konsep pengurangan resiko bencana banjir rob di Kota Dumai.

### 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Kota Dumai terletak pada posisi antara 1°23'00"-1°24'23" Lintang Utara dan 101°23'37"- 101°28'13" Bujur Timur. Kota Dumai mempunyai luas 1,727.38 Km<sup>2</sup> dengan batas-batas wilayah sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Rupat
- b. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis
- c. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Mandau dan Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Tanah Putih dan Kecamatan Kabupaten Sinaboi Kabupaten Rokan Hilir

Adapun daerah atau kawasan yang di teliti oleh peneliti hanya meliputi :

- a. Kecamatan Dumai Kota.
- b. Kecamatan Dumai Selatan.
- c. Kecamatan Dumai Barat.

Dalam memperoleh data yang dibutuhkan berdasarkan latar belakang masalah yang diajukan, maka penelitian di lapangan terhitung mulai tanggal 19 Januari sampai dengan 25 Januari 2020, untuk pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan keterbatasan biaya dan waktu.

### 3.3 Bahan dan Alat Penelitian

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini peneliti membutuhkan beberapa bahan dan alat yang mendukung proses penelitian di wilayah kajian. Beberapa alat dan bahan penelitian tersebut berupa :

- a. Buku tulis dan catatan untuk mencatat hasil observasi dan wawancara.
- b. Buku literatur, jurnal dan buku statistik daerah sebagai kajian pustaka dasar.
- c. Alat tulis untuk mencatat dan menulis berbagai data dan informasi
- d. Kamera digital untuk memotret kondisi eksisting wilayah.
- e. Komputer dan printer untuk mengolah dan mencetak data untuk penyusunan laporan penelitian tugas akhir.

### 3.4 Sumber Data

Berdasarkan sumber data dibagi menjadi dua kelompok yaitu data primer dan data sekunder.

Menurut Sutopo (2006), sumber data adalah tempat data diperoleh dengan menggunakan metode tertentu baik berupa manusia, artefak, ataupun dokumen-dokumen. Menurut Moleong (2001), pencatatan atau pengamatan merupakan hasil gabungan dari kegiatan melihat, mendengar dan bertanya.

### 3.4.1 Data Primer

Menurut umi Narimawati (2008) data primer adalah data yang berasal dari sumber asli atau pertama. Data primer merupakan jenis data yang di cari melalui narasumber atau dalam istilah teknisnya responden, yaitu orang yang kita jadikan objek penelitian atau orang yang kita jadikan sebagai sarana mendapatkan informasi ataupun data. Adapun jenis data dari data primer ini adalah observasi, kuesioner, dan dokumentasi.

### 3.4.2 Data Sekunder

Menurut Indriantooro dan Supomo (2002) data sekunder adalah sumber data yang dipeoleh secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data sekunder pada umumnya berupa bukti, catatan, atau lapporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter yang dipublikasikan dan tidak di publikasikan). Dalam penelitian ini data sekunder diperoleh dari instansi terkait di Kota Dumai.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Adapun tahap pengambilan data akan di jelaskan oleh Tabel 3.1 berikut ini :

**Tabel 3.1**  
**Tahap Pengumpulan Data**

| NO | TAHAP PENGUMPULAN DATA                      | Waktu (Hari) |   |   |   |   |   |   |
|----|---------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
|    |                                             | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1  | Keberangkatan Penelitian                    |              |   |   |   |   |   |   |
| 2  | Survei Lokasi                               |              |   |   |   |   |   |   |
| 3  | Pengambilan Data Primer                     |              |   |   |   |   |   |   |
| 4  | Pengurusan Surat Pengantar Pengambilan Data |              |   |   |   |   |   |   |
| 5  | Kunjungan Kantor Dinas Tekait               |              |   |   |   |   |   |   |

| NO | TAHAP PENGUMPULAN DATA    | Waktu (Hari) |   |   |   |   |   |   |
|----|---------------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
|    |                           | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6  | Pengambilan Data Sekunder |              |   |   |   |   |   |   |
| 7  | Kepulangan Penelitian     |              |   |   |   |   |   |   |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 3.1 diatas ada tujuh tahap pengumpulan data yang dilakukan, adapun kegiatan yang dilakukan dihari pertama yaitu keberangkatan, survei lokasi terkait daerah studi kasus di tiga kecamatan dan pengambilan data sekunder (observasi lapangan, dokumentasi dan pengambilan data angket kuesioner), kegiatan hari kedua dan hari ketiga yaitu melakukan pengambilan data sekunder dan melakukan kunjungan ke kantor Dinas Kesatuan Bangsa dan Politik (KESBANGPOL) Kota Dumai untuk melakukan pengurusan surat pengantar/rekomendasi pengambilan data penelitian di kantor dinas terkait di Kota Dumai, kegiatan di hari ke empat yaitu mengambil surat pengantar/rekomendasi pengambilan data penelitian di kantor dinas kesatuan bangsa dan politik (KESBANGPOL) Kota Dumai, dan melakukan kunjungan ke kantor dinas terkait untuk memasukkan surat pengantar/rekomendasi pengambilan data penelitian, kegiatan hari kelima dan hari keenam yaitu melakukan pengambilan data sekunder ke kantor dinas terkait. Adapun kegiatan pengumpulan data yang dilakukan selama tujuh hari tersebut dengan keterbatasan waktu dan juga biaya.

### 3.5.1 Data Primer

#### a) Observasi Lapangan

Melakukan kunjungan lapangan dan observasi lapangan pada wilayah kajian secara langsung untuk mengetahui kondisi eksisting di wilayah kajian. Kegiatan ini pada dasarnya dilakukan untuk memperoleh data primer yang akan diidentifikasi untuk menghasilkan Pengurangan Resiko Bencana Banjir rob di Kota Dumai.

#### b) Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2014). Dalam penelitian, kuesioner ditujukan kepada masyarakat yang berada di Kecamatan Dumai Kota, Kecamatan Dumai Barat, dan Kecamatan Selatan.

#### c) Dokumentasi

Melakukan dokumentasi untuk mengambil gambar kondisi eksisting pada wilayah diperlukan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting pengurangan resiko bencana, serta memberikan gambaran kondisi eksisting di Kota Dumai.

### 3.5.2 Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder merupakan teknik pengumpulan data yang diperoleh dari secara tidak langsung melalui perantara (diperoleh dan dicatat oleh

pihak lain). Data sekunder berupa bentuk buku, jurnal, skripsi, thesis atau laporan-laporan yang tersusun dalam arsip baik yang di publikasi atau tidak di publikasi dan data sekunder diperoleh dari telaah dokumen.

Adapun pengumpulan data sekunder juga didapatkan dari instansi-instansi terkait yaitu Dnas BAPPEDA Kota Dumai, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, Badan Pusat Statistik. Berikut ini adalah Tabel 3.2 terkait kebutuhan data.



**Tabel 3.2**  
**Kebutuhan Data**

| No. | Jenis Data                                                                                                                                                                   | Sumber Data                                                                        | Tujuan                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Peta Administrasi                                                                                                                                                            | BAPPEDA Kota Dumai                                                                 | Pembatasan Wilayah                                                  |
| 2.  | a. Durasi Genangan<br>b. Ketinggian Genangan<br>c. Dampak Sosial (Psikologis)<br>d. Dampak Fisik                                                                             | Obervasi/Kuesioner                                                                 | Identifikasi dan Analisis Bahaya Banjir Rob                         |
| 3.  | a. Data Penduduk Menurut Jenis Kelamin<br>b. Data Penduduk Menurut Kelompok Umur<br>c. Data Lahan Produktif<br>d. PDRB<br>e. Penggunaan Lahan Kota Dumai ( <i>Land Use</i> ) | a. Dinas Pekerjaan Umum<br>b. Badan Pusat Statistik (BPS)<br>c. BAPPEDA Kota Dumai | Identifikasi dan Analisis Kerentanan Bencana Banjir Rob             |
| 4.  | a. Hasil Olahan Data Bahaya<br>b. Hasil Olahan Data Kerentanan                                                                                                               | Skoring Analisis Bahaya dan Kerentanan                                             | Mengidentifikasi dan menganalisis Tingkat resiko bencana banjir Rob |
| 5.  | a. Adaptasi Masyarakat Terhadap Risiko Banjir Rob                                                                                                                            | Observasi/Kuesioner                                                                | Bentuk adaptasi masyarakat di Kota Dumai                            |
| 6.  | a. Hasil Olahan Data Resiko<br>b. Hasil Olahan Data Bentuk Adaptasi<br>c. Dokumentasi                                                                                        | a. Hasil Analisis Resiko<br>b. Hasil Analisis Tindakan Adaptasi<br>c. Observasi    | Konsep Pengurangan Resiko Bencana Banjir Rob                        |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

### **3.6 Populasi, Sampel, dan Rumus Slovin**

#### **3.6.1 Populasi**

Populasi adalah wilayah yang terdiri dari objek/Objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono,2011). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga kecamatan yang ada di Kota Dumai yakni Kecamatan Dumai Kota, Dumai Selatan, Dumai Barat dengan total Jumlah Kepala Keluarga pada tahun 2018 adalah 35.890 Kepala Keluarga (KK).

#### **3.6.2 Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi sampel tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili) (Sugiono, 2011).

### 3.6.3 Rumus Slovin

#### 3.6.3.1 Pengertian

Menurut Arikunto (2006), rumus slovin adalah sebuah rumus atau formula untuk menghitung jumlah sampel minimal apabila perilaku dari sebuah populasi tidak diketahui secara pasti. Rumus ini biasa digunakan dalam penelitian survei dimana biasanya jumlah sampel besar sekali, sehingga diperlukan sebuah formula untuk mendapatkan sampel yang sedikit tetapi dapat mewakili keseluruhan populasi.

#### 3.6.3.2 Notasi Rumus Slovin

Rumus slovin dapat dilihat berdasarkan notasi sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + n(e)^2}$$

Sumber : Sugiono, 2015

Dimana :

$n$  = Ukuran Sampel

$N$  = Ukuran Populasi

$e$  = Batas Toleransi Error (5%)

Dengan rumus tersebut dapat dihitung ukuran sampel dari penelitian dari populasi 35.840 Kepala Keluarga (KK) dengan mengambil batas toleransi 5%.  
Sebagai berikut :

$$n = \frac{35.890}{1 + 35.890 (0,05)^2}$$

$$n = \frac{35.890}{1 + 35.890 (0,0025)}$$

$$n = \frac{35.890}{90.725}$$

$$n = 395\text{KK}$$

Dari perhitungan berdasarkan rumus diatas, sampel yang akan dijadikan sumber data dalam penelitian ini adalah 395 KK. Penelitian ini memiliki tiga Kecamatan daerah penelitian di Kota Dumai yang akan diteliti. Adapun jumlah sampel berdasarkan jumlah Kepala Keluarga (KK) disetiap Kecamatan yang ada di kawasan penelitian adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.3**  
**Jumlah Sampel Penelitian Berdasarkan Kecamatan di Kota Dumai**

| Kecamatan     | Kepala Keluarga (KK) | Sampel |
|---------------|----------------------|--------|
| Dumai Barat   | 10.591               | 116    |
| Dumai Kota    | 11.892               | 132    |
| Dumai Selatan | 13.407               | 147    |
| Jumlah        | 35.890               | 395    |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

### 3.7 Variabel Penelitian

Setelah mengkaji teori dan konsep dari berbagai literatur yang ada maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa untuk pengurangan resiko banjir *rob* di Kota Dumai dapat dilakukan dengan beberapa variabel, yakni adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.4**  
**Variabel Penelitian**

| No | Variabel                                               | Indikator                                                                                                         | Metode Analisis                                                   |
|----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1  | Daerah bahaya yang terdampak banjir <i>Rob</i>         | a. Kedalaman banjir <i>Rob</i><br>b. Durasi banjir <i>Rob</i><br>c. Dampak sosial (psikologis)<br>d. Dampak fisik | a. Kuantitatif<br>b. Metode analisis skoring dan <i>overlay</i> . |
| 2  | Daerah kerentanan yang terdampak banjir <i>Rob</i>     | a. Sosial<br>b. Ekonomi<br>c. Fisik<br>d. Lingkungan                                                              | a. Kuantitatif<br>b. Metode analisis skoring dan <i>overlay</i>   |
| 3  | Daerah risiko terdampak banjir <i>Rob</i>              | a. Hasil analisis bahaya<br>b. Hasil analisis kerentanan                                                          | a. Kuantitatif<br>b. Metode skoring dan <i>overlay</i>            |
| 4  | Adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Banjir <i>Rob</i> | a. Pra-Bencana<br>b. Tanggap Darurat<br>c. Pasca-Bencana                                                          | a. Kuantitatif<br>b. <i>Skala Likert</i>                          |
| 5  | Pengurangan Risiko Bencana Banjir <i>Rob</i>           | a. Tingkat Risiko Banjir <i>Rob</i><br>b. Bentuk Tindakan Adaptasi Masyarakat                                     | Deskriptif Kuantitatif                                            |

Sumber: Hasil Analisis, 2020

### 3.8 Teknik Analisis

Data dan Informasi yang telah dikumpulkan dan disajikan dalam bentuk kompilasi dan informasi, untuk selanjutnya akan diidentifikasi dan dianalisis menggunakan berbagai teknik analisis terkait dengan pengurangan bencana banjir *rob* di Kota Dumai.

Teknik analisis yang digunakan dalam melakukan penelitian tugas akhir ini dengan menggunakan analisis tingkat bahaya banjir, analisis tingkat kerentanan banjir, analisis risiko banjir dan konsep pengurangan bencana banjir *rob*.

### 3.9 Analisis Tingkat Ancaman dan Bahaya Banjir Rob

Pada tahap analisis yang digunakan dalam mengetahui tingkat bahaya banjir rob dilakukan dengan metode *overlay*, yang menggunakan aplikasi *Arcgis*. Analisis resiko banjir dapat diketahui dengan melakukan *overlay* terhadap parameter-parameter, yakni kedalaman banjir, durasi banjir, dampak sosial (psikologis) masyarakat, dan dampak fisik. Sementara untuk mengetahui bahaya banjir dapat diketahui dengan melakukan analisis kedalaman banjir, durasi banjir, dampak sosial (psikologis), dan dampak fisik. Analisis bahaya banjir dapat dengan melakukan *overlay* terhadap hasil pengumpulan data obeservasi lapangan dan data sekunder berupa data kedalaman banjir, durasi banjir, dampak sosial (psikologis), dan dampak fisik.

#### 3.9.1 Kedalaman Banjir

Adapun kriteria yang digunakan untuk indikator kedalaman banjir melalui badan koordinasi nasional penanggulangan bencana, (BAKORNAS PB), dengan teknik pengumpulan data sekunder (kuesioner) yang dilakukan di lokasi penelitian. berikut ini adalah Tabel 3.5 pengklasifikasian kedalaman banjir :

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Intensitas Bahaya Banjir**

| Klasifikasi | Skor | Bobot (%) | Kriteria        |
|-------------|------|-----------|-----------------|
| Rendah      | 1    | 0,4       | 0 cm - 50 cm    |
| Sedang      | 2    |           | 50 cm – 100 cm  |
| Tinggi      | 3    |           | 100 cm – 150 cm |

Sumber : Bakornas PB, 2015

### 3.9.2 Durasi Genangan

Adapun kriteria yang digunakan untuk indikator kedalaman banjir melalui badan koordinasi nasional penanggulangan bencana, (BAKORNAS PB), dengan teknik pengumpulan data sekunder (kuesioner) yang dilakukan di lokasi penelitian. berikut ini adalah Tabel 3.6 pengklasifikasian durasi banjir :

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Durasi Genangan**

| Klasifikasi | Skor | Bobot (%) | Kriteria        |
|-------------|------|-----------|-----------------|
| Rendah      | 1    | 0,2       | 0 Jam – 12 Jam  |
| Sedang      | 2    |           | 12 Jam - 24 Jam |
| Tinggi      | 3    |           | 24 Jam – 36 Jam |

Sumber : Bakornas PB, 2015

### 3.9.3 Dampak Sosial Masyarakat (Psikologis)

Adapun kriteria yang digunakan untuk indikator lama genangan (durasi) PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana dalam Wetlands International Indonesia, dengan teknik pengumpulan data sekunder (kuesioner) yang dilakukan di lokasi penelitian. Berikut ini adalah Tabel 3.7 pengklasifikasian dampak sosial (psikologis) masyarakat :

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Dampak Sosial (Psikologis)**

| Klasifikasi | Skor | Bobot (%) | Kriteria      |
|-------------|------|-----------|---------------|
| Rendah      | 1    | 0,2       | Tidak Trauma  |
| Sedang      | 2    |           | Trauma        |
| Tinggi      | 3    |           | Sangat Trauma |

Sumber : PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012, dalam Wetlands International Indonesia, 2018

### 3.9.4 Dampak Fisik

Adapun kriteria yang digunakan untuk indikator lama genangan (durasi) PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana dalam Wetlands International Indonesia, dengan teknik pengumpulan data sekunder (kuesioner) yang dilakukan di lokasi penelitian. Berikut ini adalah Tabel 3.8 pengklasifikasian dampak fisik :

**Tabel 3.8**  
**Klasifikasi Dampak Fisik**

| Klasifikasi | Skor | Bobot (%) | Kriteria     |
|-------------|------|-----------|--------------|
| Rendah      | 1    | 0,2       | Rusak Ringan |
| Sedang      | 2    |           | Rusak Sedang |
| Tinggi      | 3    |           | Rusak Parah  |

Sumber : PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012, dalam Wetlands International Indonesia, 2018

Penentuan kelas kerentanan banjir *rob* didasarkan pada total nilai bobot yang dihasilkan dari penjumlahan hasil perkalian antara skor dan bobot dari setiap faktor, dalam kegiatan penentuan daerah kerentanan banjir *rob* ini ditetapkan tiga kategori kerentanan banjir *rob*, dimana penetapan ketiga kategori tersebut dapat menggunakan rumus berikut :

$$Ki = \frac{X_t - X_r}{k}$$

Sumber : Hasan, 2012

Keterangan :  
 Ki : Kelas Interval  
 Xt : Data Tertinggi  
 Xr : Data Terendah  
 k : Jumlah Kelas Yang Diinginkan

Nilai Interval ditentukan dengan pendekatan relatif dengan cara melihat nilai maksimum dan nilai minimum tiap satuan pemetaan, kelas interval di dapatkan dengan cara mencari selisih antara data tertinggi dengan data terendah dan dibagi dengan jumlah kelas yang diinginkan.

### 3.10 Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Rob

Pada tahap analisis kerentanan banjir ini, metode analisis yang digunakan metode *skoring* dan metode *overlay*. Analisis ini digunakan untuk melihat kerentanan masyarakat dalam menghadapi bencana banjir *rob* di Kota Dumai. Metode analisis *skoring* yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan dengan acuan PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana, metode analisis *skoring* digunakan untuk mengolah data primer yang selanjutnya akan di analisis dengan metode *overlay*.

#### 3.10.1 Kerentanan Sosial

Sebagaimana terlihat pada list dibawah ini, kerentanan sosial dapat dinilai dari:

- a. Kepadatan Penduduk
- b. Rasio Jenis Kelamin

Setiap parameter memiliki bobot yang berbeda sesuai dengan tingkat pengaruhnya terhadap kerentanan sosial suatu daerah.

**Tabel 3.9**  
**Parameter Penilaian Kerentanan Sosial**

| Parameter           | Bobot (%) | Kelas                     |                               |                            |
|---------------------|-----------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|
|                     |           | Rendah                    | Sedang                        | Tinggi                     |
| Kepadatan Penduduk  | 60        | <500 Jiwa/Km <sup>2</sup> | 500-1000 Jiwa/Km <sup>2</sup> | >1000 Jiwa/Km <sup>2</sup> |
| Rasio Jenis Kelamin | 40        | <20                       | 20-40                         | >40                        |

Sumber : Pedoman Nasional Pengkajian Risiko Bencana, BNPB No. 2 (2012), Modifikasi Peneliti, 2019

$$\text{Kerentanan Sosial} = \left( 0,6 \times \frac{\log \left( \frac{\text{kepadatan penduduk}}{0,01} \right)}{\log \left( \frac{100}{0,01} \right)} \right) + (0,4 \times \text{jenis kelamin})$$

Sumber : Pedoman Nasional Pengkajian Risiko Bencana, BNPB No. 2 (2012), Modifikasi Peneliti, 2019

### 3.10.2 Kerentanan Ekonomi

Sebagaimana terlihat pada Tabel 3.10 dibawah, parameter dan indikator-indikator yang digunakan untuk kerentanan ekonomi adalah luas lahan produktif dalam rupiah (sawah, perkebunan, lahan pertanian dan tambak) dan PDRB. Luas lahan produktif dapat diperoleh dari peta guna lahan dan buku statistik daerah dalam angka dan dikonversi kedalam rupiah, sedangkan PDRB dapat diperoleh dari laporan sektor.

**Tabel 3.10**  
**Parameter Penilaian Kerentanan Ekonomi**

| Parameter       | Bobot (%) | Kelas     |              |           |
|-----------------|-----------|-----------|--------------|-----------|
|                 |           | Rendah    | Sedang       | Tinggi    |
| Lahan Produktif | 60        | <50 Juta  | 50-200 Juta  | >200 Juta |
| PDRB            | 40        | <100 Juta | 100-300 Juta | >300 Juta |

Sumber : Pedoman Nasional Pengkajian Risiko Bencana, BNPB No.2 (2012)

$$\text{Kerentanan Ekonomi} = (0,6 \times \text{skor lahan produktif}) + (0,4 \times \text{skor PDRB})$$

Sumber : Pedoman Nasional Pengkajian Risiko Bencana, BNPB No. 2 (2012)

### 3.10.3 Kerentanan Fisik

Indikator yang digunakan untuk kerentanan fisik adalah permukiman dan lahan terbangun lainnya. adapun analisis permukiman dan lahan terbangun dilakukan dengan cara mencari luas lahan kawasan permukiman dalam satuan (m<sup>2</sup>) dikalikan dengan harga satuan masing-masing parameter (Hanni, 2020). Selengkapnya sebagaimana terlihat pada Tabel 3.11 dibawah ini sebagai berikut :

**Tabel 3.11**  
**Parameter Penilaian Kerentanan Fisik**

| Parameter       | Bobot (%) | Kelas     |              |                 |
|-----------------|-----------|-----------|--------------|-----------------|
|                 |           | Rendah    | Sedang       | Tinggi          |
| Rumah           | 40        | <400 Juta | 400-800 Juta | >800 Juta       |
| Lahan Terbangun | 60        | <500 Juta | <500 Juta    | >500 Juta - 1 M |

Sumber : Pedoman Nasional Pengkajian Risiko Bencana, BNPB No. 2 (2012), Modifikasi Peneliti, (2020)

$$\text{Kerentanan Fisik} = (0,4 \times \text{skor rumah}) + (0,6 \times \text{skor lahan terbangun})$$

Sumber : Pedoman Nasional Pengkajian Risiko Bencana, BNPB No. 2 (2012)

### 3.10.4 Kerentanan Lingkungan

Indikator yang digunakan untuk kerentanan lingkungan adalah penutupan lahan (Ruang Terbuka Hijau, hutan bakau / *mangrove*, dan Hutan). Indeks kerentanan lingkungan berbeda-beda untuk masing-masing jenis ancaman dan diperoleh dari rata - rata bobot jenis tutupan lahan. Parameter konversi indeks kerentanan lingkungan digabung melalui faktor – faktor pembobotan yang ditunjukkan pada persamaan sebagaimana terlihat pada Tabel 3.12 di bawah ini :

**Tabel 3.12**  
**Parameter Penilaian Kerentanan Lingkungan**

| Parameter                     | Bobot (%) | Kelas  |          |        | Skor                          |
|-------------------------------|-----------|--------|----------|--------|-------------------------------|
|                               |           | Rendah | Sedang   | Tinggi |                               |
| Ruang Terbuka Hijau           | 40        | <20 Ha | 20-50 Ha | >50 Ha | Kelas /<br>nilai max<br>Kelas |
| Hutan Bakau / <i>Mangrove</i> | 30        | <10 Ha | 10-30 Ha | >30 Ha |                               |
| Hutan                         | 30        | <10 Ha | 10-30 Ha | >30 Ha |                               |

Sumber : Pedoman Nasional Pengkajian Risiko Bencana, BNPB (Modifikasi Peneliti, 2020)

$$\text{Kerentanan Lingkungan} = (0,4 \times \text{skor Ruang Terbuka Hijau}) + (0,3 \times \text{skor hutan bakau}) + (0,3 \times \text{skor hutan})$$

Sumber: Pedoman Nasional Pengkajian Risiko Bencana, BNPB No. 2 (2012)

Penentuan kelas kerentanan banjir *rob* didasarkan pada total nilai bobot yang dihasilkan dari penjumlahan hasil perkalian antara skor dan bobot dari setiap faktor, dalam kegiatan penentuan daerah kerentanan banjir *rob* ini ditetapkan tiga kategori kerentanan banjir *rob*, dimana penetapan ketiga kategori tersebut dapat menggunakan rumus berikut :

$$Ki = \frac{X_t - X_r}{k}$$

Sumber : Hasan, 2012

Keterangan :  
 Ki : Kelas Interval  
 Xt : Data Tertinggi  
 Xr : Data Terendah  
 k : Jumlah Kelas Yang Diinginkan

Nilai Interval ditentukan dengan pendekatan relatif dengan cara melihat nilai maksimum dan nilai minimum tiap satuan pemetaan, kelas interval di dapatkan dengan cara mencari selisih antara data tertinggi dengan data terendah dan dibagi dengan jumlah kelas yang diinginkan.

### 3.11 Risiko Bencana Banjir Rob Terhadap Masyarakat

Setelah diketahui informasi mengenai ancaman, dan kerentanan selanjutnya analisis risiko dapat dilakukan. Informasi yang akan disampaikan dari hasil analisis risiko adalah informasi kualitatif berupa deskripsi dari risiko bencana di lokasi kajian. Setelah itu, risiko bencana secara kuantitatif juga akan dijelaskan sehingga tingkat risiko bencana pada masing-masing lokasi kajian akan diketahui. Tingkat risiko bencana tersebut akan menjadi bahan pertimbangan dalam perumusan aksi pengurangan risiko bencana. Secara kuantitatif, risiko bencana akan diketahui dengan menggunakan perhitungan pada aplikasi *Arcgis* dengan menggunakan fitur *Field Calculator* dan metode *Overlay* untuk menghasilkan peta tingkat risiko banjir rob. Adapun formulasi yang digunakan sebagai berikut:

$$R = H \times V$$

Sumber : Perka BNPB No 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana

Keterangan : R = Risiko

H = *Hazard*/Bahaya

V = *Vulnerability*/Kerentanan

### 3.12 Bentuk Adaptasi Yang Dilakukan Oleh Masyarakat Dan Pemerintah

pada tahap analisis bentuk adaptasi pra-bencana, tanggap darurat, dan pasca-bencana yang dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah yaitu menggunakan metode perhitungan *skala likert*, analisis ini bertujuan untuk mencari tindakan adaptasi eksisting pra-bencana, tanggap darurat, pasca-bencana yang dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah di Kota Dumai.

### 3.13 Pengurangan Risiko Bencana Banjir *Rob*

Pada tahap analisis pengurangan resiko bencana banjir *rob* yang dilakukan berdasarkan metode deskriptif kuantitatif dengan data hasil olahan tingkat resiko, dan data hasil analisis olahan kuesioner bentuk tindakan adaptasi masyarakat di Kota Dumai serta observasi data berupa dokumentasi keadaan eksisting pengurangan resiko banjir *rob* di Kota Dumai.



### 3.14 Desain Survei

**Tabel 3.13**  
**Desain Survei**

| Tujuan                                                                                                                                                                    | Sasaran                                                                                | Variabel                         | Indikator                                                                                        | Data                                                                                                                                                           | Sumber Data                                                                                           | Metode Pengambilan Data            | Metode Analisis            | Teknik Analisis                               | Output                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Mengidentifikasi dan menganalisis tingkat kerentanan, bahaya, adaptasi masyarakat terhadap banjir <i>Rob</i> , pengurangan resiko bencana banjir <i>Rob</i> di Kota Dumai | Teridentifikasi tingkat kerentanan masyarakat terhadap banjir <i>Rob</i> di Kota Dumai | Kerentanan Banjir <i>Rob</i>     | a. Kondisi Sosial<br>b. Kondisi Ekonomi<br>c. Kondisi Fisik<br>d. Kondisi Lingkungan             | a. Kepadatan Penduduk<br>b. Jumlah Jenis Kelamin<br>c. Jumlah Kelompok Umur rentan<br>d. Lahan Produktif<br>e. PDRB<br>f. Penggunaan Lahan ( <i>Land Use</i> ) | a. BPS Kota Dumai<br>b. BAPPEDA Kota Dumai<br>c. Dinas PU Kota Dumai<br>d. Dinas Kehutanan Kota Dumai | Kunjungan Dinas Terkait            | Metode skoring dan overlay | Analisis Spasial Kerentanan Banjir <i>Rob</i> | Peta dan tingkat Kerentanan Banjir <i>Rob</i> |
|                                                                                                                                                                           | Teridentifikasi bahaya banjir <i>Rob</i> di Kota Dumai                                 | Bahaya Banjir <i>Rob</i>         | a. Durasi Genangan<br>b. Ketinggian Genangan<br>c. Dampak Sosial (Psikologis)<br>d. Dampak Fisik | Observasi/Kuesioner                                                                                                                                            | a. Bappeda<br>b. PUPR Kota Dumai<br>c. BPBD Kota Dumai<br>d. Kuesioner                                | Observasi Lapangan                 | Metode skoring dan overlay | Analisis Spasial Bahaya Banjir <i>Rob</i>     | Peta dan tingkat Bahaya Banjir <i>Rob</i>     |
|                                                                                                                                                                           | Teridentifikasi risiko bencana banjir <i>Rob</i> di Kota                               | Risiko bencana banjir <i>Rob</i> | a. Tingkat bahaya banjir <i>Rob</i><br>b. Tingkat                                                | a. Peta tingkat bahaya banjir <i>Rob</i><br>b. Peta tingkat                                                                                                    | Hasil analisis spasial                                                                                | Hasil analisis overlay dan Skoring | Metode Skoring dan overlay | Analisis spasial risiko banjir <i>Rob</i>     | Peta dan tingkat Risiko banjir <i>Rob</i>     |

| Tujuan | Sasaran                                                                     | Variabel                                               | Indikator                                                                     | Data                                                                                                    | Sumber Data                                                           | Metode Pengambilan Data                                       | Metode Analisis     | Teknik Analisis        | Output                                                         |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------|
|        | Dumai                                                                       |                                                        | kerentanan banjir <i>Rob</i>                                                  | kerentanan banjir <i>Rob</i>                                                                            |                                                                       |                                                               |                     |                        |                                                                |
|        | Bentuk adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir <i>Rob</i> di Kota Dumai | Adaptasi masyarakat terhadap bencana banjir <i>Rob</i> | a) Pra-Bencana<br>b) Tanggap Darurat<br>c) Pasca-Bencana                      | Observasi/Kuesioner                                                                                     | Masyarakat                                                            | Observasi Lapangan                                            | <i>Skala Likert</i> | Analisis Kuesioner     | Bentuk Tindakan Adaptasi Masyarakat Terhadap Banjir <i>Rob</i> |
|        | Diketahuinya Konsep Pengurangan bencana banjir <i>Rob</i> di Kota Dumai     | pengurangan Banjir <i>Rob</i>                          | a. Tingkat Risiko Banjir <i>Rob</i><br>b. Bentuk tindakan adaptasi masyarakat | a. Hasil olahan tingkat resiko<br>b. Hasil olahan bentuk tindakan adaptasi masyarakat<br>c. Dokumentasi | a. Hasil olahan data Risiko<br>b. Adaptasi Masyarakat<br>c. Observasi | a. Tingkat , Risiko<br>b. Adaptasi Masyarakat<br>c. Observasi | kuantitatif         | Deskriptif Kuantitatif | Konsep Pengurangan Bencana Banjir <i>Rob</i> di Kota Dumai     |

Sumber : Hasil Olahan Data Peneliti, 2020

## BAB IV

### GAMBARAN UMUM KOTA DUMAI

#### 4.1 Gambaran Umum Wilayah Administrasi Kota Dumai

##### 4.1.1 Kota Dumai

Kota Dumai terletak pada posisi antara  $1^{\circ}23'00''$ - $1^{\circ}24'23''$  Lintang Utara dan  $101^{\circ}23'37''$ - $101^{\circ}28'13''$  Bujur Timur. Kota Dumai mempunyai luas 1,727.38 km<sup>2</sup> dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Rupat.
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Bandar Laksamana (Kabupaten Bengkalis).
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Bathin dan Kecamatan Bukit Batu (Kabupaten Bengkalis).
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Tanah Putih dan Kecamatan Sinaboi (Kabupaten Rokan Hilir).

Kota Dumai sebagian terdiri dari dataran rendah di bagian utara dan sebagian dataran dataran tinggi di sebelah selatan. Pada umumnya struktur tanah terdiri dari tanah podsolik merah kuning dari batuan endapan, aluvial, dan tanah organosol dan glei humus dalam bentuk rawa-rawa atau tanah basah. Di wilayah Kota Dumai terdapat 51 buah sungai yang dapat dilayari oleh kapal pompong, sampan, dan perahu sampai jauh ke daerah hulu sungai. Kota Dumai beriklim tropis dengan suhu udara berkisar antara  $22,7^{\circ}\text{C}$ - $34,1^{\circ}\text{C}$  dan terdapat dua musim.

Adapun Kota Dumai yang memiliki luas sebesar 1,727.38 km<sup>2</sup> tersebut mempunyai tujuh kecamatan dengan luas yang berbeda-beda, berikut ini adalah Tabel 4.1 luas wilayah menurut kecamatan di Kota Dumai :

- a. Kecamatan Dumai Kota
- b. Kecamatan Medang Kampai
- c. Kecamatan Dumai Timur
- d. Kecamatan Dumai Barat
- e. Kecamatan Dumai Selatan
- f. Kecamatan Bukit Kapur
- g. Kecamatan Sungai Sembilan

**Tabel 4.1**  
**Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kota Dumai, 2018**

| NO     | Kecamatan       | Luas (km <sup>2</sup> ) |
|--------|-----------------|-------------------------|
| 1      | Bukit Kapur     | 200                     |
| 2      | Medang Kampai   | 373                     |
| 3      | Sungai Sembilan | 975                     |
| 4      | Dumai Barat     | 44                      |
| 5      | Dumai Selatan   | 73                      |
| 6      | Dumai Timur     | 47                      |
| 7      | Dumai Kota      | 13                      |
| Jumlah |                 | 1.727                   |

Sumber : Kota Dumai Dalam Angka, 2018

## 4.2 Karakteristik Fisik Kota Dumai

### 4.2.1 Topografi

Hampir sebagian besar wilayah Kota Dumai merupakan dataran rendah dengan ketinggian 1,3 - 6,3 mdpl dan dengan kemiringan antara 0 – 3%, hanya sebagian kecil merupakan daerah perbukitan dengan kemiringan lereng 8 - 15%.

Kota Dumai berada di tepi pantai selatan Selat Rupat dengan kondisi topografi yang relative datar, khususnya di Kecamatan Dumai Barat dan Dumai Timur, sedangkan kecamatan lainnya yaitu Bukit Kapur, Medang Kampai, dan Sungai Sembilan, kondisi topografinya sedikit bergelombang. Rata-rata tingkat kemiringan lahan di Kota Dumai kondisinya datar sampai sangat datar/landai 0 – 2% dari kondisi topografinya, diperkirakan Kota Dumai dapat digunakan untuk pembangunan kota namun perkembangannya masih dibatasi oleh kendala-kendala pemanfaatan lahan.

#### **4.3 Penggunaan Lahan**

##### **4.3.1 Kawasan Lindung**

Kawasan lindung yang ditetapkan di wilayah Kota Dumai adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Kawasan lindung ini meliputi:

- a. Kawasan sempadan pantai adalah kawasan tertentu di sepanjang pantai yang ditetapkan sesuai peraturan, dikarenakan mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi pantai. Sempadan pantai ditetapkan dengan kriteria daratan sepanjang tepian yang lebarnya proporsional dengan bentuk dan kondisi fisik pantai minimal 100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat dan memiliki dataran tepian laut yang bentuk dan kondisi fisik pantainya curam atau terjal dengan jarak

proporsional terhadap bentuk dan kondisi fisik pantai. Penetapan sempadan pantai di Kota Dumai berada di sepanjang pantai utara dan selatan Kota Dumai.

- b. Kawasan sempadan sungai adalah yang ditetapkan di Kota Dumai adalah kawasan sepanjang kiri dan kanan sungai, termasuk sungai buatan/ kanal/ saluran irigasi primer, yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi sungai. Perlindungan terhadap sempadan sungai dilakukan untuk melindungi sungai dari kegiatan manusia yang dapat mengganggu dan merusak kualitas air sungai, kondisi fisik pinggir dan dasar sungai serta mengamankan aliran sungai.

**Tabel 4.2**  
**Profil Sungai**

| Nama Sungai         | Kecamatan       | Panjang Sungai (Km) | Lebar Sungai (m) |
|---------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| Sungai Bunian       | Sungai Sembilan | 5                   | 5                |
| Sungai Sepi         | Sungai Sembilan | 2                   | 5                |
| Sungai Prapat       | Sungai Sembilan | 11                  | 5                |
| Sungai Parit        | Sungai Sembilan | 1                   | 5                |
| Sungai Bakau Tua    | Sungai Sembilan | 1                   | 5                |
| Sungai Tiram        | Sungai Sembilan | 7                   | 5                |
| Sungai Teluk Dalam  | Sungai Sembilan | 19                  | 25               |
| Sungai Bacin        | Sungai Sembilan | 1                   | 5                |
| Sungai Saliyo       | Sungai Sembilan | 3                   | 5                |
| Sungai Tengah Kecil | Sungai Sembilan | 3                   | 5                |
| Sungai Tengah Besar | Sungai Sembilan | 7                   | 5                |
| Sungai Tawar Besar  | Sungai Sembilan | 5                   | 5                |
| Sungai Tawar Kecil  | Sungai Sembilan | 3                   | 5                |
| Sungai Teritip      | Sungai Sembilan | 2                   | 5                |
| Sungai Senepis      | Sungai Sembilan | 14                  | 25               |

| Nama Sungai          | Kecamatan       | Panjang Sungai (Km) | Lebar Sungai (m) |
|----------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| Sungai Tianjung      | Sungai Sembilan | 2                   | 5                |
| Sungai Sentau Hulu   | Sungai Sembilan | 9                   | 5                |
| Sungai Geniot        | Sungai Sembilan | 7                   | 5                |
| Sungai Buluhala      | Sungai Sembilan | 30                  | 25               |
| Sungai Teras         | Sungai Sembilan | 15                  | 5                |
| Sungai Sembilan      | Sungai Sembilan | 15                  | 5                |
| Sungai Mampu         | Sungai Sembilan | 7                   | 5                |
| Sungai Mesjid        | Dumai Barat     | 28                  | 25               |
| Sungai Tambuan       | Sungai Sembilan | 5                   | 5                |
| Sungai Dumai         | Dumai Barat     | 18                  | 5                |
| Sungai Dumai         | Dumai Timur     | 13                  | 5                |
| Sungai Kembeli Besar | Medang Kampai   | 15                  | 5                |
| Sungai Pelintung     | Medang Kampai   | 18                  | 5                |
| Sungai Kapalabiruang | Medang Kampai   | 2                   | 5                |
| Sungai Selingsing    | Medang Kampai   | 3                   | 5                |

Sumber : Kota Dumai Dalam Angka, 2018

- c. Kawasan pantai berhutan bakau ditetapkan dengan kriteria koridor di sepanjang pantai dengan lebar paling sedikit 130 (seratus tiga puluh) kali nilai rata-rata perbedaan air pasang tertinggi dan terendah tahunan, diukur dari garis air surut terendah ke arah darat.

Menurut Peraturan Pemerintah No 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, perlindungan terhadap kawasan pantai berhutan bakau dilakukan untuk melestarikan hutan bakau sebagai pembentuk ekosistem hutan bakau dan tempat berkembangbiaknya berbagai biota laut di samping sebagai pelindung pantai dari pengikisan air laut serta pelindung usaha budidaya di belakangnya. Kawasan pantai berhutan bakau di Kota Dumai terdapat 431 Ha tersebar di Kota Dumai

d. Kawasan resapan air adalah daerah yang mempunyai kemampuan tinggi untuk meresapkan air hujan sehingga merupakan tempat pengisian air bumi (akifer) yang berguna sebagai sumber air. Kawasan air di Kota Dumai memiliki kriteria curah hujan yang tinggi, struktur tanah yang mudah meresapkan air dan bentuk geomorfologi yang mampu meresapkan air hujan secara besar-besaran. Perlindungan terhadap kawasan air di Kota Dumai dilakukan untuk memberikan ruang yang cukup bagi peresapan air hujan pada daerah tertentu untuk keperluan penyediaan kebutuhan air tanah dan penanggulangan banjir, baik untuk kawasan bawahannya maupun kawasan yang bersangkutan. Di dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Dumai tahun 2018-2038 telah ditetapkan seluruh sungai memiliki sempadan sungai sebagai bagian dari kawasan lindung yang termasuk di dalam kategori kawasan yang memberikan perlindungan bagi kawasan bawahannya. Dari penetapan sempadan sungai secara keseluruhan di Wilayah Kota Dumai Tersebut, Maka Kota Dumai saat sekarang memiliki sempadan sungai seluas  $24.300.000 \text{ M}^2$  Atau  $24,3 \text{ Km}^2$ .

e. Ruang terbuka hijau adalah area memanjang/jalur dan/atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Kriteria untuk Ruang Terbuka Hijau di wilayah kota Dumai adalah lahan dengan luas paling sedikit 2.500 (dua ribu lima ratus) meter

persegi dan berbentuk satu hamparan, berbentuk jalur, atau kombinasi dari bentuk satu hamparan dan jalur serta didominasi komunitas tumbuhan. Kegiatan yang diperbolehkan untuk pemanfaatan ruang terbuka hijau antara lain dimanfaatkan untuk kegiatan rekreasi, pendirian bangunan dibatasi hanya untuk bangunan penunjang kegiatan rekreasi dan fasilitas umum lainnya. Kegiatan yang dilarang untuk pemanfaatan ruang terbuka hijau adalah pendirian bangunan permanen selain yang pendirian bangunan dibatasi untuk bangunan penunjang kegiatan rekreasi dan fasilitas umum lainnya.

Berdasarkan letaknya Ruang Terbuka Hijau (RTH) dibedakan menjadi :

- i. Ruang Terbuka Hijau (RTH) Wilayah yaitu ruang terbuka hijau di luar kawasan perkotaan tetapi masih di dalam administrasi Kota Dumai. Di Kota Dumai ruang terbuka hijau wilayah meliputi kawasan suaka margasatwa di kecamatan Sungai Sembilan dan Hutan Wisata di Kecamatan Bukit Kapur. Jika dibandingkan luas ruang terbuka hijau wilayah Kota Dumai dengan luas Kota Dumai, maka ruang terbuka hijau di Kota Dumai telah memenuhi syarat yaitu sebesar 30% (tiga puluh persen).
- ii. Ruang Terbuka Hijau (RTH) Perkotaan yaitu ruang terbuka hijau yang terdapat di kawasan perkotaan yang berupa area tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja

ditanam. Ruang Terbuka Hijau (RTH) perkotaan yang terdapat di kota Dumai berupa lapangan bola dan lapangan golf.

- iii. Ruang Terbuka Hijau (RTH) lingkungan Perumahan yaitu di setiap lingkungan-lingkungan Perumahan. Baik itu berupa pekarangan rumah tinggal, halaman perkantoran, dan taman atap bangunan. Total keseluruhan RTH di Kota Dumai 3.555,64 Ha.
- iv. Hutan kota adalah suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh Walikota Dumai. Struktur hutan wisata yang merupakan hutan kota di Kota Dumai ini adalah hutan kota berstrata banyak, yaitu memiliki komunitas tumbuh-tumbuhan selain terdiri dari pepohonan dan rumput, juga terdapat semak dan penutup tanah dengan jarak tanam tidak beraturan. total luas hutan wisata di Kota Dumai mencapai 2.741 Ha.

#### 4.3.2 Kawasan Budidaya

Kawasan budidaya yang ditetapkan di Kota Dumai ini adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan. Kawasan budidaya di Kota Dumai ini meliputi:

a. Kawasan Perumahan adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun pertanian yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung peri kehidupan dan penghidupan. Kawasan Perumahan, terdiri dari Perumahan pertanian dan perkotaan. Sebagai kawasan budidaya maka Perumahan diarahkan dalam kajian lokasi dan fungsi masing-masing Perumahan, terutama dikaitkan dengan karakter lokasi, misalnya di pegunungan, dataran tinggi, Perumahan pantai, dan sebagainya. Fungsi utama Kawasan perumahan adalah sebagai lingkungan tempat tinggal dan tempat kegiatan yang mendukung peri kehidupan dan penghidupan masyarakat sekaligus menciptakan interaksi sosial dan menjadi sekumpulan tempat hunian dan tempat berteduh keluarga serta sarana bagi pembinaan keluarga.

Terdapat 2 (dua) kawasan Perumahan di Kota Dumai yaitu:

- i. Perumahan perkotaan adalah kawasan yang diperuntukkan bagi Perumahan di luar kawasan lindung yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau hunian di perkotaan. Kawasan Perumahan di Kota Dumai terdapat di seluruh Kelurahan di Kecamatan Dumai Barat dan Dumai Timur.
- ii. Perumahan Pertanian adalah Kawasan yang diperuntukkan bagi Perumahan di luar kawasan lindung yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau hunian di Pertanian. Kawasan

Perumahan Pertanian di Kota Dumai terdapat di seluruh Desa selain ibukota Kecamatan.

- b. Kawasan pariwisata adalah kawasan yang diperuntukkan bagi kegiatan pariwisata atau segala sesuatu yang berhubungan dengan wisata termasuk pengusaha obyek dan daya tarik wisata serta usaha-usaha yang terkait di bidang tersebut. Kawasan pariwisata di Kota Dumai memiliki kriteria memiliki objek dengan daya tarik wisata dan mendukung upaya pelestarian budaya, keindahan alam, dan lingkungan. Fungsi utama dari kawasan pariwisata adalah memperkenalkan, mendayagunakan dan melestarikan nilai-nilai sejarah/ budaya lokal dan keindahan alam, serta mendukung upaya penyediaan lapangan kerja yang pada gilirannya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat di wilayah yang bersangkutan. Kota Dumai yang terletak di tepi pantai timur Sumatera dan berhadapan dengan Pulau Rupat memiliki potensi pengembangan pariwisata alam laut yang cukup potensial terutama adanya pulau-pulau timbul yang berada di depan garis pantainya, meskipun hingga sekarang belum dikembangkan secara optimal. Selain potensi alam, pariwisata di kota Dumai memiliki potensi untuk pengembangan pariwisata budaya, dan akhir-akhir ini telah berkembang pariwisata belanja. Beberapa daerah wisata yang memanfaatkan naturalnya kondisi alam diantaranya adalah kawasan konservasi untuk marga satwa (Harimau Sumatra) yang terdapat di Kecamatan Sungai Sembilan, sedangkan pariwisata yang telah

dikembangkan adalah yang berbasis hutan wisata telah di kembangkan di kecamatan Dumai Barat dan Dumai Timur.

c. Kawasan Industri adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana penunjang yang dikembangkan dan dikelola oleh Perusahaan Kawasan Industri yang telah memiliki Izin Usaha Kawasan Industri. Sebagian atau seluruh bagian kawasan peruntukan industri dapat dikelola oleh satu pengelola tertentu. Dalam hal ini, kawasan yang dikelola oleh satu pengelola tertentu tersebut disebut kawasan industri. Kawasan industri di Kota Dumai ini memiliki kriteria sebagai berikut :

- i. Memperkenalkan, mendayagunakan, dan melestarikan nilai-nilai sejarah/ budaya lokal dan keindahan alam.
- ii. Mendukung upaya penyediaan lapangan kerja yang pada gilirannya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat di wilayah yang bersangkutan.

Jenis-jenis industri yang ada di Kota Dumai adalah industri dasar, aneka industri dan industri kecil dan industri besar/ sedang, keempat industri ini sebarannya merata di setiap kecamatan. Industri besar berupa pengolahan kelapa sawit, dan pengolahan minyak bumi dan gas (MIGAS).

d. Kawasan perdagangan dan jasa adalah kawasan yang diperuntukkan untuk kegiatan perdagangan dan jasa, termasuk pergudangan, yang

diharapkan mampu mendatangkan keuntungan bagi pemiliknya dan memberikan nilai tambah pada satu kawasan perkotaan. Kriteria yang ditetapkan untuk kawasan perdagangan dan jasa adalah sebagai berikut :

- 
- i. Peletakan bangunan dan ketersediaan sarana dan prasarana pendukung disesuaikan dengan kebutuhan konsumen;
  - ii. Jenis-jenis bangunan yang diperbolehkan antara lain:
    1. Bangunan usaha perdagangan (eceran dan grosir): toko, warung, 18 dari 43 tempat perkulakan, pertokoan, dan sebagainya.
    2. Bangunan penginapan: hotel, *guest house*, motel, dan penginapan lainnya.
    3. Bangunan penyimpanan dan pergudangan: tempat parkir, gudang;
    4. Bangunan tempat pertemuan: aula, tempat konferensi.
    5. Bangunan pariwisata/rekreasi (di ruang tertutup): bioskop, area bermain.

Pemanfaatan ruang di Kota Dumai untuk kawasan peruntukan perdagangan dan jasa diperuntukkan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat, dengan tetap memelihara sumber daya tersebut sebagai cadangan pembangunan yang berkelanjutan dan tetap memperhatikan kaidah-kaidah pelestarian fungsi lingkungan hidup.

e. Kawasan militer di dalam sistem penataan ruang wilayah Kota Dumai merupakan kawasan strategis militer. Hal ini khususnya dipahami dari sudut kepentingan pertahanan dan keamanan yang tidak saja dalam lingkup wilayah Kota Dumai tetapi juga meliputi kepentingan pertahanan dan keamanan nasional dan regional. Yang dimaksud dengan penanganan pertahanan meliputi membangun dan mengembangkan sistem pertahanan negara dan persenjataan. Kawasan militer Kota Dumai yang terletak di antara Kelurahan Bagan Besar dan Kelurahan Bukit Nenas Kecamatan Bukit Kapur dengan luas 210,10 Ha. Di dalam konsepsi penataan ruang wilayah kota Dumai, dipahami bahwa Kota Dumai telah memiliki kawasan militer yang telah eksisting, sejalan dengan perkembangan kota Dumai, yakni : TNI - AD, TNI - AL, dan kepolisian. Sedangkan secara khusus TNI - AL memiliki pangkalan TNI - AL yang terletak di kawasan pelabuhan kota Dumai.

f. Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 63 Tahun 2004 (tentang Pengamanan Obyek Vital Nasional), Pengelola Obyek Vital Nasional bertanggung jawab atas penyelenggaraan Pengamanan Obyek Vital Nasional dengan prinsip pengamanan internal dengan bantuan Kepolisian Negara Republik Indonesia dan dengan penegasan Keputusan Menteri Perumahan dan Prasarana Wilayah Nomor 337/KPTS/M/2004 (tentang Pengamanan Obyek Vital Nasional Bidang Perumahan dan Prasarana Wilayah) telah ditetapkan obyek vital nasional bidang Perumahan dan

Prasarana Wilayah (Pekerjaan Umum) oleh karenanya dalam upaya menjaga berfungsinya prasarana dan sarana bidang Pekerjaan Umum yang telah ditetapkan sebagai obyek vital nasional tersebut, maka perlu upaya-upaya dalam pengelolaan obyek vital nasional tersebut untuk meningkatkan perhatian terhadap keselamatan khususnya terhadap gangguan keamanan dan terorisme termasuk meningkatkan kewaspadaan, melakukan pengawasan dan pengamanan yang lebih intensif terhadap semua prasarana dan sarana bidang Pekerjaan Umum.

- g. Kawasan pertanian/perkebunan campuran adalah kawasan yang diperuntukkan bagi tanaman tahunan atau perkebunan yang menghasilkan baik bahan pangan maupun bahan baku industri, dengan luas total pertanian/perkebunan campuran 68.364 Ha.

#### **4.4 Karakteristik Sosial**

##### **4.4.1 Kependudukan**

Jumlah penduduk dalam suatu wilayah merupakan potensi sumberdaya manusia (SDM) yang dibutuhkan dalam proses pembangunan, disamping juga sebagai penerima manfaat pembangunan. Dalam konteks pengembangan wilayah, penduduk sebagai potensi sumberdaya manusia berperan untuk mengelola dan memanfaatkan sumberdaya yang ada di wilayahnya secara bijaksana dan berkelanjutan.

Berdasarkan data BPS Kota Dumai, dapat dilihat jumlah penduduk Kota Dumai menurut kecamatan tahun 2017, berikut ini adalah Tabel 4.3 jumlah penduduk di Kota Dumai menurut kecamatan tahun 2017 :

**Tabel 4.3**  
**Jumlah Penduduk di Kota Dumai Tahun 2017**

| NO            | Kecamatan       | Jumlah Penduduk |
|---------------|-----------------|-----------------|
|               |                 | 2017            |
| 1             | Bukit Kapur     | 45.479          |
| 2             | Medang Kampai   | 11.923          |
| 3             | Sungai Sembilan | 32.546          |
| 4             | Dumai Barat     | 42.364          |
| 5             | Dumai Selatan   | 53.629          |
| 6             | Dumai Timur     | 64.127          |
| 7             | Dumai Kota      | 47.570          |
| <b>Jumlah</b> |                 | <b>297.638</b>  |

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2018

Kepadatan dan sebaran penduduk yang tinggi di Kecamatan Dumai Timur disebabkan oleh besarnya jumlah penduduk dan luas wilayahnya didominasi oleh guna lahan terbangun sehingga terjadi pemusatan pemukiman dan kegiatan perkotaan lainnya di kecamatan ini, disamping Kecamatan Dumai Barat. Kegiatan perdagangan, jasa dan pelabuhan laut Dumai (pelabuhan ekspor dan penumpang yang cukup ramai) yang terfokus pada dua wilayah Kecamatan yaitu Dumai Barat dan Dumai Timur, memberikan andil yang cukup besar terhadap konsentrasi penduduk Kota Dumai.

Kepadatan rata-rata penduduk di Kota Dumai pada tahun 2017 adalah 172 Jiwa/Km<sup>2</sup>. Kepadatan penduduk terbesar terdapat di Kecamatan Dumai Kota yaitu 3.659 Jiwa/Km<sup>2</sup>, sedangkan kepadatan penduduk terendah terdapat di Kecamatan Medang Kampai dan Kecamatan Sungai Sembilan yaitu 33 Jiwa/Km<sup>2</sup>. Untuk

lebih jelas melihat luas wilayah, jumlah penduduk dan kepadatan penduduk dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut :

**Tabel 4.4 Kepadatan Penduduk di Kota Tahun 2017**

| No            | Kecamatan       | Luas Wilayah (Km <sup>2</sup> ) | Jumlah Penduduk (Jiwa) | Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km <sup>2</sup> ) |
|---------------|-----------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| 1             | Bukit Kapur     | 199,99                          | 45.479                 | 227                                        |
| 2             | Medang Kampai   | 373,01                          | 11.923                 | 33                                         |
| 3             | Sungai Sembilan | 975,52                          | 32.546                 | 33                                         |
| 4             | Dumai Barat     | 44,98                           | 42.364                 | 942                                        |
| 5             | Dumai Selatan   | 73,50                           | 53.629                 | 730                                        |
| 6             | Dumai Timur     | 47,52                           | 64.127                 | 1.349                                      |
| 7             | Dumai Kota      | 12,99                           | 47.570                 | 3.659                                      |
| <b>Jumlah</b> |                 | <b>1.727,51</b>                 | <b>297.638</b>         | <b>172</b>                                 |

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2018

Salah satu ciri-ciri demografi di Indonesia adalah penyebaran penduduk yang tidak merata, demikian juga halnya di Kota Dumai. Kecamatan terpadat di Kota Dumai adalah Kecamatan Dumai Kota dengan angka kepadatan sebesar 3.569 jiwa/km<sup>2</sup>. Sedangkan angka kepadatan penduduk total Kota Dumai sebesar 172 jiwa/km<sup>2</sup>.

#### 4.4.2 Rasio Jenis Kelamin

Berdasarkan data BPS Kota Dumai, dapat dilihat rasio penduduk Kota Dumai menurut kecamatan tahun 2017, berikut ini adalah Tabel 4.5 rasio penduduk di Kota Dumai menurut kecamatan tahun 2017 :

**Tabel 4.5  
Rasio Jenis Kelamin Penduduk di Kota Tahun 2017**

| NO | Kecamatan       | Rasio Jenis Kelamin |
|----|-----------------|---------------------|
|    |                 | 2017                |
| 1  | Bukit Kapur     | 105,29              |
| 2  | Medang Kampai   | 432                 |
| 3  | Sungai Sembilan | 105,78              |

| NO            | Kecamatan     | Rasio Jenis Kelamin |
|---------------|---------------|---------------------|
|               |               | 2017                |
| 4             | Dumai Barat   | 100,82              |
| 5             | Dumai Selatan | 102,01              |
| 6             | Dumai Timur   | 102,38              |
| 7             | Dumai Kota    | 99,46               |
| <b>Jumlah</b> |               | <b>1.047,74</b>     |

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2018



## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Ancaman/Bahaya Banjir *Rob* di Kota Dumai

Jenis ancaman bencana banjir akan diidentifikasi dan dideskripsikan, identifikasi dan deskripsi kejadian ancaman diperoleh dari informasi masyarakat setempat, yang dikumpulkan melalui kegiatan pengisian kuesioner dengan masyarakat (responden) dan observasi lapangan. Berikut ini adalah hasil dari pengumpulan data sekunder yang diperoleh dari masyarakat :

##### a. Kedalaman Banjir *Rob* di Kota Dumai

Berdasarkan identifikasi kuesioner, maka diketahui kedalaman banjir *rob* di Kota Dumai dengan 3 kecamatan yaitu Kecamatan Dumai Selatan sebesar 95% dengan kriteria 0-50cm dan 5% dengan kriteria 50-100cm, Kecamatan Dumai Kota sebesar 97% dengan kriteria 50-100cm dan 3% dengan kriteria 0-50cm, dan Kecamatan Dumai Barat sebesar 93% dengan kriteria 50-100cm dan 7% dengan kriteria 0-50cm.

##### b. Durasi Banjir *Rob* di Kota Dumai

Berdasarkan identifikasi kuesioner, maka diketahui durasi banjir *rob* di Kota Dumai dengan 3 kecamatan yaitu Kecamatan Dumai selatan sebesar 100% dengan kriteria 12 Jam, Kecamatan Dumai Kota sebesar 100% dengan kriteria 12 Jam dan Kecamatan Dumai Barat 100% dengan kriteria 12 jam.

c. Dampak Sosial (Psikologis) Masyarakat Terhadap Banjir *Rob*

Berdasarkan identifikasi kuesioner, maka diketahui durasi banjir *rob* di Kota Dumai dengan 3 kecamatan yaitu Kecamatan Dumai selatan sebesar 100% dengan kriteria tidak trauma, Kecamatan Dumai Kota sebesar 96% dengan kriteria tidak trauma dan 4% trauma, dan Kecamatan Dumai Barat 93% dengan kriteria tidak trauma dan 7% dengan kriteria trauma.

d. Dampak Fisik Terhadap Banjir *Rob* di Kota Dumai

Berdasarkan identifikasi kuesioner, maka diketahui durasi banjir *rob* di Kota Dumai dengan 3 kecamatan yaitu Kecamatan Dumai selatan sebesar 100% dengan kriteria rusak ringan, Kecamatan Dumai Kota sebesar 70% dengan kriteria rusak ringan dan 30% rusak sedang, dan Kecamatan Dumai Barat 77% dengan kriteria rusak ringan dan 23% dengan kriteria rusak sedang.

Selanjutnya, informasi ancaman yang sudah diidentifikasi dengan persentase tertinggi kemudian diberi skoring (nilai) berdasarkan parameter durasi, kedalaman banjir, dampak sosial (psikologis), dan dampak fisik. Parameter-parameter tersebut yang digunakan berasal dari studi kasus dan hasil pengumpulan informasi di lapangan dengan acuan PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana.

### 5.1.1 Kedalaman Banjir *Rob* di Kota Dumai

Adapun analisis kedalaman banjir *rob* dilakukan setelah mendapatkan data kuesioner atau data sekunder, selanjutnya data tersebut diolah sehingga memunculkan jawaban dengan persentase tertinggi dan selanjutnya jawaban dengan persentase tertinggi akan diolah dengan metode *skoring* sesuai dengan acuan Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana (BAKORNAS PB). Berikut ini Tabel 5.1 tentang penjelasan kedalaman banjir di Kota Dumai :

**Tabel 5.1**  
**Klasifikasi Tingkat Kedalaman Banjir di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | Responden | Kriteria | Kelas  | Skor | Bobot | Skoring |
|----|---------------|-----------|----------|--------|------|-------|---------|
| 1  | Dumai Selatan | 140       | 0-50     | Rendah | 1    | 0,4   | 0,4     |
| 2  | Dumai Kota    | 128       | 50-100   | Sedang | 2    |       | 0,8     |
| 3  | Dumai Barat   | 108       | 50-100   | Sedang | 2    |       | 0,8     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.1 diatas dapat disimpulkan tingkat kedalaman Banjir *rob* di Kota Dumai, dengan kelas rendah yaitu kriteria kedalaman banjir sekitar 0-50 cm berada di Kecamatan Dumai Selatan dan dengan kelas sedang dengan kriteria kedalaman banjir 50-100 cm berada di Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Selatan.

### 5.1.2 Durasi Banjir

Adapun analisis durasi banjir *rob* dilakukan setelah mendapatkan data kuesioner atau data sekunder, selanjutnya data tersebut diolah sehingga

memunculkan jawaban dengan persentase tertinggi dan selanjutnya jawaban dengan persentase tertinggi akan akan diolah dengan metode *skoring* sesuai dengan acuan Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana (BAKORNAS PB). Berikut ini Tabel 5.2 tentang penjelasan durasi banjir di Kota Dumai :

**Tabel 5.2**  
**Klasifikasi Tingkat Durasi Banjir di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | Responden | Kriteria | Kelas  | Skor | Bobot | Skoring |
|----|---------------|-----------|----------|--------|------|-------|---------|
| 1  | Dumai Selatan | 147       | 12 Jam   | Rendah | 1    | 0,2   | 0,2     |
| 2  | Dumai Kota    | 132       | 12 Jam   | Rendah | 1    |       | 0,2     |
| 3  | Dumai Barat   | 116       | 12 Jam   | Rendah | 1    |       | 0,2     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.2 diatas dapat disimpulkan tingkat durasi banjir *rob* di Kota Dumai berada di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Dumai Selatan, Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat. Adapun tingkat durasi kelas rendah yaitu dengan kriteria durasi banjir sekitar 0-12 Jam.

### 5.1.3 Dampak Sosial (Psikologis) Masyarakat

Adapun analisis dampak sosial (psikologis) masyarakat banjir *rob* dilakukan setelah mendapatkan data kuesioner atau data sekunder, selanjutnya data tersebut diolah sehingga memunculkan jawaban dengan persentase tertinggi dan selanjutnya jawaban dengan persentase tertinggi akan akan diolah dengan metode *skoring* sesuai dengan acuan PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dalam *Wetland*

*International Indonesia*, (2018). Berikut ini Tabel 5.3 tentang penjelasan dampak sosial (psikologis) masyarakat banjir di Kota Dumai :

**Tabel 5.3**  
**Klasifikasi Tingkat Dampak Sosial Banjir di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | Responden | Kriteria     | Kelas  | Skor | Bobot | Skoring |
|----|---------------|-----------|--------------|--------|------|-------|---------|
| 1  | Dumai Selatan | 147       | Tidak Trauma | Rendah | 1    | 0,2   | 0,2     |
| 2  | Dumai Kota    | 127       | Tidak Trauma | Rendah | 1    |       | 0,2     |
| 3  | Dumai Barat   | 108       | Tidak Trauma | Rendah | 1    |       | 0,2     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.3 diatas dapat disimpulkan tingkat dampak sosial yang terjadi pada masyarakat akibat banjir *rob* di Kota Dumai berada di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Dumai Selatan, Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat dengan kelas rendah.

#### 5.1.4 Dampak Fisik Banjir

Adapun analisis dampak fisik banjir *rob* dilakukan setelah mendapatkan data kuesioner atau data sekunder, selanjutnya data tersebut diolah sehingga memunculkan jawaban dengan persentase tertinggi dan selanjutnya jawaban dengan persentase tertinggi akan akan diolah dengan metode *skoring* sesuai dengan acuan PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dalam *Wetland International Indonesia*, (2018). Berikut ini Tabel 5.4 tentang penejlasan dampak fisik banjir di Kota Dumai :

**Tabel 5.4**  
**Klasifikasi Tingkat Dampak Fisik Banjir di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | Responden | Kriteria     | Kelas  | Skor | Bobot | Skoring |
|----|---------------|-----------|--------------|--------|------|-------|---------|
| 1  | Dumai Selatan | 147       | Rusak Ringan | Rendah | 1    | 0,2   | 0,2     |
| 2  | Dumai Kota    | 92        | Rusak Ringan | Rendah | 1    |       | 0,2     |
| 3  | Dumai Barat   | 89        | Rusak Ringan | Rendah | 1    |       | 0,2     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.4 diatas dapat disimpulkan tingkat kerusakan dampak fisik yang terjadi terhadap rumah masyarakat akibat banjir *rob* di Kota Dumai berada di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Dumai Selatan, Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat dengan kelas rendah.

#### 5.1.5 Analisis Data Spasial Klasifikasi Daerah Bahaya Banjir di Kota Dumai

Peta bahaya banjir di Kota Dumai berdasarkan hasil dari perhitungan *Field Calculator* dan melakukan *overlay* dari beberapa variabel yang telah di analisis sebelumnya. Variabel yang digunakan adalah kedalaman banjir, durasi banjir, dampak sosial, dan dampak fisik. Peta tingkat bahaya banjir di Kota Dumai disusun dalam 3 tingkatan, yakni tinggi, sedang dan rendah. Tingkatan kelas daerah bahaya banjir tersebut diperoleh dari hasil perhitungan nilai bobot dan skor pada setiap faktor dan variabel yang digunakan dalam penentuan kelas bahaya banjir. Penentuan tingkat bahaya banjir dapat dilakukan dengan menjumlahhkan hasil perkalian antara skor dan bobot pada setiap kelas, dengan menggunakan rumus :

$$X = \sum_{i=1} (W_i \times X_i)$$

Sumber : Suhardiman, 2012

Keterangan :

X = Nilai Bahaya

W<sub>i</sub> = Bobot untuk parameter i

X<sub>i</sub> = Harkat pada parameter i

Proses analisis bahaya banjir *rob* untuk mendapatkan hasil berupa peta dengan melakukan *overlay* (Penggabungan Peta) berdasarkan hasil skoring pada setiap indikator yang digunakan adalah kedalaman banjir, durasi banjir, dampak sosial, dan dampak fisi yang terdapat di Kota Dumai.

Hasil analisis metode *overlay* tersebut, akan diperoleh klasifikasi tingkat bahaya banjir *rob* di Kota Dumai dengan total skoring tertinggi dengan nilai 1,4 dan skoring terendah 1. Klasifikasi tingkat bahaya banjir *rob* di Kota Dumai dapat dilihat berdasarkan rumus berikut :

$$Ki = \frac{X_t - X_r}{k}$$

Sumber : Hasan, 2012

$$Ki = \frac{1,4 - 1}{3}$$

$$Ki = \frac{0,4}{3}$$

$$Ki = 0,13$$

Berdasarkan kelas interval bahaya banjir *rob* maka diperoleh bahwa interval kelas bahaya banjir *rob* di Kota Dumai adalah 3 tingkatan, yaitu sebagai berikut :

- a. Skor Bahaya Banjir Rob Terendah = <1,13
- b. Skor Bahaya Banjir Rob Sedang = 1,13-1,27
- c. Skor Bahaya Banjir Rob Tertinggi = 1,27-1,4

Berdasarkan kelas interval bahaya banjir *rob*, maka diperoleh tingkatan banjir *rob*. Agar lebih jelasnya kelas interval serta daerah tingkat bahaya banjir *rob* dapat dilihat pada Tabel 5.5 dan Tabel 5.6

**Tabel 5.5**  
**Klasifikasi Kelas Tingkat Bahaya Banjir *Rob* di Kota Dumai**

| NO | Zona        | Keterangan Zona |
|----|-------------|-----------------|
| 1  | <1,13       | Rendah          |
| 2  | 1,13 – 1,27 | Sedang          |
| 3  | 1,27 – 1,4  | Tinggi          |

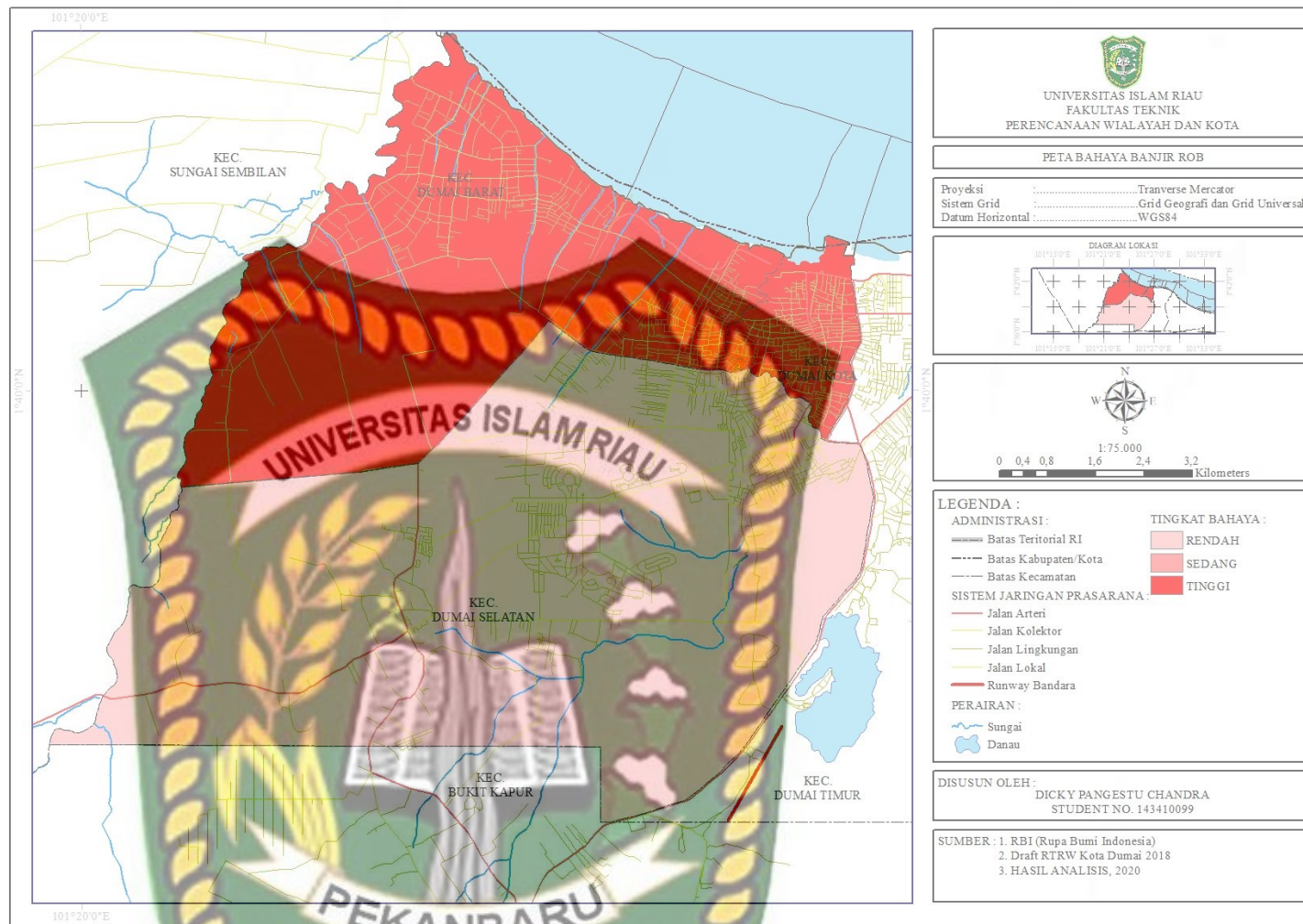
Sumber : Hasil Analisis, 2020

**Tabel 5.6**  
**Daerah Tingkat Bahaya Banjir *Rob* di Kota Dumai**

| NO | Zona   | Kecamatan               | Luas (Ha) |
|----|--------|-------------------------|-----------|
| 1  | Rendah | Dumai Selatan           | 6,501     |
| 2  | Sedang | Dumai Kota, Dumai Barat | 3,944     |
| 3  | Tinggi |                         |           |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.5 dan Tabel 5.6 diatas dapat disimpulkan bahwa bahaya banjir *rob* di Kota Dumai dapat dikategorikan menjadi dua yaitu ada di tingkat rendah dan sedang. Tingkat bahaya sedang berada di Kota Dumai berada di dua Kecamatan yaitu Kecamatan Dumai Kota, dan Kecamatan Dumai Barat dengan luas bahaya 3,944 hektar. Gambar 5.1 berikut ini adalah peta tentang tingkat bahaya banjir *rob* di Kota Dumai.



Sumber: Hasil Analisis, 2020

**Gambar 5.1 Peta Tingkat Bahaya Banjir Rob di Kota Dumai**

## 5.2 Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Rob

Analisis kerentanan merupakan tahapan kedua mengetahui risiko bencana. Informasi kerentanan dideskripsikan berdasarkan informasi dari hasil wawancara dengan sejumlah responden dan studi literatur. Sumber informasi dari kerentanan itu sendiri berasal dari instansi terkait.

Indeks kerentanan yang digunakan dalam kajian diperoleh dari PERKA BNPB Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana. Indeks kerentanan tersebut selanjutnya dikuantifikasi kedalam angka/nilai. Indeks kerentanan yang dimaksud berupa kerentanan fisik, lingkungan, sosial, dan ekonomi.

### 5.2.1 Analisis Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial menggambarkan kondisi tingkat kerapuhan sosial dalam menghadapi bahaya (BAKORNAS, 2002). Kondisi sosial masyarakat juga akan mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap ancaman bahaya. Kerentanan sosial misalnya adalah sebagian dari produk kesenjangan sosial yaitu faktor sosial yang mempengaruhi atau membentuk kerentanan berbagai kelompok dan mengakibatkan penurunan kemampuan untuk menghadapi bencana (Ristya, 2012).

#### 5.2.1.1 Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk sangat berpengaruh terhadap kerentanan sosial pada suatu wilayah dalam menghadapi bencana. Wilayah dengan kepadatan yang tinggi akan memiliki tingkat kerentanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah yang memiliki tingkat kerentanan yang rendah (Asriadi dan Imam, 2015). Teknik analisis yang dilakukan adalah metode *Skoring* sesuai dengan acuan PERKA BNPB nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pengkajian Resiko Bencana. Berikut ini Tabel 5.7 tentang penjelasan kepadatan penduduk di Kota Dumai :

**Tabel 5.7**  
**Skoring Kepadatan Penduduk di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | Jumlah Penduduk | Kepdatan Penduduk | Kelas  | Bobot | Skor |
|----|---------------|-----------------|-------------------|--------|-------|------|
| 1  | Dumai Selatan | 53629           | 729               | Sedang | 0,6   | 0,27 |
| 2  | Dumai Kota    | 47570           | 3662              | Tinggi |       | 0,44 |
| 3  | Dumai Barat   | 42364           | 941               | Sedang |       | 0,29 |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.7 diatas dapat disimpulkan bahwa Kepadatan Penduduk dengan kelas tinggi yaitu Dumai Kota, dan Kepadatan Penduduk dengan kelas sedang berada di dua kecamatan yaitu Kecamatan Dumai Selatan dan Kecamatan Dumai Barat.

#### 5.2.1.2 Rasio Jenis Kelamin

Rasio jenis kelamin merupakan salah satu penentu tingkat kerentanan bencana dalam suatu wilayah. Penduduk perempuan yang dianggap memiliki kerentanan lebih tinggi dibandingkan dengan penduduk laki-laki dalam menghadapi suatu bencana (Asriadi dan Imam, 2015). Teknik analisis yang

dilakukan adalah metode *skoring* sesuai dengan acuan PERKA BNPB nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pengkajian Resiko Bencana. Berikut ini Tabel 5.8 tentang penjelasan rasio jenis kelamin di Kota Dumai :

**Tabel 5.8**  
**Skoring Rasio Jenis Kelamin Penduduk di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | Rasio  | Kelas  | Bobot | Skor   |
|----|---------------|--------|--------|-------|--------|
| 1  | Dumai Selatan | 102,01 | Tinggi | 0,4   | 40,804 |
| 2  | Dumai Kota    | 99,46  | Tinggi |       | 39,784 |
| 3  | Dumai Barat   | 100,82 | Tinggi |       | 40,328 |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.8 diatas dapat disimpulkan bahwa rasio jenis kelamin dengan kelas tertinggi di Kota Dumai, adapun daerah yang menjadi kelas tertinggi rasio jenis kelamin di Kota Dumai yaitu Kecamatan Dumai Selatan, Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat.

### 5.2.2 Analisis Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi menggambarkan suatu kondisi tingkat kerapuhan ekonomi dalam menghadapi ancaman bahaya (BAKORNAS PB, 2002). Kemampuan ekonomi atau status ekonomi suatu individu atau masyarakat sangat menentukan tingkat kerentanan terhadap ancaman terhadap bahaya. Pada umumnya masyarakat di daerah masyarakat miskin atau kurang mampu lebih rentan terhadap bahaya, karena tidak memiliki kemampuan finansial memadai untuk melakukan upaya pencegahan bencana.

#### 5.2.2.1 Lahan Produktif

Pada umumnya lahan produktif dimanfaatkan masyarakat untuk ditanami tanaman yang bernilai ekonomi (Agit Farizal, 2015). Adapun jika terjadinya banjir *rob* maka tanaman tersebut akan mengalami gagal panen, hal tersebut sangat rentan terhadap ekonomi masyarakat ketika banjir *rob* tersebut terjadi. Teknik analisis yang dilakukan adalah metode *skoring* sesuai dengan acuan PERKA BNPB nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pengkajian Resiko Bencana. Berikut ini Tabel 5.9 tentang penjelasan lahan produktif di Kota Dumai :

**Tabel 5.9**  
**Skoring Lahan Produktif di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | Lahan Produktif (Rp) | Kriteria | Kelas  | Skor | Bobot | Skoring |
|----|---------------|----------------------|----------|--------|------|-------|---------|
| 1  | Dumai Selatan | Rp 2.275.685.160.000 | >200 Jt  | Tinggi | 3    | 0,6   | 1,8     |
| 2  | Dumai Kota    | Rp -                 |          | Rendah | 1    |       | 0,6     |
| 3  | Dumai Barat   | Rp 1.836.007.140.000 | >200 Jt  | Tinggi | 3    |       | 1,8     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.9 diatas dapat disimpulkan bahwa kerentanan lahan produktif didapatkan melalui perhitungan luas lahan dan di konversi kan kedalam satuan rupiah. Adapun kerentanan ekonomi lahan produktif dengan kelas tertinggi berada di Kecamatan Dumai Selatan dan Kecamatan Dumai Selatan.

#### 5.2.2.2 PDRB (Produk Regional Bruto)

PDRB per sektoral adalah *output* (produk) yang merupakan hasil dari pengolahan alam maupun non alam, serta hasil dari aktivitas perekonomian penduduk pada suatu wilayah. Apabila terjadinya bencana banjir, maka seluruh

aktivitas perekonomian suatu wilayah/daerah akan terhambat/lumpuh yang dapat menimbulkan kerugian pada wilayah/daerah tersebut (Ivan, 2018). Teknik analisis yang dilakukan adalah metode *skoring* sesuai dengan acuan PERKA BNPB nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pengkajian Resiko Bencana. Berikut ini Tabel 5.10 tentang penjelasan PDRB di Kota Dumai :

**Tabel 5.10**  
**Skoring PDRB di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | PDRB    | Kriteria | Kelas | Skor | Bobot | Skoring |
|----|---------------|---------|----------|-------|------|-------|---------|
| 1  | Dumai Selatan | Rp<br>- | -        | -     | -    | 0,0   | 0,0     |
| 2  | Dumai Kota    | Rp<br>- | -        | -     | -    |       | 0,0     |
| 3  | Dumai Barat   | Rp<br>- | -        | -     | -    |       | 0,0     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.10 diatas dapat disimpulkan kerentanan PDRB tidak dapat dihitung berdasarkan rupiah, karena kurangnya update data terkait data PDRB per-sektor tingkat kecamatan di Kota Dumai.

### 5.2.3 Analisis Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik menggambarkan suatu kondisi fisik terhadap faktor bahaya tertentu (BAKORNAS PB, 2002). Pada umumnya kerentanan fisik merujuk pada perhatian serta kelemahan atau kekurangan pada lokasi serta lingkungan terbangun. Ini diartikan sebagai daerah rentan terkena bahaya.

### 5.2.3.1 Permukiman

Kerentanan permukiman sangat berpengaruh terhadap ketahanan masyarakat dalam menghadapi suatu bencana alam, adapun dampak yang ditimbulkan oleh bencana alam banjir *rob* di Kota Dumai berupa kerusakan bangunan/permukiman tersebut yang akan menjadi kurangnya ketahanan masyarakat dan kerugian materiil yang dialami masyarakat di Kota Dumai. Teknik analisis yang dilakukan adalah metode *skoring* sesuai dengan acuan PERKA BNPB nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pengkajian Resiko Bencana. Berikut ini Tabel 5.11 tentang penjelasan permukiman di Kota Dumai :

**Tabel 5.11**  
**Skoring Permukiman di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | Permukiman              | Kriteria | Kelas  | Skor | Bobot | Skoring |
|----|---------------|-------------------------|----------|--------|------|-------|---------|
| 1  | Dumai Selatan | Rp<br>1.094.740.080.000 | >800 Jt  | Tinggi | 3    | 0,6   | 1,8     |
| 2  | Dumai Kota    | Rp<br>102.815.512.137   | >800 Jt  | Tinggi | 3    |       | 1,8     |
| 3  | Dumai Barat   | Rp<br>525.763.740.000   | >800 Jt  | Tinggi | 3    |       | 1,8     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.11 diatas dapat disimpulkan bahwa skoring permukiman di dapatkan berdasarkan perhitungan luas lahan permukiman dan di konversikan kedalam rupiah. Adapun kerentanan tingkat fisik di Kota Dumai yaitu dengan kelas tinggi.

### 5.2.3.2 Lahan Terbangun Lainnya

Analisis kerentanan lahan terbangun untuk mengetahui kerentanan fisik lahan terbangun (perdagangan dan jasa, kantor, dan objek vital negara). Adapun

dampak yang ditimbulkan oleh bencana banjir *rob* di Kota Dumai berupa kerusakan bangunan tersebut yang akan menjadi kurangnya ketahanan bangunan tersebut dan kerugian materil. Teknik analisis yang dilakukan adalah metode *skoring* sesuai dengan acuan PERKA BNPB nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pengkajian Resiko Bencana. Berikut ini Tabel 5.12 tentang penjelasan tentang lahan terbangun di Kota Dumai:

**Tabel 5.12**  
**Skoring Lahan Lainnya Terbangun di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | Lahan Terbangun Lainnya | Kriteria  | Kelas  | Skor | Bobot | Skoring |
|----|---------------|-------------------------|-----------|--------|------|-------|---------|
| 1  | Dumai Selatan | Rp 212.171.400.000      | >1 Miliar | Tinggi | 3    | 0,4   | 1,2     |
| 2  | Dumai Kota    | -                       | <500 Jt   | Rendah | 1    |       | 0,4     |
| 3  | Dumai Barat   | -                       | <500 Jt   | Rendah | 1    |       | 0,4     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.12 diatas dapat disimpulkan bahwa skoring lahan terbangun lainnya didapatkan berdasarkan luas lahan terbangun lainnya dan di konversikan ke dalam rupiah. Adapun hasil analisis kerentanan lahan terbangun lainnya yaitu berada di Kecamatan Dumai Selatan dengan kelas tertinggi.

#### 5.2.4 Analisis Kerentanan Lingkungan

Lingkungan hidup suatu masyarakat sangatlah mempengaruhi kerentanan. Masyarakat yang tinggal di daerah kawasan pesisir sangat rentan terhadap banjir *rob*. Jenis penggunaan lahan sangatlah berpengaruh terhadap terjadinya banjir pada suatu daerah, jika pengunaan lahan sesuai dengan

peruntukannya maka daerah tersebut akan terhindar oleh banjir dan semakin rendah tingkat kerentanannya.

#### 5.2.4.1 Ruang Terbuka Hijau

Pada umumnya ruang terbuka hijau dimanfaatkan untuk tempat rekreasi masyarakat, namun dari sisi lain lahan terbuka hijau menjadi kawasan resapan air. Adapun jika luas kawasan terbuka hijau tidak memenuhi klasifikasi, maka akan rentan terjadinya banjir di daerah tersebut. Teknik analisis yang dilakukan adalah metode *skoring* sesuai dengan acuan PERKA BNPB nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pengkajian Resiko Bencana. Berikut ini Tabel 5.13 tentang penjelasan luas ruang terbuka hijau di Kota Dumai :

**Tabel 5.13**  
**Skoring Ruang Terbuka Hijau di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | Ruang Terbuka Hijau (Ha) | Kriteria | Kelas  | Skor | Bobot | Skoring |
|----|---------------|--------------------------|----------|--------|------|-------|---------|
| 1  | Dumai Selatan | 13                       | <25 Ha   | Rendah | 1    | 0,6   | 0,6     |
| 2  | Dumai Kota    | 13                       | <25 Ha   | Rendah | 1    |       | 0,6     |
| 3  | Dumai Barat   | 34                       | 25-75 Ha | Sedang | 2    |       | 1,2     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.13 diatas dapat disimpulkan bahwa RTH dengan kelas sedang yaitu Kecamatan Dumai Barat, dan RTH dengan kelas rendah berada di dua kecamatan yaitu di Kecamatan Dumai Selatan dan Kecamatan Dumai Kota.

#### 5.2.4.2 Hutan

Pada umumnya hutan dimanfaatkan untuk tempat pariwisata oleh pemerintah daerah dan masyarakat, namun aktifitas ekonomi pembukaan lahan

baru yang dilakukan pihak swasta secara ilegal dapat mengurangi keberadaan kawasan hutan tersebut. Adapun aktifitas yang dilakukan pihak swasta tersebut akan berdampak kepada kurangnya daerah resapan air, hal ini akan menyebabkan turunnya muka tanah dan banjir di daerah tersebut. Teknik analisis yang dilakukan adalah metode *skoring* sesuai dengan acuan PERKA BNPB nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pengkajian Resiko Bencana. Berikut ini Tabel 5.14 penjelasan tentang luas hutan di Kota Dumai :

**Tabel 5.14**  
**Skoring Hutan di Kota Dumai**

| No | Kecamatan     | Hutan (Ha) | Kriteria | Kelas  | Skor | Bobot | Skoring |
|----|---------------|------------|----------|--------|------|-------|---------|
| 1  | Dumai Selatan | 796        | > 75 Ha  | Tinggi | 3    | 0,4   | 1,2     |
| 2  | Dumai Kota    | 0          | < 25 Ha  | Rendah | 1    |       | 0,4     |
| 3  | Dumai Barat   | 0          | <25 Ha   | Rendah | 1    |       | 0,4     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.14 diatas dapat disimpulkan bahwa hutan dengan kelas tinggi yaitu Kecamatan Dumai Selatan.

#### 5.2.5 Analisis Data Spatial Klasifikasi Daerah Kerentanan Banjir di Kota Dumai

Peta kerentanan banjir *rob* di Kota Dumai dihasilkan berdasarkan hasil dari *overlay* dari beberapa indikator yang telah di analisis sebelumnya. Indikator yang digunakan adalah peta kerentanan sosial, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik, dan kerentanan lingkungan, peta tingkat kerentanan banjir *rob* di Kota Dumai disusun dalam 3 tingkatan, yakni rendah, sedang, dan tinggi. Tingkatan

kelas kerentanan banjir *rob* diperoleh dari hasil perhitungan melalui nilai harkat, bobot dan skor pada setiap indikator variabel yang digunakan dalam penentuan kelas kerentanan banjir *rob*. Penentuan tingkat kerentanan banjir *rob* dapat dilakukan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara nilai harkat dan nilai bobot pada setiap kelas, dengan menggunakan rumus :

$$X = \sum_{i=1}^n (W_i \times X_i)$$

Sumber : Suhardiman, 2012

Keterangan :

X = Nilai Bahaya

W<sub>i</sub> = Bobot untuk parameter i

X<sub>i</sub> = Harkat pada parameter i

Proses analisis kerentanan banjir *rob* untuk mendapatkan hasil berupa peta kerentanan banjir *rob* dengan melakukan *overlay* (Penggabungan Peta). Hasil dari *overlay* tersebut, akan diperoleh klasifikasi tingkat kerentanan banjir *rob* dengan total *Skoring* tertinggi 47,674 dan *Skoring* terendah dengan nilai 43,424. Klasifikasi tingkat kerentanan banjir *rob* di Kota Dumai dapat dilihat berdasarkan rumus berikut :

$$Ki = \frac{X_t - X_r}{k}$$

Sumber : Hasan, 2012

$$Ki = \frac{47,674 - 43,424}{3}$$

$$Ki = \frac{4,25}{3}$$

$$Ki = 1,41$$

Berdasarkan hasil perhitungan kelas interval kerentanan banjir *rob*, maka diperoleh bahwa interval kelas kerentanan banjir *rob* adalah 3 tingkatan, yaitu sebagai berikut :

- a. Skor Kerentanan Banjir *Rob* Rendah = <44,83
- b. Skor Kerentanan Banjir *Rob* Sedang = 44,83-46,41
- c. Skor Kerentanan Banjir *Rob* Tinggi = 46,41-47,82

Berdasarkan kelas interval kerentanan banjir *rob*, maka diperoleh tingkatan kerentanan banjir *rob*. Agar lebih jelasnya tingkat kerentanan banjir *rob* dapat dilihat pada Tabel 5.15 dan Tabel 5.16.

**Tabel 5.15**  
**Klasifikasi Kelas Tingkat Kerentanan Banjir *Rob***

| NO | Zona        | Keterangan Zona |
|----|-------------|-----------------|
| 1  | <44,83      | Rendah          |
| 2  | 44,83-46,41 | Sedang          |
| 3  | 46,41-47,81 | Tinggi          |

**Tabel 5.16**

Sumber : Hasil Analisis, 2020

**Klasifikasi Wilayah Tingkat Kerentanan Banjir *Rob***

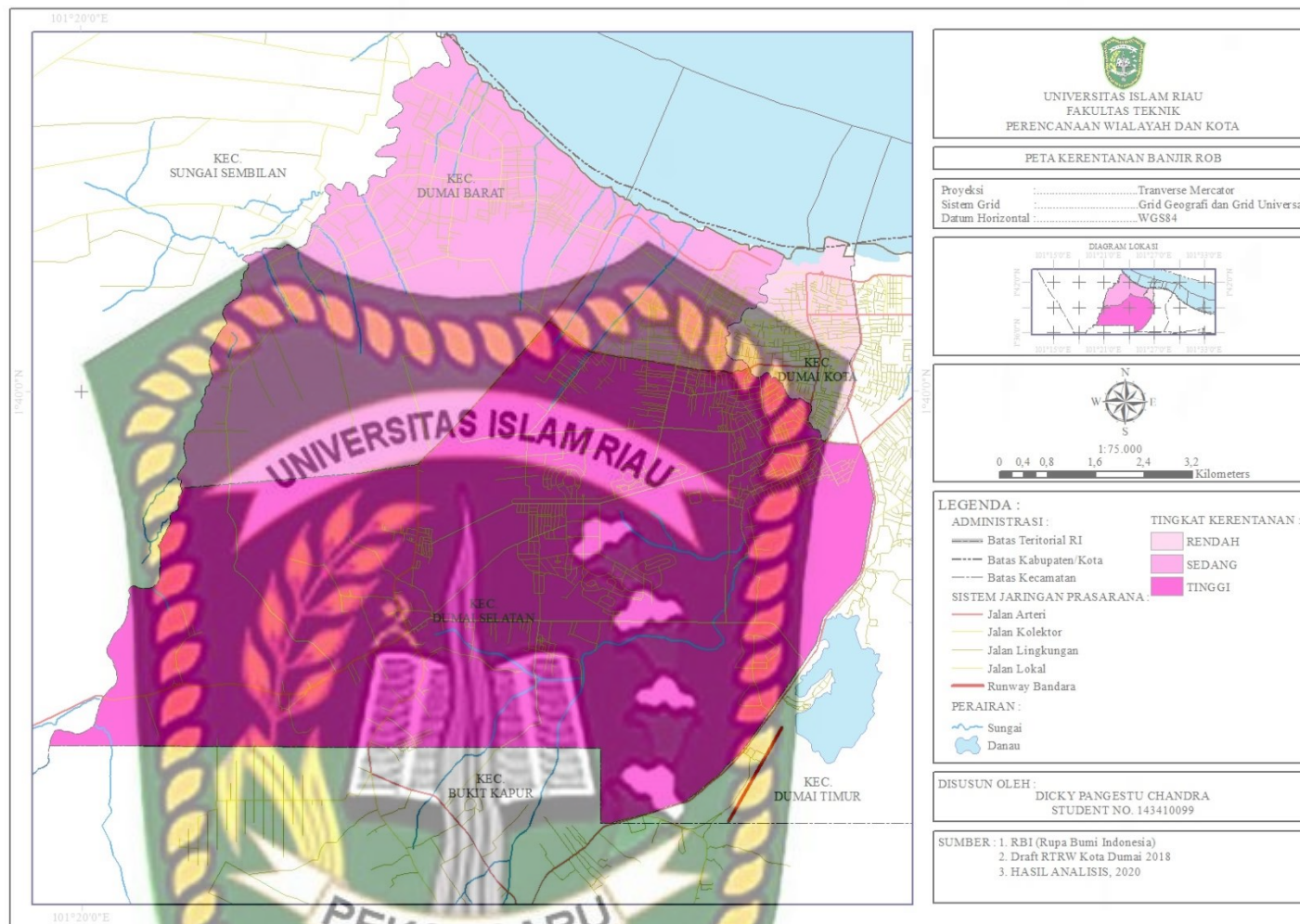
| No | Kerentanan | Lokasi                  | Luas (Ha) |
|----|------------|-------------------------|-----------|
| 1  | Rendah     | Kecamatan Dumai Kota    | 431       |
| 2  | Sedang     | Kecamatan Dumai Barat   | 3513      |
| 3  | Tinggi     | Kecamatan Dumai Selatan | 6501      |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.14 dan Tabel 5.15 diatas dapat disimpulkan bahwa kerentanan bahaya banjir *rob* secara keseluruhan di Kota Dumai dapat di kategorikan menjadi tiga (rendah, sedang, tinggi). Tingkat kerentanan terendah yaitu berada di Kecamatan Dumai Kota dengan luas kerentanan 431 hektar, Tingkat kerentanan sedang yaitu berada di Kecamatan Dumai Barat 3,513 hektar, dan Tingkat kerentanan tertinggi yaitu berada di Kecamatan Dumai Selatan

dengan luas kerentanan 6,501. Gambar 5.2 berikut ini adalah peta tentang tingkat kerentanan banjir *rob* di Kota Dumai.





Sumber: Hasil Analisis, 2020

**Gambar 5.2 Tingkat Kerentanan Banjir Rob di Kota Dumai**

### 5.3 Analisis Tingkat Resiko Banjir Rob di Kota Dumai

Analisis tingkat resiko bencana banjir *rob* dalam penelitian ini menggunakan teknik perhitungan dengan menggunakan *field calculator* dan *overlay* dengan pendekatan tumpang susun peta tingkat bahaya dan kerentanan. Adapun indeks resiko bencana banjir *rob* berdasarkan dari perhitungan tingkat bahaya dan tingkat kerentanan adalah sebagai berikut :

| Tingkat Resiko | Rendah | Sedang | Tinggi |
|----------------|--------|--------|--------|
|                |        |        |        |

Sumber : PERKA BNPB No.02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penyusunan Resiko Bencana, dengan modifikasi peneliti, 2020

**Gambar 5.3 Indeks Tingkat Resiko Bencana Banjir Rob**

#### 5.3.1 Analisis Data Spasial Klasifikasi Daerah Risiko Banjir Rob

Peta Risiko banjir *rob* di Kota Dumai dihasilkan berdasarkan hasil dari analisis *overlay* dari beberapa indikator sebelumnya yang telah di analisis sebelumnya. Indikator yang digunakan adalah peta tingkat bahaya banjir *rob* dan peta kerentanan banjir *rob*. Peta tingkat risiko banjir *rob* di Kota Dumai disusun dalam tiga tingkatan tingkatan, yaitu rendah, sedang dan tinggi.

Adapun analisis tingkat risikonya peneliti melakukan perhitungan menggunakan *Arcgis* melalui fitur *Field Calculator*, dengan melakukan perkalian jumlah dari hasil *Skoring* tingkat bahaya dan hasil *Skoring* Tingkat Kerentanan banjir *rob* di Kota Dumai. Adapun formulasi yang digunakan sebagai berikut :

$$R = \frac{H \times V}{C}$$

Sumber : PERKA BNPB No 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana

Keterangan : R = Risiko

H = *Hazard*/Bahaya

V = *Vulnerbility*/Kerentanan

C = *Capacity*/Kapasitas

Proses analisis risiko banjir rob untuk mendapatkan hasil berupa peta risiko banjir rob dengan melakukan *overlay* (Penggabungan Peta) berdasarkan hasil skoring pada setiap indikator yang digunakan adalah tingkat bahaya dan tingkat banjir rob yang terdapat di Kota Dumai. Hasil dari metode *overlay* tersebut, akan diperoleh klasifikasi tingkat risiko banjir rob di Kota Dumai dengan total *Skoring* tertinggi dengan nilai 64,705 dan *Skoring* terendah dengan nilai 47,674. Klasifikasi tingkat risiko banjir rob di Kota Dumai dapat dilihat berdasarkan rumus berikut :

$$Ki = \frac{X_t - X_r}{k}$$

Sumber : Hasan, 2012

$$Ki = \frac{64,705 - 47,674}{3}$$

$$Ki = \frac{17,03}{3}$$

$$Ki = 5,6$$

Berdasarkan hasil perhitungan kelas interval risiko banjir rob maka diperoleh bahwa interval kelas risiko banjir rob adalah tiga tingkatan, yaitu sebagai berikut :

- a. Skor Risiko Banjir *Rob* Rendah = < 53,34
- b. Skor Risiko Banjir *Rob* Sedang = 53,34-59,01
- c. Skor Risiko Banjir *Rob* Tinggi = 59,01-64,68

Berdasarkan kelas interval risiko banjir *rob* di Kota Dumai. Agar lebih jelasnya tingkat risiko banjir *rob* dapat dilihat pada Tabel 5.16 dan Tabel 5.17.

**Tabel 5.17**  
**Klasifikasi Kelas Tingkat Risiko Banjir *Rob***

| No | Zona        | Keterangan Zona |
|----|-------------|-----------------|
| 1  | <53,34      | Rendah          |
| 2  | 53,34-59,01 | Sedang          |
| 3  | 59,01-64,68 | Tinggi          |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

**Tabel 5.18**  
**Daerah Tingkat Risiko Banjir *Rob***

| No | Risiko | Lokasi                              | Luas (Ha) |
|----|--------|-------------------------------------|-----------|
| 1  | Rendah | Kec.Dumai Selatan                   | 6,501     |
| 2  | Sedang |                                     |           |
| 3  | Tinggi | Kec.Dumai Barat dan Kec. Dumai Kota | 3,944     |

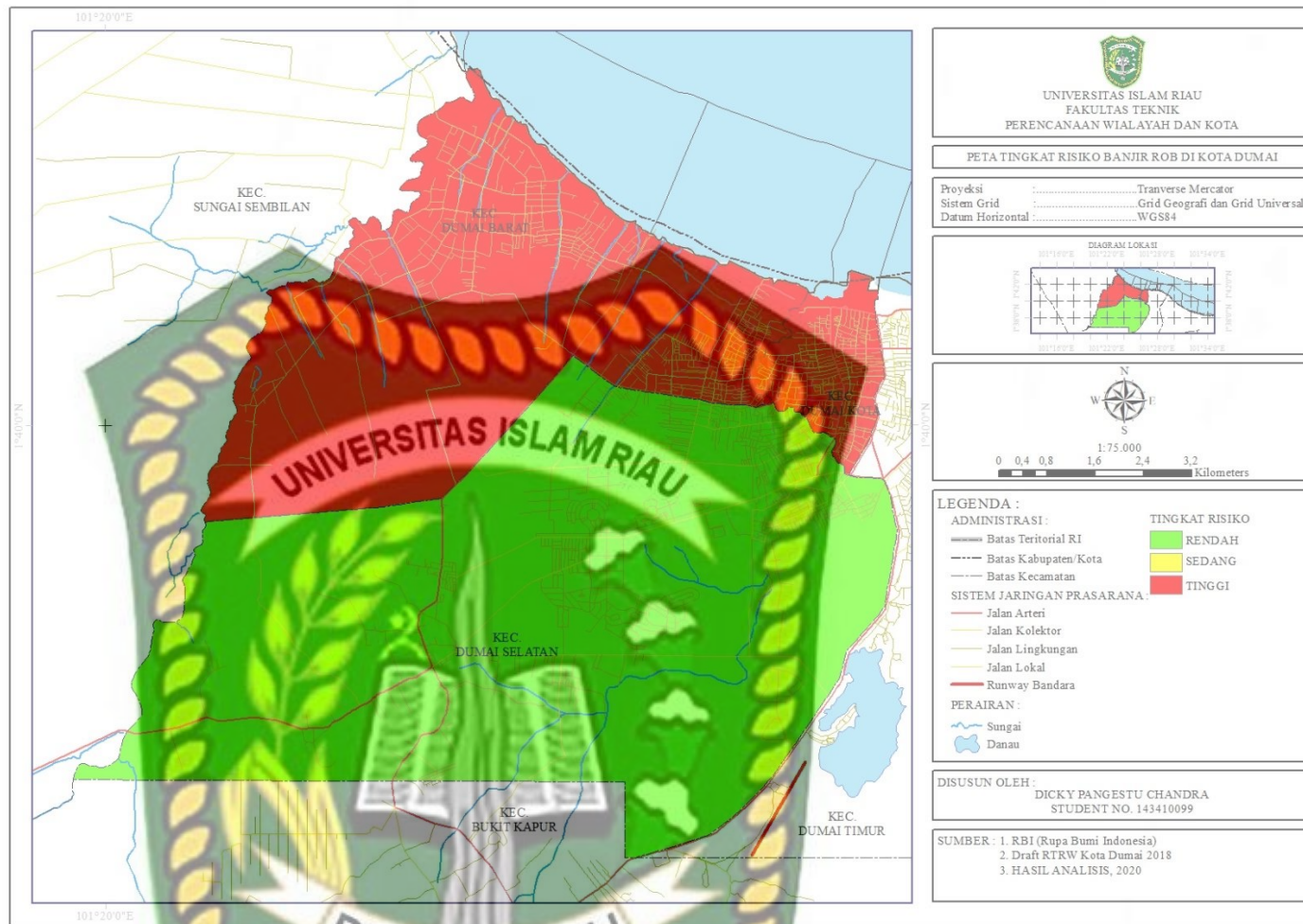
Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.17 dan Tabel 5.18 dapat disimpulkan bahwa risiko banjir *rob* di Kota Dumai dapat di kategorikan menjadi dua (rendah, dan tinggi). Tingkat risiko banjir *rob* di Kota Dumai tertinggi yaitu di Kecamatan Dumai Barat, Kecamatan Dumai Kota dengan luas tingkat resiko 3,944, dan Tingkat risiko banjir *rob* terendah yaitu di Kecamatan Dumai selatan dengan luas tingkat resiko 6,501.

Adapun yang menjadi tingkat risiko bencana banjir *rob* tertinggi di Kota Dumai dengan dua kecamatan yaitu Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan

Dumai Barat adalah letak geografis dua kecamatan tersebut berada di kawasan pantai, selain itu tingginya aktifitas pembangunan dan aktifitas perekonomian di dua kecamatan tersebut yang berdampak kurangnya kawasan resapan air dan hutan bakau (*mangrove*) untuk menahan gelombang dan erosi pantai agar tidak terjadi banjir *rob* di dua kecamatan tersebut. Berikut ini adalah peta tingkat resiko banjir *rob* di Kota Dumai :





Sumber: Hasil Analisis, 2020

**Gambar 5.4 Peta Tingkat Risiko Banjir Rob di Kota Dumai**

## 5.4 Hasil uji instrument

### 5.4.1 Uji validitas Bentuk Tindakan Adaptasi Masyarakat

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrument yang disusun benar-benar mampu mengukur apa yang di inginkan. Uji validitas membandingkan antara  $r$  hitung dan  $r$  tabel dengan kriteria berikut ini :

- a. Jika  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel maka pernyataan dapat dinyatakan valid
- b. Jika  $r$  hitung  $<$   $r$  tabel maka pernyataan dapat dinyatakan tidak valid

Sedangkan untuk mendapatkan  $r$  tabel dilakukan dengan tabel  $r$  product moment, yaitu menentukan  $\alpha$  ( $\alpha$ ) = 0,05 kemudian  $n$  (sampel) = 395 responden, sehingga di dapat nilai  $r$  tabel sebesar 0,098. Hasil uji validitas pra-bencana, saat terjadi bencana, dan pasca-bencana dapat dilihat pada Tabel 5.19, Tabel 5.20, Tabel 5.21 berikut ini :

**Tabel 5.19**  
**Hasil Uji Validitas Pra-bencana**

| VARIABEL | NILAI R HITUNG | NILAI R TABEL | NILAI Sig. | KEPUTUSAN |
|----------|----------------|---------------|------------|-----------|
| X1.1     | 0,950          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X1.2     | 0,783          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X1.3     | 0,881          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X1.4     | 0,938          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X1.5     | 0,892          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X1.6     | 0,893          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X1.7     | 0,936          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X1.8     | 0,927          | 0,098         | 0          | VALID     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan tabel 5.19 diatas dapat disimpulkan bahwa item untuk variabel social ekonomi dapat dinyatakan valid, karena  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel, sehingga semua pernyataan tersebut dapat digunakan untuk penelitian.

**Tabel 5.20**  
**Hasil Uji Validitas Saat Terjadi Bencana**

| VARIABEL | NILAI R HITUNG | NILAI R TABEL | NILAI Sig. | KEPUTUSAN |
|----------|----------------|---------------|------------|-----------|
| X2.1     | 0,887          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X2.2     | 0,92           | 0,098         | 0          | VALID     |
| X2.3     | 0,951          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X2.4     | 0,943          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X2.5     | 0,943          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X2.6     | 0,875          | 0,098         | 0          | VALID     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan tabel 5.20 diatas dapat disimpulkan bahwa item untuk variabel social ekonomi dapat dinyatakan valid, karena  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel, sehingga semua pernyataan tersebut dapat digunakan untuk penelitian.

**Tabel 5.21**  
**Hasil Uji Validitas Pasca-Bencana**

| VARIABEL | NILAI R HITUNG | NILAI R TABEL | NILAI Sig. | KEPUTUSAN |
|----------|----------------|---------------|------------|-----------|
| X3.1     | 0,948          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X3.2     | 0,941          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X3.3     | 0,961          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X3.4     | 0,931          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X3.5     | 0,939          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X3.6     | 0,836          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X3.7     | 0,845          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X3.8     | 0,952          | 0,098         | 0          | VALID     |
| X3.9     | 0,83           | 0,098         | 0          | VALID     |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan tabel 5.21 diatas dapat disimpulkan bahwa item untuk variabel social ekonomi dapat dinyatakan valid, karena  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel, sehingga semua pernyataan tersebut dapat digunakan untuk penelitian.

#### 5.4.2 Uji Reliabilitas Bentuk Tindakan Adaptasi Masyarakat

Uji reliabilitas dilakukan terhadap item pertanyaan yang dinyatakan valid. Suatu variabel dikatakan reliabel atau handal jika jawaban terhadap pertanyaan selalu konsisten. Koefisien reliabilitas konsumen dimaksudkan untuk melihat konsistensi jawaban butir-butir pertanyaan yang diberikan responden. Berikut ini uji reliabilitas pra-bencana, saat terjadi bencana, pasca bencana dapat dilihat pada Tabel 5.22, Tabel 5.23, Tabel 5.24 berikut ini :

**Tabel 5.22**  
**Hasil Uji Reliabilitas Pra-Bencana**

| VARIABEL | R-ALPHA | R-KRITIS | KETERANGAN |
|----------|---------|----------|------------|
| X1.1     | 0,761   | 0,7      | RELIABEL   |
| X1.2     | 0,770   | 0,7      | RELIABEL   |
| X1.3     | 0,785   | 0,7      | RELIABEL   |
| X1.4     | 0,777   | 0,7      | RELIABEL   |
| X1.5     | 0,764   | 0,7      | RELIABEL   |
| X1.6     | 0,778   | 0,7      | RELIABEL   |
| X1.7     | 0,768   | 0,7      | RELIABEL   |
| X1.8     | 0,778   | 0,7      | RELIABEL   |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.22 diatas dapat disimpulkan bahwa hasil uji reliabilitas pra-bencana diatas dinyatakan reliabel karena nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,7 maka dinyatakan uji reliabilitas tersebut reliabel atau memenuhi persyaratan.

**Tabel 5.23**  
**Hasil Uji Reliabilitas Saat Terjadi Bencana**

| VARIABEL | R-ALPHA | R-KRITIS | KETERANGAN |
|----------|---------|----------|------------|
| X2.1     | 0,792   | 0,8      | RELIABEL   |
| X2.2     | 0,777   | 0,8      | RELIABEL   |
| X2.3     | 0,769   | 0,8      | RELIABEL   |
| X2.4     | 0,791   | 0,8      | RELIABEL   |
| X2.5     | 0,791   | 0,8      | RELIABEL   |
| X2.6     | 0,775   | 0,8      | RELIABEL   |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.23 diatas dapat disimpulkan bahwa hasil uji reliabilitas pra-bencana diatas dinyatakan reliabel karena nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,8 maka dinyatakan uji reliabilitas tersebut reliabel atau memenuhi persyaratan.

**Tabel 5.24**  
**Hasil Uji Reliabilitas Pasca-Bencana**

| VARIABEL | R-ALPHA | R-KRITIS | KETERANGAN |
|----------|---------|----------|------------|
| X3.1     | 0,76    | 0,7      | RELIABEL   |
| X3.2     | 0,758   | 0,7      | RELIABEL   |
| X3.3     | 0,773   | 0,7      | RELIABEL   |
| X3.4     | 0,751   | 0,7      | RELIABEL   |
| X3.5     | 0,756   | 0,7      | RELIABEL   |
| X3.6     | 0,786   | 0,7      | RELIABEL   |
| X3.7     | 0,774   | 0,7      | RELIABEL   |
| X3.8     | 0,772   | 0,7      | RELIABEL   |
| X3.9     | 0,787   | 0,7      | RELIABEL   |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.24 diatas dapat disimpulkan bahwa hasil uji reliabilitas pra-bencana diatas dinyatakan reliabel karena nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,7 maka dinyatakan uji reliabilitas tersebut reliabel atau memenuhi persyaratan.

## 5.5 Bentuk Tindakan Adaptasi Masyarakat

Adapun untuk mengetahui bentuk adaptasi yang dilakukan oleh masyarakat di Kota Dumai terhadap banjir *rob* melalui penyebaran kuesioner atau pengumpulan data sekunder. Setelah melakukan pengumpulan data sekunder, kuesioner akan di olah menggunakan aplikasi *IBM SPSS*, dan selanjutnya dilakukan metode interpretasi perhitungan skala *likert* untuk mengetahui bentuk tindakan adaptasi masyarakat terhadap banjir *rob* di Kota Dumai (Nasir, 2009). Berikut ini interpretasi perhitungan menggunakan skala *likert* :

$Y = \text{Skor Tertinggi Likert} \times \text{Jumlah Responden}$

$X = \text{Skor Terendah Likert} \times \text{Jumlah Responden}$

Interval (Rentang Jarak)  $I = 100 / \text{Jumlah Skor (Likert)}$

**Tabel 5.25**  
**Kriteria Interpretasi Skor Berdasarkan Interval**

|                    |                                           |
|--------------------|-------------------------------------------|
| Angka 0% - 19,99%  | Sangat (tidak setuju/buruk/kurang sekali) |
| Angka 20% - 39,99% | Tidak setuju/kurang baik                  |
| Angka 40% - 59,99% | Cukup/netral/agak                         |
| Angka 60% - 79,99% | Setuju/baik/suka                          |
| Angka 80% - 100%   | Sangat (setuju/baik/suka)                 |

Sumber : Nazir, 2009

### 5.5.1 Pra-Bencana

Tahap Pencegahan bencana dilakukan untuk mengurangi serta menanggulangi resiko bencana. Rangkaian upaya yang dilakukan dapat berupa perbaikan dan modifikasi lingkungan fisik maupun penyebaran serta peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana.

Tahap pencegahan bencana dapat dilakukan secara struktural maupun kultural (non-struktural). Secara struktural upaya yang dilakukan untuk mengurangi kerentanan terhadap bencana adalah rekayasa teknis bangunan tahan bencana. Sedangkan secara kultural upaya untuk mengurangi kerentanan terhadap bencana adalah dengan paradigma, meningkatkan pengetahuan dan sikap sehingga terbangun masyarakat yang tangguh. Berikut ini Tabel 5.26 pembahasan tentang tindakan adaptasi pra-bencana yang dilakukan masyarakat banjir rob:

**Tabel 5.26**  
**Tindakan Adaptasi Pencegahan Pra-Bencana Banjir Rob di Kota Dumai**

| NO    | Tindakan                                                                    | Jawaban Responden |                              | Frekuensi Skor |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|----------------|
|       |                                                                             | Ket               | Jumlah                       |                |
| 1     | Membuat rencana jalur evakuasi/penyelamatan                                 | SS                | 0                            | 0              |
|       |                                                                             | S                 | 25                           | 100            |
|       |                                                                             | N                 | 25                           | 75             |
|       |                                                                             | TS                | 65                           | 130            |
|       |                                                                             | STS               | 280                          | 280            |
| Total |                                                                             |                   | 395                          | 585            |
|       |                                                                             | Index =           | 585/1975x100<br>29,62025316  | (Tidak Setuju) |
| 2     | Menyiapkan Perlengkapan Gawat Darurat Untuk Dibawa Pada Saat Terjadi Banjir | SS                | 30                           | 150            |
|       |                                                                             | S                 | 189                          | 756            |
|       |                                                                             | N                 | 78                           | 234            |
|       |                                                                             | TS                | 98                           | 196            |
|       |                                                                             | STS               | 0                            | 0              |
| Total |                                                                             |                   | 395                          | 1336           |
|       |                                                                             | Index =           | 1336/1975x100<br>67,64556962 | (Setuju)       |
| 3     | Mengikuti pelatihan dan simulasi evakuasi                                   | SS                | 0                            | 0              |
|       |                                                                             | S                 | 0                            | 0              |
|       |                                                                             | N                 | 10                           | 30             |
|       |                                                                             | TS                | 67                           | 134            |
|       |                                                                             | STS               | 318                          | 318            |
| Total |                                                                             |                   | 395                          | 482            |
|       |                                                                             | Index             | 482/1975x100                 | (Tidak Setuju) |

| NO    | Tindakan                                                                   | Jawaban Responden |                                               | Frekuensi Skor |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|----------------|
|       |                                                                            | Ket               | Jumlah                                        |                |
|       |                                                                            | =                 | 24,40506329                                   |                |
| 4     | Menyiapkan rumah atau tanah di tempat lain yang lebih aman                 | SS                | 0                                             | 0              |
|       |                                                                            | S                 | 0                                             | 0              |
|       |                                                                            | N                 | 50                                            | 150            |
|       |                                                                            | TS                | 120                                           | 240            |
|       |                                                                            | STS               | 225                                           | 225            |
| Total |                                                                            | 395               | 615                                           |                |
|       |                                                                            | Index =           | $\frac{615}{1975} \times 100$<br>31,13924051  | (Tidak Setuju) |
| 5     | Menyiapkan asuransi jiwa                                                   | SS                | 0                                             | 0              |
|       |                                                                            | S                 | 15                                            | 60             |
|       |                                                                            | N                 | 60                                            | 180            |
|       |                                                                            | TS                | 0                                             | 0              |
|       |                                                                            | STS               | 320                                           | 320            |
| Total |                                                                            | 395               | 560                                           |                |
|       |                                                                            | Index =           | $\frac{560}{1975} \times 100$<br>28,35443038  | (Tidak Setuju) |
| 6     | Menyiapkan asuransi harta benda                                            | SS                | 0                                             | 0              |
|       |                                                                            | S                 | 0                                             | 0              |
|       |                                                                            | N                 | 20                                            | 60             |
|       |                                                                            | TS                | 150                                           | 300            |
|       |                                                                            | STS               | 225                                           | 225            |
| Total |                                                                            | 395               | 585                                           |                |
|       |                                                                            | Index =           | $\frac{585}{1975} \times 100$<br>29,62025316  | (Tidak Setuju) |
| 7     | Membuat tempat penyimpanan sementara barang-barang berharga di dalam rumah | SS                | 50                                            | 250            |
|       |                                                                            | S                 | 80                                            | 320            |
|       |                                                                            | N                 | 250                                           | 750            |
|       |                                                                            | TS                | 15                                            | 30             |
|       |                                                                            | STS               | 0                                             | 0              |
| Total |                                                                            | 395               | 1350                                          |                |
|       |                                                                            | Index =           | $\frac{1350}{1975} \times 100$<br>68,35443038 | (Setuju)       |
| 8     | Merekonstruksi rumah/meninggikan rumah                                     | SS                | 0                                             | 0              |
|       |                                                                            | S                 | 0                                             | 0              |
|       |                                                                            | N                 | 20                                            | 60             |
|       |                                                                            | TS                | 95                                            | 190            |

| NO           | Tindakan | Jawaban Responden |                                           | Frekuensi Skor        |
|--------------|----------|-------------------|-------------------------------------------|-----------------------|
|              |          | Ket               | Jumlah                                    |                       |
|              |          | STS               | 280                                       | 280                   |
| <b>Total</b> |          |                   | <b>395</b>                                | <b>530</b>            |
|              |          | <b>Index =</b>    | <b>530/1975x100</b><br><b>26,83544304</b> | <b>(Tidak Setuju)</b> |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.26, maka dapat diketahui tindakan masyarakat saat pra-bencana, berikut ini adalah pembahasan tentang tahapan pra-bencana yang dilakukan oleh masyarakat :

a. Membuat Rencana Jalur Evakuasi/Penyelamatan

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 29,62% (tidak setuju). Maka dapat disimpulkan sebagian masyarakat dan yang terkena banjir *rob* tidak membuat persiapan penyelamatan.

b. Menyiapkan Perlengkapan Gawat Darurat Untuk Dibawa Pada Saat Terjadi Banjir

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 67,64% (setuju). Maka dapat disimpulkan sebagian masyarakat yang terkena banjir *rob* mempersiapkan diri saat terjadi banjir.

c. Mengikuti Pelatihan Dan Simulasi Evakuasi

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 24,40% (tidak setuju). Maka dapat

disimpulkan sebagian masyarakat yang terkena banjir *rob* tidak mengikuti pelatihan evakuasi.

d. Menyiapkan Rumah Atau Tanah Di Tempat Lain Yang Lebih Aman

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 31,13% (tidak setuju). Maka dapat disimpulkan sebagian masyarakat yang terkena banjir *rob* tidak ada tempat perlindungan di tempat lain.

e. Menyiapkan Asuransi Jiwa

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 28,35% (tidak setuju). Maka dapat disimpulkan sebagian masyarakat yang terkena banjir *rob* tidak mempersiapkan asuransi keselamatan jiwa saat terjadi banjir.

f. Menyiapkan Asuransi Harta Benda

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 29,62% (tidak setuju). Maka dapat disimpulkan sebagian masyarakat yang terkena banjir *rob* tidak mempersiapkan asuransi harta benda saat terjadi banjir.

g. Membuat Tempat Penyimpanan Sementara Barang-Barang Berharga Di Dalam Rumah

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 68,35% (setuju). Maka dapat

disimpulkan sebagian masyarakat yang terkena banjir *rob* membuat tempat penyimpanan sementara barang-barang berharga di dalam rumah.

h. Merekonstruksi Rumah/Meninggikan Rumah

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 26,83% (tidak setuju). Maka dapat disimpulkan sebagian masyarakat yang terkena banjir *rob* tidak merekonstruksi rumah/meninggikan rumah.

### 5.5.2 Tanggap Darurat (Saat Terjadi Bencana)

Tanggap darurat dilakukan saat kejadian bencana terjadi. Kegiatan pada tanggap darurat yang secara umum berlaku pada semua jenis bencana. Berikut ini Tabel 5.27 dan Tabel 5.28 adalah pembahasan tentang tindakan tanggap darurat yang dilakukan masyarakat maupun tindakan yang diterima oleh masyarakat dari pemerintah:

**Tabel 5.27**  
**Tindakan Masyarakat Saat Terjadi Bencana**

| NO    | Tindakan                        | Jawaban Responden |               | Frekuensi Skor |
|-------|---------------------------------|-------------------|---------------|----------------|
|       |                                 | Ket               | Jumlah        |                |
| 1     | Mengungsi Kerumah Sanak Saudara | SS                | 50            | 250            |
|       |                                 | S                 | 90            | 360            |
|       |                                 | N                 | 230           | 690            |
|       |                                 | TS                | 0             | 0              |
|       |                                 | STS               | 25            | 25             |
| Total |                                 |                   | 395           | 1325           |
|       |                                 | Index<br>=        | 1325/1975x100 | (Setuju)       |
|       |                                 |                   | 67,08860759   |                |
| 2     | Menetap Di Rumah Sendiri        | SS                | 100           | 500            |
|       |                                 | S                 | 0             | 0              |

| NO    | Tindakan                        | Jawaban Responden |                              | Frekuensi Skor |
|-------|---------------------------------|-------------------|------------------------------|----------------|
|       |                                 | Ket               | Jumlah                       |                |
|       |                                 | N                 | 250                          | 750            |
|       |                                 | TS                | 0                            | 0              |
|       |                                 | STS               | 45                           | 45             |
| Total |                                 |                   | 395                          | 1295           |
|       |                                 | Index =           | 1295/1975x100<br>65,56962025 | (Setuju)       |
| 3     | Mengungsi Ke Tempat Pengungsian | SS                | 0                            | 0              |
|       |                                 | S                 | 100                          | 400            |
|       |                                 | N                 | 0                            | 0              |
|       |                                 | TS                | 45                           | 90             |
|       |                                 | STS               | 250                          | 250            |
| Total |                                 |                   | 395                          | 740            |
|       |                                 | Index =           | 740/1975x100<br>37,46835443  | (Tidak Setuju) |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

**Tabel 5.28**  
**Tindakan Yang Di Terima Masyarakat Dari Pemerintah Saat Terjadi Bencana**

| NO    | Tindakan                  | Jawaban Responden |              | Frekuensi Skor |
|-------|---------------------------|-------------------|--------------|----------------|
|       |                           | Ket               | Jumlah       |                |
| 4     | Tidak Ada Sama Sekali     | SS                | 0            | 0              |
|       |                           | S                 | 5            | 20             |
|       |                           | N                 | 80           | 240            |
|       |                           | TS                | 30           | 60             |
|       |                           | STS               | 280          | 280            |
| Total |                           |                   | 395          | 600            |
|       |                           | Index<br>=        | 600/1975x100 | (Tidak Setuju) |
|       |                           |                   | 30,37974684  |                |
| 5     | Memberikan Bantuan Sosial | SS                | 0            | 0              |
|       |                           | S                 | 5            | 20             |
|       |                           | N                 | 80           | 240            |
|       |                           | TS                | 30           | 60             |
|       |                           | STS               | 280          | 280            |
| Total |                           |                   | 395          | 600            |
|       |                           | Index<br>=        | 600/1975x100 | (Tidak Setuju) |
|       |                           |                   | 30.37974684  |                |

| NO    | Tindakan                | Jawaban Responden |                                                 | Frekuensi Skor |
|-------|-------------------------|-------------------|-------------------------------------------------|----------------|
|       |                         | Ket               | Jumlah                                          |                |
| 6     | Evakuasi Ke Pengungsian | SS                | 55                                              | 275            |
|       |                         | S                 | 15                                              | 60             |
|       |                         | N                 | 180                                             | 540            |
|       |                         | TS                | 18                                              | 36             |
|       |                         | STS               | 127                                             | 127            |
| Total |                         |                   | 395                                             | 1038           |
|       |                         | Index             | $\frac{1038}{1975} \times 100$<br>= 52,55696203 | (Netral)       |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.27 dan Tabel 5.28, maka dapat disimpulkan tindakan masyarakat maupun tindakan yang diterima oleh masyarakat dari pemerintah saat tanggap darurat, berikut ini adalah pembahasan tentang tindakan tanggap darurat yang dilakukan masyarakat maupun yang diterima oleh masyarakat dari pemerintah Kota Dumai :

a. Tindakan masyarakat saat terjadi bencana

i. Mengungsi kerumah sanak saudara

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 67,08% (setuju). Maka dapat disimpulkan sebagian masyarakat yang terkena banjir *rob* mengungsi kerumah saudara.

ii. Menetap di rumah sendiri

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 65,56% (setuju). Maka dapat disimpulkan bahwa masyarakat lebih memilih untuk menetap di rumah sendiri dengan alasan keamanan harta/benda.

iii. Mengungsi ke tempat pengungsian

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 37,46% (tidak setuju). Maka dapat disimpulkan bahwa masyarakat memilih tidak mengungsi ke pengungsian.

b. Tindakan yang diterima masyarakat dari pemerintah saat terjadi banjir

i. Tidak ada sama sekali (Tanpa Tindakan)

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 30,79% (tidak setuju). Maka dapat disimpulkan bahwa masyarakat tidak mendapat bantuan dari pemerintah saat terjadinya banjir.

ii. Memberikan bantuan sosial

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 30,37% (tidak setuju). Maka dapat disimpulkan bahwa masyarakat berpendapat bahwa pemerintah tidak memberikan bantuan sosial.

iii. Evakuasi ke pengungsian

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 52,55% (netral). Maka dapat disimpulkan bahwa sebagian masyarakat mendapatkan bantuan evakuasi ke pengungsian dari pemerintah.

### 5.5.3 Pasca-Bencana

Pasca bencana adalah pemulihan setelah selesai bencana, kegiatan pasca bencana biasanya dilakukan secara bergotong royong oleh masyarakat, selain itu masyarakat juga dibantu oleh pemerintah untuk membersihkan puing-puing sisa bencana. Berikut ini Tabel 5.29, Tabel 5.30 dan Tabel 5.31 pembahasan tentang tindakan pasca bencana yang dilakukan masyarakat maupun tindakan yang diterima oleh masyarakat dari pemerintah :

**Tabel 5.29**  
**Alokasi Dana Masyarakat**

| NO    | Tindakan           | Jawaban Responden |                              | Frekuensi Skor |
|-------|--------------------|-------------------|------------------------------|----------------|
|       |                    | Ket               | Jumlah                       |                |
| 1     | Tabungan           | SS                | 60                           | 300            |
|       |                    | S                 | 20                           | 80             |
|       |                    | N                 | 185                          | 555            |
|       |                    | TS                | 95                           | 190            |
|       |                    | STS               | 35                           | 35             |
| Total |                    | 395               | 1160                         |                |
|       |                    | Index =           | 1160/1975x100<br>58,73417722 | (Netral)       |
| 2     | Asuransi           | SS                | 60                           | 300            |
|       |                    | S                 | 15                           | 60             |
|       |                    | N                 | 195                          | 585            |
|       |                    | TS                | 60                           | 120            |
|       |                    | STS               | 65                           | 65             |
| Total |                    | 395               | 1130                         |                |
|       |                    | Index =           | 1130/1385x100<br>57,21518987 | (Netral)       |
| 3     | Pinjaman Dari Bank | SS                | 0                            | 0              |
|       |                    | S                 | 0                            | 0              |
|       |                    | N                 | 80                           | 240            |
|       |                    | TS                | 157                          | 314            |
|       |                    | STS               | 158                          | 158            |
| Total |                    | 395               | 712                          |                |

| NO | Tindakan | Jawaban Responden        |                                           | Frekuensi Skor        |
|----|----------|--------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|
|    |          | Ket                      | Jumlah                                    |                       |
|    |          | <b>Index</b><br><b>=</b> | <b>712/1975x100</b><br><b>36,05063291</b> | <b>(Tidak Setuju)</b> |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.29 maka dapat diketahui alokasi dana masyarakat saat pasca-bencana. Berikut ini adalah pembahasan tentang alokasi dana masyarakat saat pasca-bencana :

a. Tabungan

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 58,73% (netral). Maka dapat disimpulkan bahwa alokasi dana sebagian masyarakat yang terkena bencana banjir *rob* berasal dari tabungan mereka sendiri.

b. Asuransi

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 57,21% (netral). Maka dapat disimpulkan bahwa sebagian masyarakat menggunakan jasa asuransi untuk menjamin kesehatan mereka.

c. Pinjaman dari Bank

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 36,05% (tidak setuju). Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada masyarakat yang melakukan pinjaman dari bank untuk pemulihan pasca-bencana.

**Tabel 5.30**  
**Pihak Yang Membantu Pasca-Bencana**

| NO    | Tindakan                          | Jawaban Responden |                                               | Frekuensi Skor |
|-------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|----------------|
|       |                                   | Ket               | Jumlah                                        |                |
| 1     | Pihak Pemerintah atau Kelembagaan | SS                | 62                                            | 310            |
|       |                                   | S                 | 20                                            | 80             |
|       |                                   | N                 | 8                                             | 24             |
|       |                                   | TS                | 125                                           | 250            |
|       |                                   | STS               | 180                                           | 180            |
| Total |                                   |                   | 395                                           | 844            |
|       |                                   | Index =           | $\frac{844}{1975} \times 100$<br>42,73417722  | (Netral)       |
| 2     | Keluarga atau Kerabat             | SS                | 120                                           | 600            |
|       |                                   | S                 | 45                                            | 180            |
|       |                                   | N                 | 120                                           | 360            |
|       |                                   | TS                | 95                                            | 190            |
|       |                                   | STS               | 15                                            | 15             |
| Total |                                   |                   | 395                                           | 1345           |
|       |                                   | Index =           | $\frac{1345}{1975} \times 100$<br>68,10126582 | (Setuju)       |
| 3     | Perusahaan atau Pihak Swasta      | SS                | 0                                             | 0              |
|       |                                   | S                 | 0                                             | 0              |
|       |                                   | N                 | 0                                             | 0              |
|       |                                   | TS                | 185                                           | 370            |
|       |                                   | STS               | 210                                           | 210            |
| Total |                                   |                   | 395                                           | 580            |
|       |                                   | Index =           | $\frac{580}{1975} \times 100$<br>29,36708861  | (Tidak Setuju) |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.30, maka dapat disimpulkan pihak yang membantu masyarakat saat pasca-bencana. Berikut ini adalah pembahasan tentang pihak yang membantu masyarakat saat pasca-bencana:

a. Pihak pemerintah atau kelembagaan

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 42,73% (netral). Maka dapat

disimpulkan bahwa sebagian masyarakat berpendapat bahwa masyarakat dibantu untuk pemulihan setelah bencana oleh pemerintah atau kelembagaan.

b. Keluarga atau kerabat

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 68,10% (setuju). Maka dapat disimpulkan bahwa masyarakat dibantu oleh pihak keluarga atau kerabat setelah pasca-bencana.

c. Perusahaan atau pihak swasta

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 29,26% (tidak setuju). Maka dapat disimpulkan bahwa masyarakat tidak menerima bantuan dari perusahaan atau pihak swasta.

**Tabel 5.31**  
**Jenis Bantuan Pasca-Bencana**

| NO    | Tindakan              | Jawaban Responden |              | Frekuensi Skor |
|-------|-----------------------|-------------------|--------------|----------------|
|       |                       | Ket               | Jumlah       |                |
| 1     | Persediaan Makanan    | SS                | 5            | 25             |
|       |                       | S                 | 0            | 0              |
|       |                       | N                 | 220          | 660            |
|       |                       | TS                | 80           | 160            |
|       |                       | STS               | 90           | 90             |
| Total |                       |                   | 395          | 935            |
|       |                       | Index =           | 935/1975x100 | (Netral)       |
|       |                       |                   | 47,34177215  |                |
| 2     | Pemeriksaan Kesehatan | SS                | 0            | 0              |
|       |                       | S                 | 0            | 0              |
|       |                       | N                 | 100          | 300            |
|       |                       | TS                | 135          | 270            |

| NO    | Tindakan        | Jawaban Responden |              | Frekuensi Skor |
|-------|-----------------|-------------------|--------------|----------------|
|       |                 | Ket               | Jumlah       |                |
|       |                 | STS               | 160          | 160            |
| Total |                 |                   | 395          | 730            |
|       |                 | Index =           | 730/1975x100 | (Tidak Setuju) |
|       |                 |                   | 36,96202532  |                |
| 3     | Perbaikan Rumah | SS                | 0            | 0              |
|       |                 | S                 | 0            | 0              |
|       |                 | N                 | 0            | 0              |
|       |                 | TS                | 136          | 272            |
|       |                 | STS               | 259          | 259            |
| Total |                 |                   | 395          | 531            |
|       |                 | Index =           | 531/1975x100 | (Tidak Setuju) |
|       |                 |                   | 26,88607595  |                |

Sumber : Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan Tabel 5.31, maka dapat diketahui jenis bantuan yang diterima masyarakat dari pemerintah atau perusahaan saat pasca bencana. Berikut ini adalah pembahasan tentang jenis bantuan yang diterima masyarakat dari pemerintah atau perusahaan saat pasca bencana :

a. Persediaan Makanan

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 47,34% (netral). Maka dapat disimpulkan bahwa sebagian masyarakat berpendapat menerima jenis bantuan peresediaan makanan saat pasca-bencana.

b. Pemeriksaan Kesehatan

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 36,96% (tidak setuju). Maka

dapat disimpulkan bahwa masyarakat tidak mendapatkan bantuan berupa pemeriksaan kesehatan dari pemerintah.

c. Perbaikan Rumah

Dari hasil analisis interpretasi perhitungan skala *likert*, diketahui hasil dari pernyataan tersebut adalah sebesar 26,88% (tidak setuju). Maka dapat disimpulkan bahwa masyarakat tidak mendapatkan bantuan berupa perbaikan rumah dari pemerintah.

## 5.6 Konsep Pengurangan Bencana Banjir *Rob* di Kota Dumai

Pengelolaan bencana sebagai ilmu pengetahuan/aplikatif yang mencari, dengan observasi sistematis dan analisis bencana untuk meningkatkan tindakan-tindakan/*measures* terkait dengan preventif/pencegahan, mitigasi/pengurangan, persiapan, respon darurat dan pemulihan. Mitigasi/pengurangan adalah kegiatan yang berupa aktifitas-aktifitas dan tindakan-tindakan perlindungan untuk menekan timbulnya dampak bencana, baik secara fisik struktural dan non-fisik struktural (UNDP, 1994).

Adapun aspek dasar dari penyusunan konsep pengurangan risiko bencana banjir *rob* adalah berdasarkan hasil resiko tertinggi yang mengacu pada indikator variabel bahaya, kerentanan, dan bentuk tindakan adaptasi eksisting yang telah dilakukan sebelumnya.

### 5.6.1 Analisis Resiko Bencana Banjir *Rob*

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan tingkat resiko tertinggi yaitu ada 2 kecamatan yang terdapat di Kota Dumai, adapun kecamatan dengan tingkat resiko tertinggi yaitu Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat.

#### 5.6.1.1 Analisis Bahaya Banjir *Rob*

Berdasarkan analisis bahaya kedalaman banjir *rob* di Kecamatan Dumai Kota dan Dumai Barat dengan pengumpulan data kuesioner dan observasi lapangan melalui pengumpulan data dokumentasi yaitu kedalaman rata-rata dengan kriteria 50-100cm hal ini disebabkan oleh naik nya permukaan air laut ke daratan dan diperparah dengan tingkat curah hujan dengan intensitas curah hujan yang tinggi.

Berdasarkan analisis bahaya durasi banjir *rob* di Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat dengan pengumpulan data kuesioner yaitu durasi rata-rata dengan kriteria 12 Jam, hal ini disebabkan kurang optimalnya drainase permukiman warga untuk mengalirkan atau menampung air di permukiman Kota Dumai yang menimbulkan ancaman/bahaya terhadap masyarakat.

Berdasarkan analisis bahaya dampak psikologis masyarakat terhadap banjir *rob* di Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat dengan pengumpulan data kuesioner yaitu dampak psikologis terhadap banjir *rob* dengan kriteria tidak trauma.

Berdasarkan analisis bahaya dampak fisik terhadap banjir *rob* di Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat dengan pengumpulan data kuesioner yaitu kerusakan dengan kriteria rusak ringan, hal ini disebabkan masuknya air genangan ke rumah masyarakat yang dapat mengakibatkan kerusakan.

#### 5.6.1.2 Analisis Kerentanan Banjir Rob

Berdasarkan analisis kerentanan sosial terhadap banjir *rob* di Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi menyebabkan kepadatan penduduk di 2 kecamatan tersebut dengan kriteria  $>1000\text{km}^2$  dan  $500-1000\text{km}^2$  dengan rasio jenis kelamin yang tinggi, yang akan berdampak bertambah nya penggunaan lahan permukiman.

Berdasarkan analisis kerentanan ekonomi terhadap banjir *rob* di Kecamatan Dumai Barat tingkat penggunaan lahan produktif yang tinggi dengan kriteria  $>200$  Jt, hal ini dapat menyebabkan kerugian ketika banjir *rob* terjadi.

Berdasarkan analisis kerentanan fisik terhadap banjir *rob* di Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat tingkat penggunaan lahan permukiman yang tinggi dengan kriteria  $>800$  Jt, hal ini dapat menyebabkan kerugian berupa kerusakan rumah yang dimiliki masyarakat.

Berdasarkan analisis kerentanan lingkungan terhadap banjir *rob* di Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat tingkat penggunaan lahan ruang terbuka hijau terdapat 2 kriteria yaitu  $<25\text{ha}$  dan  $25-75\text{ha}$ , penggunaan

lahan ruang terbuka hijau <25ha disebabkan aktifitas pembangunan di perkotaan, dan penggunaan lahan ruang terbuka hijau 25ha-75ha disebabkan oleh adanya penggunaan lahan lainnya seperti objek vital negara, pertanian/perkebunan campuran dan lain-lain.

#### 5.6.2 **Bentuk Tindakan Adaptasi Masyarakat**

Berdasarkan hasil pengolahan data primer dengan metode pengumpulan data kuesioner dan observasi lapangan melalui pengumpulan data dokumentasi bahwa hasil dari pengolahan data kuesioner 67% masyarakat berpendapat untuk melakukan tindakan pengurangan resiko bencana banjir *rob* yaitu dengan menyiapkan perlengkapan gawat darurat, 68% masyarakat berpendapat untuk melakukan tindakan pengurangan resiko bencana banjir *rob* yaitu dengan membuat tempat penyimpanan sementara barang-barang berharga di dalam rumah dan berdasarkan hasil observasi lapangan melalui pengumpulan data dokumentasi dan hasil pengolahan kuesioner 26% masyarakat berpendapat untuk melakukan tindakan pengurangan resiko bencana banjir *rob* yaitu dengan merekonstruksi rumah/meninggikan rumah.

Berdasarkan hasil pengolahan data observasi lapangan dan pengolahan data tingkat resiko serta bentuk tindakan adaptasi masyarakat, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan penduduk di Kota Dumai disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk, adapun peningkatan jumlah penduduk tersebut akan membawa dampak kepada penggunaan lahan non terbangun yang secara terus-menerus

mengalami perubahan penggunaan lahan non terbangun menjadi lahan terbangun dan lahan pertanian/perkebunan, serta kurangnya kepedulian masyarakat terhadap pengetahuan kebencanaan dapat meningkatkan tingkat resiko bencana banjir *rob* di Kota Dumai, selain itu buruknya penggunaan atau pemeliharaan drainase konvensional yang dapat menyebabkan banjir *rob* di Kota Dumai. Adapun konsep pengurangan resiko bencana banjir *rob* dari permasalahan diatas dapat dilakukan secara non struktural dan struktural. Berikut ini adalah pembahasan konsep pengurangan resiko bencana banjir *rob* di Kota Dumai secara non struktural dan struktural :

a. Non struktural :

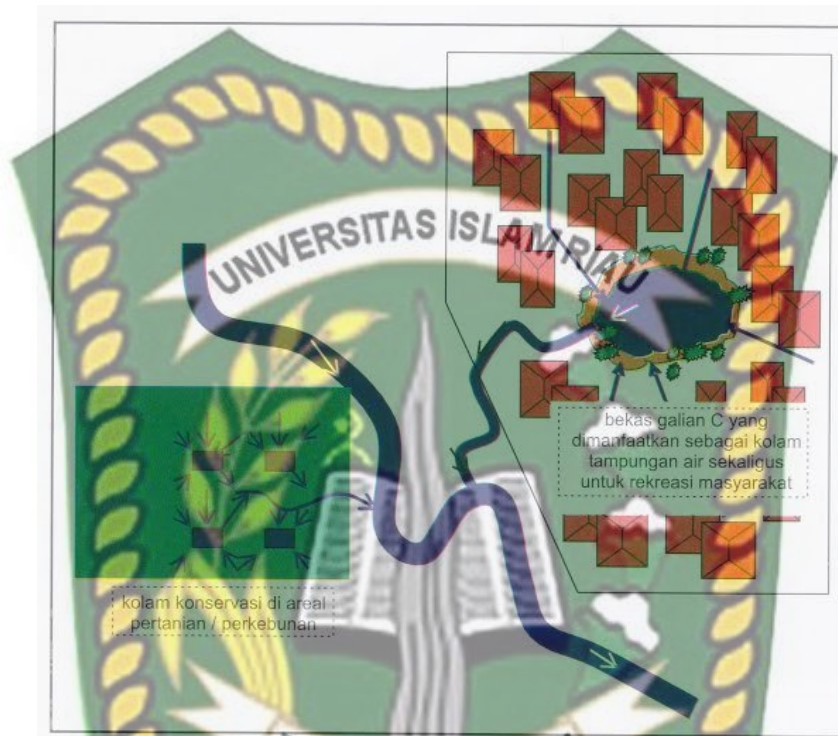
- i. Melakukan sosialisasi terkait pendidikan pengurangan resiko bencana
- ii. Membuat forum pengurangan resiko bencana berbasis masyarakat
- iii. Melakukan pendekatan terkait pengelolaan hutan bersama masyarakat
- iv. Membuat PERDA kepada pihak pengembang perumahan dan perusahaan perkebunan dan pertanian untuk menerapkan konsep eko-drainase dengan metode kolam konservasi dan metode sumur resapan.

b. Struktural :

- i. Melakukan normalisasi terhadap sungai dan drainase perkotaan untuk meningkatkan volume tampungan atau aliran air

- 
- ii. Melakukan pelatihan dengan forum pengurangan resiko bencana yang beranggotakan masyarakat secara rutin terkait kesiapsiagaan terhadap bencana banjir *rob* untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap resiko bencana banjir *rob*
  - iii. Melakukan reboisasi dan konservasi hutan sekitar sungai dan tepian pantai untuk meningkatkan daerah resapan air dan menahan naiknya permukaan air laut ke daratan
  - iv. Menggunakan konsep eko-drainase dengan metode kolam konservasi dan sumur resapan. Berikut ini adalah penjelasan tentang konsep eko-drainase dengan metode kolam konservasi dan sumur resapan :
    - a. Metode Kolam Konservasi  
Menurut Maryono (2014) tentang Kolam konservasi dilakukan dengan membuat kolam-kolam air, baik di perkotaan, pertanian atau perkebunan. Kolam konservasi dibuat untuk menampung air hujan terlebih dahulu, diresapkan dan sisanya dapat dialirkan ke sungai secara perlahan-lahan. Kolam konservasi dapat dibuat dengan memanfaatkan daerah-daerah yang topografi rendah, daerah-daerah bekas galian pasir atau material lainnya, atau secara ekstra dibuat dengan menggali suatu area di bagian tertentu. Adapun pembuatan metode kolam konservasi perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang kawasan/daerah yang akan digunakan untuk pembuatan kolam konservasi

tersebut. Berikut ini Gambar 5.5 tentang konsep eko-drainase dengan metode kolam konservasi :



Sumber : Maryono, 2014

**Gambar 5.5 Konsep Eko-Drainase Dengan Metode Kolam Konservasi**

b. Metode Sumur Resapan

Menurut Maryono (2014) tentang Metode sumur resapan adalah metode yang sangat praktis dengan cara membuat sumur-sumur untuk mengalirkan air hujan yang jatuh pada atap perumahan atau kawasan tertentu. Sumur resapan ini juga dapat dikembangkan pada area olahraga dan wisata. Sumur resapan dibuat sesuai dengan kondisi lapisan tanah kawasan setempat. Adapun pembuatan sumur resapan ini harus ada penelitian lebih

lanjut mengenai lokasi pembuatan sumur resapan yang sesuai dengan kebutuhan kawasan tersebut dan sosialisasi mendetail kepada masyarakat agar tidak terjadi penggabungan limbah ke dalam sumur resapan tersebut. Berikut ini Gambar 5.6 tentang konsep eko-drainase metode sumur resapan :



Sumber : Maryono, 2014

**Gambar 5.6 Konsep Eko-Drainase Dengan Metode Sumur Resapan**

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan Hasil dan Pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

- a. Kota Dumai memiliki bahaya bencana banjir *rob* dengan tingkat sedang, adapun daerah yang terkena bahaya banjir *rob* adalah Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Dumai Barat 3994 (ha)
- b. Kota Dumai memiliki kerentanan bencana banjir *rob* yaitu Kecamatan Dumai Kota dengan tingkatan kerentanan rendah dengan luas 431 ha, Kecamatan Dumai Barat dengan tingkatan kerentanan sedang dengan luas 3513 ha, dan Kecamatan Kecamatan Dumai Selatan dengan tingkatan rendah dengan luas 6501 ha.
- c. Kota Dumai memiliki risiko bencana banjir *rob* dengan 2 tingkatan di 3 daerah yang berbeda yaitu Kecamatan Dumai Selatan dengan tingkatan risiko rendah dengan luas 6501 ha, Kecamatan Dumai Kota dan Kecamatan Barat dengan tingkatan tinggi dengan luas 3,944 ha.
- d. Bentuk tahapan tindakan adaptasi pengurangan resiko bencana oleh masyarakat di Kota Dumai terhadap banjir *rob* terbagi menjadi 3 tahapan, yaitu pra bencana, saat terjadi bencana dan pasca bencana. bentuk tindakan adaptasi masyarakat tahapan pra bencana yaitu membuat tempat penyimpanan sementara barang-barang berharga di dalam rumah dengan menggunakan analisis interpretasi

perhitungan *skala likert* persentase pernyataan masyarakat adalah 68,35%. tindakan masyarakat saat terjadi bencana yaitu mengunjungi kerumah sanak saudara dengan menggunakan analisis interpretasi perhitungan *skala likert* dengan hasil 67,08%, adapun pasca bencana masyarakat yaitu dari tabungan masyarakat dengan menggunakan analisis interpretasi perhitungan *skala likert* dengan hasil 58,73%, pihak yang membantu pasca-bencana yaitu keluarga dan kerabat dengan menggunakan analisis interpretasi perhitungan *skala likert* dengan hasil 68,10%, dan jenis bantuan yang didapatkan oleh masyarakat setelah pasca bencana tidak ada sama sekali baik dari pemerintah atau pun pihak swasta.

- e. Konsep pengurangan resiko bencana banjir rob di Kota Dumai berdasarkan pengolahan data tingkat resiko dan bentuk tindakan adaptasi masyarakat yaitu bencana banjir rob yang terjadi di kota dumai berdampak pada kerentanan sosial, kerentanan ekonomi dan kerentanan fisik, selain itu banjir rob di kota dumai diperparah akibat tingginya curah hujan yang turun dan drainase yang kecil. Serta kurangnya pendidikan kebencanaan masyarakat terkait pengurangan resiko bencana banjir *rob* di Kota Dumai. Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa rekomendasi/konsep pengurangan bencana banjir *rob* di Kota Dumai adalah secara non-struktural dan struktural. Adapun rekomendasi atau keonsep secara non-struktural

yaitu sosialisasi pendidikan kebencanaan, membuat forum pengurangan resiko bencana banjir *rob* berbasis masyarakat, melakukan pendekatan pengelolaan hutan bersama masyarakat, Membuat PERDA kepada pihak pengembang perumahan dan perusahaan perkebunan dan pertanian untuk menerapkan konsep eko-drainase dengan metode kolam konservasi dan metode sumur resapan, dan rekomendasi atau konsep secara struktural yaitu melakukan normalisasi, melakukan kegiatan peduli lingkungan, melakukan pelatihan, melakukan reboisasi dan konservasi hutan, dan menggunakan konsep eko-drainase.

## 6.2 Saran

- a. Penelitian ini menyajikan informasi-informasi terkait bencana banjir *rob* di Kota Dumai. Terutama mengenai bahaya, kerentanan, risiko serta pengurangan bencana banjir *rob*. penelitian ini tentunya juga terdapat berbagai kekurangan dengan keterbatasan variabel yang diteliti. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian yang lebih kompleks dengan penambahan parameter-parameter lain yang berpengaruh akan meningkatkan akurasi hasil penelitian.
- b. Dalam penelitian ini masih terdapat data lama terkait bencana banjir *rob* yang memungkinkan berkurang atau tidak valid dari data, sehingga perlu adanya penelitian dengan menggunakan data terbaru

yang akan memberikan hasil yang lebih aktual dan akurat untuk memprediksi daerah yang berisiko tinggi kedepannya.

- c. Pemerintah Kota Dumai sebaiknya melanjutkan upaya-upaya dalam pengurangan bencana banjir *rob* Kota Dumai dan melakukan sosialisasi terkait pendidikan pengurangan bencana banjir *rob* agar dapat menurunkan tingkat risiko yang dihadapi masyarakat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adger, W.N, 2006. “*Vulnerbility: Global Environment Change*”.
- ADPC, 2005. “*Disaster Risk Management in Asia*”. Bangkok: ADPC-USAID.
- Anindya Wirasatriya, 2006. “*Kajian Kenaikan Muka Laut Sebagai Landasan Penanggulangan Rob (Studi Kasus: Pesisir Kota Semarang)*”. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Arief Hidayat, 2012. “*Analisis Pengembangan Kawasan Pesisir Berbasis Mitigasi Kenaikan Permukaan Air Laut (Studi Kasus: Kawasan Kota Lama Makassar)*”. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- AriKunto, Suharsimi. 2006 “*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*”, Jakarta: Aneka Cipta.
- Aryadi, 2011. “*Kajian Pengendalian Banjir di Tukad Mati*” (Tesis). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Awotona, A. 1997. “*Reconstruction After Disaster*”. England
- B Rochaddi, 2006. “*Deliniasi Batas Biogeofisik Wilayah Daratan Pesisir*”. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana (BAKORNAS PB), 2005. “*Panduan Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia*”. Jakarta: BAKORNAS PB.
- Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana (BAKORNAS PB), 2002. “*Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia, Edisi I*”. Jakarta: Direktorat Mitigasi BAKORNAS PB.
- Badan Koordinasi Penanggulangan Bencana Banjir (BAKORNAS PB) Tentang Banjir, 2007.
- Basrowi dan Siti Juariyah, 2010. “*Analisis Kondisi Sosial Ekonomi dan Tingkat Pendidikan Masyarakat (Studi Kasus: Kecamatan Labuhan Maringgai dan Kecamatan Lampung Timur)*”. Lampung: Universitas Lampung.
- Bennet J.W, 1976. “*Human Ecology as Human Behavior*”. New Jersey: Transaction Publisher.
- Carter, Nick, 1991. “*Disaster Management A Disaster Manager’s Handbook*”.
- Chandra K dan Rima Dewi, 2013. “*Mitigasi Bencana Banjir Rob (Studi Kasus: Jakarta Utara)*”. Surabaya: Institut Sepuluh Nopember (ITS).
- Dahuri R, et al. 2001. “*Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*”. Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- Darmanto, D., Sudarmadji, 1977. “*Dampak Hidrologis Perubahan Penggunaan Lahan (Studi Kasus: Kawasan Utara Yogyakarta)*”. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2007. “*Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir*”. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

- Diposaptono S, 2007. *"Karakteristik Pada Kota Pantai"*. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Estrella M and N Saalismaa, 2013. *"Ecosystem-Based Disaster Risk Reduction (Eco-DRR)"*. Tokyo: UNU Press.
- Fussel, H.-M., Klein, R.J.T, 2007. *"Climate Change Vulnerability Assessment: An Evolution of Conceptual Thinking"*.
- Gallopín, G.C, 2006. *"Linkages between Vulnerability, Resilience, and Adaptive Capacity"*, In *"Global Environment Change"*.
- Gifford R, 1987. *"Environmental Psychology: Principles and Practice"*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Gilang Noor Nugrahaning Gusti, 2006. *"Upaya Adaptasi dan Penanggulangan Bencana oleh Masyarakat dan Pemerintah Terhadap Banjir Rob (Studi Kasus: Semarang)"*. Semarang: Institut Teknologi Bandung.
- Hardesty D.L 1977. *"Ecological Anthropology"*. New York: Mcgraw-hill.
- Hartono, 2016 10 May. *Pengertian Banjir*. Dikutip 05 Februari dari Ilmu Geografi : <https://ilmugeografi.com/bencana-alam/banjir-rob>
- Hastho Wuriatmo, 2012. *"Analisa Sea Level Rise (SLR) Dari Data Satelit Altimetri Topex/Poseidon, Jason-1 dan Jason-2 Di Perairan Laut Pulau Jawa Periode 2000-2010"*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hidayati, D., Haryadi, P., Widyatun, Pribadi, K., Ismail, F., Koen, M, 2006. *"Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Mengantisipasi Bencana Gempa Bumi dan Tsunami"*. Laporan Kerjasama LIPI dengan UNESCO/ISDR. Jakarta.
- Holahan C.J, 1982. *"Environmental Physycology"*. New York: Random House.
- Husnul Kasuarian; Batara; Dewandra Bagus Eka Putra; 2018. *"The Phenomena of Flood Caused by the Seawater Tidal and It's Solution for the Rapid-Growth: A Case Study in Dumai City, Riau Province, Indonesia"* Jurusan Teknik Geologi, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Immaduddina, Annisaa Hamidah, 2011. *"Zonasi Kawasan Resiko Bencana Banjir Akibat Sea Level Rise (Studi Kasus: Kawasan Pesisir Surabaya)"*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- IPCC, 2007. *Impact, Adaption dan Vulnerability "Summary For Policymakers"*.
- IPCC. 1997. *Kota Berketahanan Iklim "Pedoman Dasar Pengurangan Kerentanan Terhadap Bencana"* Washington, DC 20433 USA (2009): Penerbit: Jakarta, Salemba Empat.
- Kabupaten Tuban, Jawa Timur"*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November (ITS).
- Kaplan D dan Robert A.M, 2012. *"Teori Budaya"*. Penerjemah: Landung Simatupangan.
- Kasperson, R.E., Dow, K., Archer, E.R.M., Caceres, D., Downing, T.E., Elmqvist, T., Eriksen, S., Felke, C., Han, G., Iyenger, K., Vogel, C., Wilson, K.A., Ziervogel, G, 2005. *"Vulnerable Peoples an Places"*. in Ihsan R, Sholes R, Ash N. (Eds.) *"Ecosystems and Human well being: Current State and Trends: Millenium Ecosystem Assessment"*. Washington: Island Press.

- Kay, Robert dan Alder, Jackie. 1999. *“Coastal Planning and Management”*. London: E & FN Spon.
- Kementrian Lingkungan Hidup, 2001. *Tentang Iklim dan Cuaca*.
- Kodoatie, et al., 2002. *Banjir “Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan”* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Liyani, 2012. *“Analisa Perubahan Garis Pantai Akibat Kenaikan Muka Air Laut (Studi Kasus: Kawasan Pesisir Kabupaten Tuban)”*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- M.Ali, 2010. *“Kerugian Bangunan Perumahan Akibat Rob dan Arah Kebijakan Penanganannya (Studi Kasus: Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)”*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Marrung S, 2011. *“Konsep Adaptasi, Ekosistem dan Lingkungan”*. dalam <http://beethnograph.blogspot.com/2011/09/konsep-adaptasi-ekosistem-dan.html>, Publikasi media Internet Pada 25 September 2011.
- Millenium Ecosystem Assessment (MEA), 2005. *“Ecosystems and Human well-being: Current State and Trands”*. Washington: Island Press.
- Morawetz W and U Nehren, 2005. *“Rain Forest Management and Ecotourism”*. Yangoon: Koln.
- Nazir dalam Anisa Juniati, 2016. *“Pengaruh Return On Equity (ROE), dan Earnings Per Share (EPS) Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Tekstil dan Garmen”*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Nehren U, Korchner D, Sattler A, Turetta and J Heinrich, 2013. *“Impact of Natural Climate Change and Historical Land Use on Landscape Development in Atlantic Rainforest of Rio De Jainero, Brazil”*. Rio De Jainero: Brazilian Academy of Sciences.
- Nurjannah, dkk. 2011. *“Manajemen Bencana”*. Bandung: Alfabeta.
- Olmos S, 2001. *“Vulnerbility and Adaption to Climate Change: Concepts, Issues, Assessment Methods”* dalam *“Climate Change Knowledge Network”* di unduh dari [http://www.sacep.org/pdf/Reports-Technical/2007.01-Technical-Report-Improving-preparedness-adaptation%20to%20climate%20change'.pdf](http://www.sacep.org/pdf/Reports-Technical/2007.01-Technical-Report-Improving-preparedness-adaptation%20to%20climate%20change.pdf).
- Poerbandono, 2005. *“Survei Hidrologi”*. Bandung: Refika Aditama.
- Putra, 2012. *“Identifikasi Dampak Banjir Genangan (ROB) Terhadap Lingkungan Permukiman (Studi Kasus: Kecamatan Pademangan Jakarta Utara)”*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Renaund F, Sudmeier-Rieux K and M Estrella, 2013. *“The Role of Ecosystems for Disaster Risk Reduction”*. Tokyo: UNU-Press.
- Ristya, 2012
- Ritohardoyo S, 2005. *“Ekologi Manusia”*. Yogyakarta: Sekolah Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada.
- Ritohardoyo, S., 2011. *“Pemanfaatan Wilayah Pesisir sebagai Strategi Pengembangan Ekonomi Masyarakat Perdesaan (Studi Kasus: Kabupaten Kulonprogo)”*. Lombok: Universitas Muhammadiyah Mataram.

- Rositasari, R., Suyarso, S., Bayu, P, 2010. “*Kerentanan Kepesisiran Cirebon terhadap Perubahan Iklim*” dalam “*Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*”. LIPI: Pusat Penelitian Oseanografi.
- Rozaliaapriani, 2012. “*Konsep Manusia: Bentuk Mitigasi*”. dalam buku: Su Rito Hardoyo, dkk “*Aspek Sosial Banjir Gennangan Rob*”.
- Sihombing, 2012. “*Kajian Kenaikan Permukaan Air Laut (Studi Kasus: Kawasan Pesisir*”.
- Steward J, 1955. “*Theory of Culture Change: The Methodology of Multilinear Evolution*”. Illionis: University of Press.
- Sudibyakto, Retnowaty, A., Suryanti, E.D., Hisbaron, D.R, 2012. “*Menuju Masyarakat Tangguh Bencana: Tinjauan dari Fenomena Multibencana di Indonesia*”. Bandung: Mizan Media Utama.
- Sudmeier-Rieux K and N Ash, 2009. “*Environmental Guidance Note for Disaster Risk Reduction*”. Gland: International Union For Conservation of Nature 49pp.
- Sugandhy, A. 1996. “*Strategi Pengelolaan Lingkungan Pesisir dan Lautan*”. Jakarta: PPSML, Lembaga Penelitian Universitas Indonesia.
- Sugiono, 2015. “*Metode Penelitian (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*”, Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono, 2008. “*Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*”. Bandung; Alfabeta.
- Sulma, S. 2012 “*Kerentanan Pesisir Terhadap Kenaikan Muka Air Laut (Studi Kasus: Surabaya dan daerah sekitarnya)*” (Tesis). Depok: Universitas Indonesia.
- Sumarwoto Otto, 1991. “*Ekologi, Lingkungan Hidup, dan Pembangunan*”. Jakarta: Djambatan.
- Sunarto., 2001, “*Geomorfologi Pantai : Dinamika Pantai*”. Yogyakarta: Laboraturium Geomorfologi Terapan, Jurusan Geografi Fisik Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Sutton, J. dan Tierney, K 2006. “*Disaster Preparedness: Concepts, Guidance, and Research*”. Colorado: Natural Hazards Center, Institue of Behavioral Science, University of Colorado.
- Twigg, J. 2004. “*Good Parctice Review: Mitigation and Preparedness in Development and Emergency Program*”. Overseas Development Institute.
- UN/ISDR, 2009. “*Terminology on Disaster Risk Reduction and Coastal ERA/UNDP*”. Panduan Desa Tangguh, Yogyakarta.
- Undang-Undang No 27 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.
- Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.
- Wahyu Darmawan, 2018 dalam Paimin, 2006 “*Analisis Penentuan Zona Kerentanan Gerakan Tanah dengan Metode Storie (Studi Kasus: Kabupaten Wonogiri)*”. Semarang: Universitas Diponegoro.

- Wicaksono P, H Hartono, P Danoedoro, U Nehren and L Ribbe, 2011. *“Premilinary Work of Mangrove Ecosystem Carbon Stock Mapping”*. SPIE Vol. 8174, 8174B-I In Eco-DRR file.
- World Climate Coference, 1979. Tentang Perubahan Iklim (Climate Change).
- Wulansari, 2015 dalam Perbandono, 2005. *“Kajian Elevasi Muka Air Laut di Perairan Pantai Kartini Jepara”*. Semarang: Universitas Diponegoro.



## Kuesioner

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian

### KUESIONER PENELITIAN MASYARAKAT PENGURANGAN RISIKO BENCANA BANJIR ROB KOTA DUMAI

Tanggal Pengisian :

.....

#### A. IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama :
2. Umur :
3. Jenis Kelamin : Laki-Laki ☐  
Perempuan ☐
4. Status Perkawinan  
a. Belum Menikah b. Sudah Menikah c. Lainnya: .....
5. Jumlah anggota keluarga dalam satu rumah :  
*Keterangan Anggota Keluarga : (Orang Tua, Istri, Anak, Saudara, Pembantu, Lainnya:...)*

| Anggota Keluarga | Jumlah |
|------------------|--------|
|                  |        |
|                  |        |
|                  |        |
|                  |        |
|                  |        |
|                  |        |

6. Status Kepemilikan Rumah :  
a. Bantuan b. Sewa c. Milik Sendiri  
d. lainnya:...
7. Jenis Rumah :  
a. Tidak Permanen b. Semi Permanen c. Permanen  
d. lainnya:...
8. Pendidikan Terakhir :
9. Pekerjaan : a. PNS b. Wiraswasta  
c. Karyawan swasta d. Lainnya:...
10. Penghasilan : a. < Rp. 1,000,000,00  
b. Rp. 1,000,000,00 - Rp. 2,000,000,00  
c. Rp. 2,000,000,00 – Rp. 4,000,000,00  
d. > Rp. 4,000,000,00

**B. Bagian I ( Pengetahuan Masyarakat terkait Bencana Banjir )**

11. Fenomena alam apa saja yang terjadi di kawasan tempat Bapak/Ibu tinggal ?  
 a. Banjir                      b. Letusan Gunung Merapi      c. Gempa Bumi  
 d. Tsunami
12. Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang peraturan walikota terkait bencana banjir ?  
 a. Mengetahui              b. Sedikit Mengetahui              c. Tidak Mengetahui  
 d. Lainnya:....
13. Menurut Bapak/Ibu, apakah rumah dan lingkungan tempat tinggal Bapak/Ibu berpeluang terkena banjir:  
 a. Tidak Berpeluang      b. Berpeluang                      c. Sangat Berpeluang  
 d. lainnya:...
14. Dalam kurun waktu 1 tahun berapa kali banjir terjadi di kawasan tempat Bapak/Ibu tinggal ?  
 a. 1-3 Kali                      b. 3-6 Kali                      c. 6-9 Kali  
 d. Lainnya:....
15. Berapa rata-rata lama air menggenangi tempat tinggal Bapak/Ibu jika terjadi banjir:  
 a. 12 Jam                      b. 24 Jam                      c. 36 Jam  
 d. lainnya:....
16. Berapa rata-rata tinggi genangan air saat terjadi banjir:  
 a. 0-50 cm                      b. 50-100 cm                      c. 100-150 cm  
 d. lainnya:...
17. Berapa tinggi genangan yang Bapak/Ibu kategorikan merugikan anda:  
 a. 0-50 cm                      b. 50-100 cm                      c. 100-150 cm  
 d. lainnya:...
18. Apa alasan yang menyebabkan Bapak/Ibu tetap tinggal di lokasi tempat tinggal Bapak/Ibu saat ini :

*Keterangan : 5. Sangat Setuju 4. Setuju 3. Netral 2. Tidak Setuju 1. Sangat Tidak Setuju*

| No | Alasan Tempat Tinggal     | Nilai |   |   |   |   |
|----|---------------------------|-------|---|---|---|---|
|    |                           | 5     | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1  | Dekat dengan tempat kerja |       |   |   |   |   |
| 2  | Dekat dengan keluarga     |       |   |   |   |   |
| 3  | Dekat dengan pusat kota   |       |   |   |   |   |

19. Sumber informasi yang Bapak/Ibu dapat ketika sebelum banjir terjadi ?  
 a. adanya pelatihan      b. adanya sosialisasi      c. media sosial  
 d. Lainnya:....

20. Apa kegiatan terkait peduli lingkungan di kawasan tempat tinggal Bapak/Ibu ?  
 a. gotong royong      b. penanaman pohon      c. daur ulang sampah  
 d. lainnya...
21. Bagaimana sistem pembuangan sampah di kawasan rumah Bapak/Ibu :  
 a. pembakaran      b. penimbunan      c. pengangkutan  
 d. lainnya :....

**C. Bagian II ( Pra-Bencana )**

22. Tindakan persiapan apa saja yang Bapak/Ibu lakukan ketika sebelum terjadinya banjir ?

| No | Tindakan Sebelum Terjadi Bencana                                            | Nilai |   |   |   |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-------|---|---|---|---|
|    |                                                                             | 5     | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1  | Membuat rencana jalur evakuasi/penyelamatan dari banjir                     |       |   |   |   |   |
| 2  | Menyiapkan perlengkapan gawat darurat untuk dibawa pada saat terjadi banjir |       |   |   |   |   |
| 3  | Mengikuti pelatihan dan simulasi evakuasi                                   |       |   |   |   |   |
| 4  | Menyiapkan rumah atau tanah di tempat lain yang lebih aman                  |       |   |   |   |   |
| 5  | Menyiapkan asuransi jiwa                                                    |       |   |   |   |   |
| 6  | Menyiapkan asuransi harta/benda                                             |       |   |   |   |   |
| 7  | Membuat tempat penyimpanan sementara barang-barang berharga di dalam rumah  |       |   |   |   |   |
| 8  | Merenkonstruksi/meninggikan rumah                                           |       |   |   |   |   |
| 9  | Melindungi rumah dengan kayu/terplek/bata untuk menahan air                 |       |   |   |   |   |

**D. Bagian III ( Saat Terjadi Bencana )**

23. Tindakan apa yang Bapak/Ibu lakukan ketika banjir terjadi :

*Keterangan : 5. Sangat Setuju 4. Setuju 3. Netral 2. Tidak Setuju 1. Sangat Tidak Setuju*

| No | Tindakan Saat Terjadi Bencana    | Nilai |   |   |   |   |
|----|----------------------------------|-------|---|---|---|---|
|    |                                  | 5     | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1  | Mengungsi ke rumah sanak saudara |       |   |   |   |   |
| 2  | Menetap dirumah sendiri          |       |   |   |   |   |
| 3  | Mengungsi ke tempat pengungsian  |       |   |   |   |   |

24. Apa upaya pemerintah atau pihak kelembagaan untuk Bapak/Ibu saat terjadi banjir :

*Keterangan : 5. Sangat Setuju 4. Setuju 3. Netral 2. Tidak Setuju 1. Sangat Tidak Setuju*

| No | Tindakan Pemerintah Saat Terjadi Banjir | Nilai |   |   |   |   |
|----|-----------------------------------------|-------|---|---|---|---|
|    |                                         | 5     | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1  | Tidak ada Sama Sekali                   |       |   |   |   |   |
| 2  | Memberikan bantuan sosial               |       |   |   |   |   |
| 3  | Evakuasi ke pengungsian                 |       |   |   |   |   |

25. Moda transportasi apa yang anda gunakan untuk melakukan evakuasi terhadap bencana banjir :

- a. perahu kayu      b. perahu karet      c. mobil  
d. sepeda motor

**E. Bagian IV ( Pasca-Bencana )**

26. Jenis alokasi dana yang Bapak/Ibu dan keluarga miliki dalam menghadapi bencana banjir ?

*Keterangan : 5. Sangat Setuju 4. Setuju 3. Netral 2. Tidak Setuju 1. Sangat Tidak Setuju*

| No | Alokasi Dana Pasca-Bencana | Nilai |   |   |   |   |
|----|----------------------------|-------|---|---|---|---|
|    |                            | 5     | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1  | Tabungan                   |       |   |   |   |   |
| 2  | Asuransi                   |       |   |   |   |   |
| 3  | Pinjaman dari bank         |       |   |   |   |   |

27. Siapa pihak yang membantu Bapak/Ibu pada saat dan setelah terjadinya banjir sehingga dapat pulih kembali ?

*Keterangan : 5. Sangat Setuju 4. Setuju 3. Netral 2. Tidak Setuju 1. Sangat Tidak Setuju*

| No | Pihak yang Membantu Pasca-Bencana | Nilai |   |   |   |   |
|----|-----------------------------------|-------|---|---|---|---|
|    |                                   | 5     | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1  | Pihak pemerintah atau Kelembagaan |       |   |   |   |   |
| 2  | Keluarga atau Kerabat             |       |   |   |   |   |
| 3  | Perusahaan atau Pihak Swasta      |       |   |   |   |   |

28. Jenis Bantuan yang diberikan ?

*Keterangan : 5. Sangat Setuju 4. Setuju 3. Netral 2. Tidak Setuju 1. Sangat Tidak Setuju*

| No | Jenis Bantuan         | Nilai |   |   |   |   |
|----|-----------------------|-------|---|---|---|---|
|    |                       | 5     | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1  | Persediaan Makanan    |       |   |   |   |   |
| 2  | Pemeriksaan Kesehatan |       |   |   |   |   |
| 3  | Perbaikan Rumah       |       |   |   |   |   |

29. Berapa rata-rata waktu Bapak/Ibu agar bisa beraktifitas setelah terjadi bencana  
a. < 1 hari                      b. 1-3hari                      c. 3-6hari  
d. >6 hari
30. Apa upaya dari pemerintah atau pihak kelembagaan untuk Bapak/Ibu setelah terjadinya banjir ?  
a. tidak ada sama sekali                      b. membuat tanggul penahan air  
c. perbaikan sarana dan prasarana                      d. Lainnya:...
31. Apakah Bapak/Ibu trauma dengan banjir yang melanda kawasan tempat tinggal ?  
a. tidak trauma                      b. trauma  
c. sangat trauma                      d. lainnya:...
32. Dampak fisik apa yang Bapak/Ibu rasakan terhadap tempat tinggal/rumah akibat banjir tersebut?  
a. rusak ringan                      b. rusak sedang  
c. rusak berat                      d. lainnya:...



**Gambar Kondisi Eksisting Kota Dumai**  
Lampiran 2. Kondisi Permukiman Warga di Lokasi Penelitian



Dokumen ini adalah Arsip Milik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

Lampiran 3 Kondisi Saat Hujan di Lokasi Penelitian



Dokumen ini adalah Arsip Milik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

Lampiran 4 Kondisi Permukiman Padat dan Drainase Warga di Lokasi Penelitian



Dokumen ini adalah Arsip Milik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

Lampiran 5 Kondisi Permukiman di tepi Sungai Lokasi Penelitian



Dokumen ini adalah Arsip Milik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**



PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH & KOTA  
 FAKULTAS TEKNIK  
 UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Jalan Kaharuddin Nasution No.113 Marpoyan- Pekanbaru 28284  
 Telp 0761-674635, 674674.

*Handwritten signature*

FORM BIMBINGAN  
 TUGAS AKHIR

Nama Peneliti : DICKY PANGESTU CHANDRA  
 NPM : 143410099  
 Bidang Penelitian :  
 Judul TA : Pengurangan Risiko Bencana Banjir Rob  
 (Studi Kasus : Kecamatan Dumai Kota, Kecamatan Dumai Selatan,  
 Kecamatan Dumai Barat)

| Hari/Tanggal | Penilaian/Perbaikan/Saran                                                                                                                                                                                          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16/12/2020   | <p><i>Handwritten notes:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambahkan foto dan data RWK dan wilayah</li> <li>- Isin Cox. Al-Qadl Kc</li> <li>- ke lapangan, oke Dapay</li> <li>- buat PPT</li> </ul> |

Pembimbing 1



**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH & KOTA  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

Jalan Kaharuddin Nasution No.113 Marpoyan- Pekanbaru 28284

Telp 0761-674635, 674674.

**FORM BIMBINGAN  
TUGAS AKHIR**

Nama Peneliti : DICKY PANGESTU CHANDRA

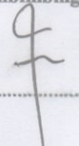
NPM : 143410099

Bidang Penelitian :

Judul TA : Pengurangan Risiko Bencana Banjir Rob Di Kota Dumai  
(Studi Kasus : Kecamatan Dumai Kota, Kecamatan Dumai Selatan,  
Kecamatan Dumai Barat)

| Hari/Tanggal | Penilaian/Perbaikan/Saran                                                           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|              |  |

Pembimbing 2

  
(.....)



PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
Jl.Kaharuddin Nasution 113 Marpoyan-Pekanbaru 28284 Telp.0761-  
674635, 674674.

**SURAT KETERANGAN  
PERSETUJUAN JILID TUGAS AKHIR**

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, pembimbing tugas akhir menerangkan bahwa mahasiswa dengan:

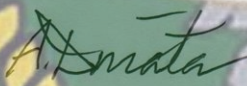
Nama : Dicky Pangestu Chandra  
NPM : 143410099  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : Perencanaan Wilayah dan Kota  
Judul Tugas Akhir : Pengurangan Resiko Bencana Banjir Rob Di Kota Dumai

Telah memperbaiki dan menyempurnakan tugas akhir sesuai dengan berita acara komprehensif tugas akhir, dan selanjutnya disetujui untuk di jilid.

Demikianlah surat keterangan persetujuan jilid Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat dipergunakan dengan baik dan sebagaimana mestinya.

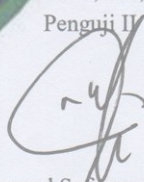
Pembimbing I

Pekanbaru, 26 Februari 2021  
Pembimbing II

  
Dr. Apryan Dinata, M.Env.  
Penguji I

Faizan Dalilla, ST., M.Si.  
Penguji II

Puji Astuti, ST., MT.

  
Muhammad Sofwan, ST., MT



**YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU**  
**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia – Kode Pos: 28284

Telp. +62 761 674674 Website: [www.eng.uir.ac.id](http://www.eng.uir.ac.id) Email: [fakultas\\_teknik@uir.ac.id](mailto:fakultas_teknik@uir.ac.id)

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Pekanbaru, tanggal 27 Januari 2021, Nomor: 0045/KPTS/PT-UIR/2021, maka pada hari Sabtu, tanggal 30 Januari 2021, telah dilaksanakan Ujian Skripsi Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Jenjang Studi S1, Tahun Akademik 2020/2021, sebagai berikut:

1. Nama : Dicky Pangestu Wandra
2. NPM : 143410099
3. Judul Skripsi : Pengurangan Resiko Bencana Banjir Rob Di Kota Dumai
4. Waktu Ujian : 09.00 WIB – Selesai
5. Tempat Pelaksanaan Ujian : Online

**Dengan keputusan Hasil Ujian Skripsi:**

Lulus\* / Lulus dengan Perbaikan\* / ~~Tidak Lulus\*~~

\* Coret yang tidak perlu.

Nilai Ujian:

Nilai Ujian Angka = ~~79,00~~ Nilai Huruf = B+

Tim Penguji Skripsi:

| No | Nama                        | Jabatan    | Tanda Tangan |
|----|-----------------------------|------------|--------------|
| 1  | Dr. Apriyan Dinata, M.Env.  | Ketua      | 1.           |
| 2  | Faizan Dalilla, S.T., M.Si. | Sekretaris | 2.           |
| 3  | Puji Astuti, S.T., M.T.     | Anggota    | 3.           |
| 4  | Muhammad Sofwan, S.T., M.T. | Anggota    | 4.           |

Panitia Ujian  
Ketua,

Dr. Apriyan Dinata, M.Env.  
 NIDN. 1030046903

Sekretaris,

Faizan Dalilla, S.T., M.Si.  
 NIDN. 1023047701

Pekanbaru, 30 Januari 2021

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



VERIFIKASI

Dr. Eng. Muslim, S.T., M.T.  
 NIDN. 1016047901

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
NOMOR : 0045/KPTS/FT-UIR/2021

TENTANG PENETAPAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI MAHASISWA FAK. TEKNIK UNIV. ISLAM RIAU

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK**

**Menimbang :** 1. Bahwa untuk menyelesaikan studi S.1 bagi mahasiswa Fakultas Teknik Univ. Islam Riau dilaksanakan Ujian Skripsi/Komprehensif sebagai tugas akhir. Untuk itu perlu ditetapkan mahasiswa yang telah memenuhi syarat untuk ujian dimaksud serta dosen penguji.

2. Bahwa penetapan mahasiswa yang memenuhi syarat dan dosen penguji yang bersangkutan perlu ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan.

**Mengingat :** 1. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi.  
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.  
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2009 Tentang Dosen.  
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.  
5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 63 Tahun 2009 Tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan.  
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.  
7. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018.  
8. Peraturan Universitas Islam Riau Nomor 001 Tahun 2018 Tentang Ketentuan Akademik Bidang Pendidikan Universitas Islam Riau.

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan :** 1. Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Islam Riau yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Dicky Pangestu Chandra  
NPM : 143410099  
Program Studi : Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)  
Judul Skripsi : Pengurangan Risiko Bencana Banjir Rob Di Kota Dumai

2. Penguji Skripsi/Komprehensif mahasiswa tersebut terdiri dari :

|                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Dr. Apriyan Dinata, M.Env.  | Sebagai Ketua Merangkap Penguji   |
| 2. Faizan Dahlia, S.T., M.St.  | Sebagai Sekr. Merangkap Penguji   |
| 3. Puji Astuti, S.T., M.T.     | Sebagai Anggota Merangkap Penguji |
| 4. Muhammad Sofwan, S.T., M.T. | Sebagai Anggota Merangkap Penguji |

3. Laporan hasil ujian serta berita acara telah sampai kepada Pimpinan Fakultas selambat-lambatnya 1(satu) bulan setelah ujian dilaksanakan.

4. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkannya dengan ketentuan bila terdapat kekeliruan dikemudian hari segera ditinjau kembali.

**KUTIPAN :** Disampaikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Ditetapkan di : Pekanbaru  
Pada Tanggal : 14 Jumadil Akhir 1442 H  
27 Januari 2021 M

Dekan



Tembusan disampaikan :

1. Yth. Rektor UIR di Pekanbaru.
2. Yth. Ketua Program Studi Teknik PWK FT-UIR.
3. Yth. Pembimbing dan Penguji Skripsi.
4. Mahasiswa yang bersangkutan.
5. Arsip.



PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH & KOTA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Jalan Kaharuddin Nasution No.113 Marpoyan- Pekanbaru 28284  
Telp 0761-674635, 674674.

FORM PENENTUAN  
PEMBIMBING TUGAS AKHIR (TA)

Nama : DICKY PANGESTU CHANDRA  
NPM : 143410099  
Prodi : Perencanaan Wilayah dan Kota  
Bidang Penelitian :  
Judul TA : Mitigasi Pengurangan Resiko Bencana Banjir ROB  
(Studi Kasus : Kota Dumai)

Usulan Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing 1 :

- 1) Puji Astuti ST, MT
- 2) Feby Asteriani ST, MT
- 3) Dr. Apriyan Dinata M. Eng.

Pembimbing 2 :

- 1) Faizan Dalila ST, M. Si
- 2) Ir. H. Firdaus Agus, MP.
- 3) Rona Maliana, ST, MT,

Penilaian Pembimbing Terhadap Judul dan Materi Proposal Tugas Akhir :

1. Pembimbing 1 : Dr. Apriyan Dinata M. Eng.
2. Pembimbing 2 : Faizan Dalila ST, M. SI

Dengan penilaian diatas proposal Tugas Akhir ini (Disetujui / Tidak Disetujui).

Pekanbaru,

Pembimbing 1

(.....)

Pembimbing 2

(..... Faizan Dalila;)

Koordinator TA

(Faizan Dalilla, ST, M.Si)

Kaprodi PWK FT UIR

(Puji Astuti, ST, MT)



## UNIVERSITAS ISLAM RIAU FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Jalan Kaharuddin Nasution Km. 11 No. 113 Perhentian Marpoyan Pekanbaru 28284  
 Telp. 0761 - 674635, 674636, 72126 Fax: (0761) 674834

### LEMBARAN DISPOSISI

Tanggal terima : 14 SEP 2018  
 Agenda nomor : 2801 / FAKULTAS TEKNIK / 2018  
 Diteruskan : Dekan, WD. VIII/III  
 Paraf :

Tanggal :  
 Nomor :  
 Hal (Kode) : Proposal TA MHS Prodi T-PWK  
 An: DICKY WANGESTU CHANDRA  
 NPM: 190910039  
 Sifat surat : ☐ Rahasia  
☐ Penting  
☐ Segera  
☒ Biasa

| Tanggal    | Kepada       | Isi Disposisi Nomor | Dari   | Paraf |
|------------|--------------|---------------------|--------|-------|
| 18/9-2018  | Ka Prodi Pwk | 7                   | WDJ    | 7     |
| 24/10-2018 | Ka TU        | 7                   | Ka Pwk | 12.   |

#### Disposisi :

1. Pelajari
2. Bicarakan kembali dengan Dekan
3. Teliti persoalannya
4. Ikuti Perkembangannya
5. Siapkan Konsep balasannya
6. Carikan bahan/surat terdahulu (Nomor : ..... tgl. ....)
- ☒ 7. Supaya diproses
8. Berikan pertimbangan Anda
9. Selesaikan segera
10. Tunda/tangguhkan sampai : .....
11. Edarkan kepada : .....
12. Photo copy/salin sebanyak : ..... Expl.
13. Arsipkan.
14. NO. 266 / TA / Pwk / X / 2018
15. Pembimbing 1 : Dr. Apriyan Dinata, SPI, M.Eng (Lektor)
16. Pembimbing 2 : Faizan Dalilla, ST, Msi (As. Ahli)
17. ....
18. ....
19. ....
20. ....

Dokumen ini adalah Arsip Milik :  
Perpustakaan Universitas Islam Riau



Membaca : Surat Ketua Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah & Kota No : 266/TA/PWK/2018 tentang persetujuan dan usulan pengangkatan Tim Pembimbing penelitian dan penyusunan Skripsi.

Menimbang : 1. Bahwa untuk menyelesaikan perkuliahan bagi mahasiswa Fakultas Teknik perlu membuat Skripsi.

2. Untuk ini perlu ditunjuk Tim Pembimbing penelitian dan penyusunan Skripsi yang diangkat dengan Surat Keputusan Dekan.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor : 20 Tahun 2003

2. Peraturan Pemerintah No. 30 Tahun 1990

3. Surat Mendikbud RI :

|                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| a. Nomor : 0211/U/1987 | d. Nomor : 0387/U/1986 |
| b. Nomor : 0212/U/1982 | e. Nomor : 0200/U/1987 |
| c. Nomor : 041/U/1984  |                        |

4. Surat Keputusan Ditjen Dikti Depdikbud Nomor : 02/Dikti/Kep/1991

5. SK. YLPI Daerah Riau :

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| a. Nomor : 66/Kep/YLPI/II/1976 tanggal 12 Mei 1976  |
| b. Nomor : 34/Kep-I/YLPI-V/1985 tanggal 12 Mei 1989 |

6. SK. Rektor Univ. Islam Riau

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| a. Nomor : 52/UIR/KPTS/1989 tanggal 30 Januari 1989 |
| b. Nomor : 55/UIR/KPTS/1989 tanggal 7 Februari 1989 |

Menetapkan : 1. Mengangkat saudara-saudara yang namanya tersebut dibawah ini sebagai Tim Pembimbing Penelitian dan penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota.

| No | Nama                             | Pangkat      | Jabatan       |
|----|----------------------------------|--------------|---------------|
| 1  | Dr. Apriyan Dinata, S.Pi., M.Env | Lektor       | Pembimbing I  |
| 2  | Faizan Dalilla, ST., M.Si        | Asisten Ahli | Pembimbing II |

Nama : Dicky Pangestu Chandra  
NPM : 143410099  
Program Studi : Teknik Perencanaan Wilayah & Kota  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)  
Judul Skripsi : Mitigasi Pengurangan Resiko Bencana Banjir ROB (Studi Kasus : Kota Dumai)

Ditetapkan di : Pekanbaru  
Pada Tanggal : 19 Rabiul Awal 1440 H  
27 November 2018 M

Dekan.

Ir. H. Abd. Kudus Zaini, MT., MS., TR  
NPK. 88 03 02 098

Tembusan disampaikan :



# UNIVERSITAS ISLAM RIAU

## FAKULTAS TEKNIK

الجامعة الإسلامية الريفية

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No.113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284  
Telp: +62 761 674674 Email: fakultas\_teknik@uir.ac.id Website: www.eng.uir.ac.id

Nomor : 3415 /E-UIR/27-T/2019  
Lampiran : -  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

26 Shafar 1441 H  
25 Oktober 2019 M

Yth. : Kepala Dinas  
Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu  
Satu Pintu Provinsi Riau  
Jl. Jend. Sudirman No. 460,  
Komplek Kantor Gubernur  
Kota Pekanbaru  
Di Pekanbaru

Bersama ini Kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin bagi:

Nama : Dicky Pangestu Chandra  
NPM : 143410099  
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK)  
Alamat : Jl. Labersa Prum. Labersa Blok-13 (Dusun III Pasir Putih), RT/RW  
002/003, Kel. Desa Baru, Kec. Siak Hulu, Kab. Kampar

Untuk melaksanakan survei, observasi, dan penelitian dengan kegiatan sebagai berikut:

Maksud/Tujuan : Penelitian Tugas Akhir/Skripsi  
Judul Tugas Akhir : Pengurangan Resiko Bencana Banjir ROB (Studi Kasus : Kota  
Dumai)

Atas perhatian kerjasama dan bantuan yang diberikan, kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui,  
Dekan

Ir. H. Abd. Kudus Zaini, MT., MS., TR  
NIDN. 1011076202

Pemohon,  
Ketua Program Studi PWK an

Puji Astuti, ST., MT  
NIDN. 1018097702

Tembusan:

1. Ketua Prodi PWK.
2. Mahasiswa yang bersangkutan.
3. Arsip.



**PEMERINTAH PROVINSI RIAU**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I & II Komp. Kantor Gubernur Riau  
Jl. Jenderal Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39119 Fax. (0761) 39117, PEKANBARU  
Email : [dpmpptsp@riau.go.id](mailto:dpmpptsp@riau.go.id) Kode Pos : 28126



**REKOMENDASI**

Nomor : 503/DPMPPTSP/IN-RISET/27410  
TENTANG

**PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET  
DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari : **Ketua Prodi PWK Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, Nomor : 3415/E-UIR/27-T/2019 Tanggal 25 Oktober 2019**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

- |                      |                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. Nama              | : DICKY PANGESTU CHANDRA                                                  |
| 2. NIM / KTP         | : 143410099                                                               |
| 3. Program Studi     | : PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA                                            |
| 4. Jenjang           | : S1                                                                      |
| 5. Alamat            | : KAMPAR                                                                  |
| 6. Judul Penelitian  | : <b>PENGURANGAN RESIKO BENCANA BANJIR ROB (STUDI KASUS : KOTA DUMAI)</b> |
| 7. Lokasi Penelitian | : DUMAI KOTA                                                              |

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru  
Pada Tanggal : 4 November 2019



Ditandatangani Secara Elektronik Melalui :  
Sistem Informasi Manajemen Pelayanan (SIMPEL)

DINAS PENANAMAN MODAL DAN  
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU  
PROVINSI RIAU

**Tembusan :**

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Walikota Dumai  
Up. Kakan Kesbangpol dan Linmas di Dumai
- ③ 3. Ketua Prodi PWK Fakultas Teknik Universitas Islam Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan

# Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Milik :



Pekanbaru, 22 Desember 2020  
Ketua,


Dr. Anton Afrizal Candra, S.Ag., M.Si  
NIP: 120902447



Ditujukan Pada : 17.12.20



# UNIVERSITAS ISLAM RIAU

## FAKULTAS TEKNIK

الجامعة الإسلامية الريفية

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Mampoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284  
Telp: +62 76 674674 Email: fakultas\_teknik@uiri.ac.id Website: www.eng.uir.ac.id

### SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

Nomor: 024/A-UIR/5-T/2021

Operator Turnitin Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menerangkan bahwa Mahasiswa/i dengan identitas berikut:

Nama : DICKY PANGESTU CHANDRA  
NPM : 143410099  
Program Studi : Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)  
Judul Skripsi TA : PENGURANGAN RESIKO BENCANA BANJIR ROB DI KOTA DUMAI

Dinyatakan Bebas Plagiat, berdasarkan hasil pengecekan pada Turnitin menunjukkan angka Similarity Index < 30% sesuai dengan peraturan Universitas Islam Riau yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Kaprodi. Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota

Puji Astuti, S.T., M.T.

Pekanbaru, 14 Januari 2021 M

1 Jumādil Akhirah 1442 H

Operator Turnitin F. Teknik

Zulfadhli, S.T.