



WALIKOTA SUBULUSSALAM PROVINSI ACEH

PERATURAN WALIKOTA SUBULUSSALAM NOMOR 30 TAHUN 2025

TENTANG

DOKUMEN KAJIAN RISIKO BENCANA KOTA SUBULUSSALAM TAHUN 2025-2029

DENGAN RAHMAT ALLAH YANG MAHA KUASA

WALIKOTA SUBULUSSALAM,

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana di Kota Subulussalam dan membangun kapasitas serta budaya aman dari bencana, perlu dilakukan analisis risiko bencana melalui penelitian dan pengkajian risiko bencana;
- b. bahwa berdasarkan ketentuan pasal 12 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, analisis risiko bencana dituangkan dalam bentuk dokumen yang disahkan oleh pejabat pemerintah sesuai dengan peraturan perundang-undangan;
- c. bahwa untuk memberikan kepastian hukum dalam penyusunan pengkajian risiko bencana, perlu ditetapkan dengan Peraturan Walikota;
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b dan huruf c, perlu menetapkan Peraturan Walikota tentang Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Subulussalam Tahun 2025-2029;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2006 tentang Pemerintahan Aceh (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 62, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4633);
2. Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2007 tentang Pembentukan Kota Subulussalam di Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 10, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4684);
3. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Republik Indopnesia Nomor 4723);

4. Undang - Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 Tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
5. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
6. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan dan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 80 Tahun 2015 tentang Pembentukan Produk Hukum Daerah sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 80 Tahun 2015 tentang Pembentukan Produk Hukum Daerah;
7. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 42, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4828);
8. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2008 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 43, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4829);
9. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2008 tentang Peran Serta Lembaga Internasional dan Lembaga Asing Non Pemerintah Dalam Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 44, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4830);
10. Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Minimal (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 2, Tambahan Lembaran Negara Nomor 6178);
11. Peraturan Presiden Nomor 87 Tahun 2020 tentang Rencana Induk Penanggulangan Bencana Tahun 2020 - 2044 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 204);
12. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 101 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar Pada Standar Pelayanan Minimal Sub-Urusan Bencana Daerah

Kabupaten/ Kota (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1541);

13. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 59 Tahun 2021 tentang Penerapan Standar Pelayanan Minimal (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 1419);
14. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana;
15. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana;
16. Qanun Aceh Nomor 5 Tahun 2024 tentang Anggaran Pendapatan dan Belanja Aceh Tahun Anggaran 2024;
17. Peraturan Walikota Nomor 13 Tahun 2025 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas, fungsi dan Tata Kerja Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Subulussalam;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN WALIKOTA SUBULUSSALAM TENTANG DOKUMEN KAJIAN RISIKO BENCANA KOTA SUBULUSSALAM TAHUN 2025 - 2029.

BAB I KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Walikota ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Kota Subulussalam.
2. Pemerintah Daerah adalah Pemerintah Kota Subulussalam.
3. Walikota adalah Walikota Subulussalam.
4. Perangkat Daerah adalah unsur pembantu Walikota dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah dalam penyelenggaraan Urusan Pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah.
5. Bencana adalah 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.
6. Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, rehabilitasi dan rekonstruksi.
7. Rawan Bencana adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu kawasan untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu.
8. Risiko Bencana adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat Bencana pada suatu kawasan dan

kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.

9. Korban bencana adalah orang atau kelompok orang yang menderita atau meninggal dunia akibat bencana.
10. Kerentanan adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman Bencana.
11. Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan sebagai upaya untuk menghilangkan dan/atau mengurangi ancaman Bencana.
12. Peta adalah kumpulan dari titik-titik, garis-garis, dan area-area yang didefinisikan oleh lokasinya dengan sistem koordinat tertentu dan oleh atribut non-spasialnya.
13. Skala peta adalah perbandingan jarak di peta dengan jarak sesungguhnya dengan satuan atau teknik tertentu.
14. Peta Landasan adalah peta yang menggambarkan garis batas maksimum keterpaparan ancaman pada suatu daerah berdasarkan perhitungan tertentu.
15. Peta Risiko Bencana adalah gambaran Tingkat Risiko bencana suatu daerah secara spasial dan non spasial berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu Daerah.
16. Cek Lapangan (*ground check*) adalah mekanisme revisi garis maya yang dibuat pada peta berdasarkan perhitungan dan asumsi dengan kondisi sesungguhnya.
17. *Geographic Information System*, selanjutnya disingkat GIS, adalah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan atau manipulasi, analisis, dan penayangan data yang mana data tersebut secara spasial (keruangan) terkait dengan muka bumi.
18. Tingkat Kerugian adalah potensi kerugian yang mungkin timbul akibat kehancuran fasilitas kritis, fasilitas umum dan rumah penduduk pada zona ketinggian tertentu akibat bencana.
19. Kapasitas adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan Tingkat Ancaman dan Tingkat Kerugian akibat bencana.
Tingkat Risiko adalah perbandingan antara Tingkat Kerugian dengan Kapasitas Daerah untuk memperkecil Tingkat Kerugian dan Tingkat Ancaman akibat bencana.
20. Kajian Risiko Bencana adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap Risiko Bencana di Daerah dengan menganalisis tingkat ancaman, tingkat kerugian dan kapasitas Daerah.

Pasal 2

- (1) Peraturan Walikota ini bermaksud sebagai landasan perencanaan penanggulangan bencana di Daerah.
- (2) Peraturan Walikota ini bertujuan:
 - a. menghitung tingkat bahaya di Daerah untuk masing-masing jenis bencana;
 - b. menghitung tingkat kerentanan sosial budaya, ekonomi, fisik dan lingkungan di Daerah;
 - c. mengukur tingkat kapasitas masyarakat yang ada di Daerah; dan
 - d. mengukur tingkat risiko bencana di Daerah.

BAB II KONDISI KEBENCANAAN

Pasal 3

Kondisi kebencanaan di Daerah terdiri dari :

- a. Banjir
- b. Banjir Bandang

- c. Cuaca Ekstrim
- d. Gempa Bumi
- e. Kebakaran Hutan dan Lahan
- f. Kekeringan
- g. Likuifaksi
- h. Tanah Longsor

Pasal 4

- (1) Pengkajian Risiko Bencana dilaksanakan berdasarkan :
 - a. data dan segala bentuk rekaman kejadian yang ada;
 - b. integrasi analisis probabilitas kejadian ancaman dari para ahli dengan kearifan lokal masyarakat;
 - c. kemampuan untuk menghitung potensi jumlah jiwa terpapar, kerugian harta benda, dan kerusakan lingkungan; dan
 - d. kemampuan untuk diterjemahkan menjadi kebijakan pengurangan risiko bencana.
- (2) Pengkajian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) digunakan sebagai dasar untuk penyusunan peta risiko bencana dan perencanaan penanggulangan bencana.

Pasal 5

- (1) Sistematika penyusunan Kajian Risiko Bencana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, terdiri dari:
 - a. BAB I : Pendahuluan
 - b. BAB II : Gambaran Umum Wilayah dan Kebencanaan
 - c. BAB III : Pengkajian Bencana
 - d. BAB IV : Rekomendasi
 - e. BAB V : Penutup
- (2) Dokumen Kajian Risiko Bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Walikota ini.

BAB III PENGKAJIAN RISIKO BENCANA

Pasal 6

- (1) Pengkajian risiko bencana dilakukan dengan menggunakan pendekatan, sebagai berikut : 3 (tiga) aspek, yaitu:
 - a. Tingkat Ancaman
 - b. Tingkat Kerentanan
 - c. Tingkat Kapasitas

- (2) Berdasarkan pendekatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) digunakan untuk menentukan mengurangi risiko bencana dengan upaya berupa :
- a. memperkecil ancaman kawasan;
 - b. mengurangi kerentanan kawasan yang terancam;
 - c. meningkatkan kapasitas kawasan yang terancam.

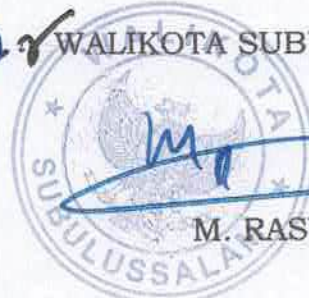
BAB IV KETENTUAN PENUTUP

Pasal 7

Peraturan Walikota ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Walikota ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Kota Subulussalam.

Ditetapkan di Subulussalam
Pada tanggal 26 Juni 2025 M
30 Dzuhijah 1446 H


WALIKOTA SUBULUSSALAM,

M. RASYID

Diundangkan di Subulussalam
Pada tanggal 26 Juni 2025 M
4 Muharram 1446 H


SEKRETARIS DAERAH
KOTA SUBULUSSALAM,

SAIRUN

BERITA DAERAH KOTA SUBULUSSALAM TAHUN 2025 NOMOR 30



KAJIAN RISIKO BENCANA KOTA SUBULUSSALAM

2025 - 2029

Disusun oleh:

Badan Penanggulangan Bencana Daerah
Kota Subulussalam Provinsi Aceh
Tahun Anggaran 2024

KAJIAN RISIKO BENCANA KOTA SUBULUSSALAM 2025 – 2029

**BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH
KOTA SUBULUSSALAM, PROVINSI ACEH
TAHUN ANGGARAN 2024**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	ii
DAFTAR GAMBAR	v
RINGKASAN EKSEKUTIF	vii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. MAKSUD DAN TUJUAN	2
1.3. SASARAN KEGIATAN	2
1.4. LANDASAN HUKUM.....	2
1.5. PENGERTIAN	4
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	7
BAB 2 GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KEBENCANAAN	9
2.1. GEOGRAFI.....	9
2.2. GEOLOGI.....	10
2.3. TOPOGRAFI	11
2.4. IKLIM	12
2.5. HIDROLOGI	12
2.6. PENGGUNAAN LAHAN.....	13
2.7. DEMOGRAFI	15
2.8. SEJARAH KEJADIAN BENCANA	17
2.9. POTENSI BENCANA	19
BAB 3 PENGKAJIAN BENCANA.....	21
3.1. METODOLOGI.....	23
3.1.1. <i>Pengkajian Bahaya</i>	23
3.1.2. <i>Pengkajian Kerentanan</i>	44
3.1.3. <i>Pengkajian Kapasitas</i>	52
3.1.4. <i>Pengkajian Risiko</i>	55
3.1.5. <i>Penarikan Kesimpulan Kelas</i>	56
3.2. HASIL KAJIAN RISIKO BENCANA	58
3.2.1. <i>Banjir</i>	58
3.2.2. <i>Banjir Bandang</i>	65
3.2.3. <i>Cuaca Ekstrem</i>	72
3.2.4. <i>Gempabumi</i>	78
3.2.5. <i>Kebakaran Hutan dan Lahan</i>	86
3.2.6. <i>Kekeringan</i>	91
3.2.7. <i>Likuefaksi</i>	99
3.2.8. <i>Tanah Longsor</i>	105
3.2.9. <i>Akar Permasalahan</i>	120
3.2.10. <i>Potensi Bencana Prioritas</i>	123
BAB 4 REKOMENDASI.....	125
4.1. REKOMENDASI GENERIK	125
4.1.1. <i>Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan</i>	126
4.1.2. <i>Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu</i>	127
4.1.3. <i>Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik</i>	128
4.1.4. <i>Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana</i>	130

4.1.5.	<i>Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana</i>	130
4.1.6.	<i>Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana.....</i>	131
4.2.	REKOMENDASI SPESIFIK	132
4.2.1.	<i>Bencana Banjir</i>	132
4.2.2.	<i>Bencana Banjir Bandang.....</i>	133
4.2.3.	<i>Bencana Cuaca Ekstrem.....</i>	134
4.2.4.	<i>Bencana Gempabumi.....</i>	134
4.2.5.	<i>Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan.....</i>	134
4.2.6.	<i>Bencana Kekeringan</i>	135
4.2.7.	<i>Bencana Likuefaksi.....</i>	136
4.2.8.	<i>Bencana Tanah Longsor.....</i>	136
BAB 5 PENUTUP		138
DAFTAR PUSTAKA		139

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Luas Wilayah Kota Subulussalam	10
Tabel 2. 2 Luas Penggunaan Lahan di Kota Subulussalam	14
Tabel 2. 3 Jumlah Penduduk di Kota Subulussalam	16

Tabel 2. 4 Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur	16
Tabel 2. 5 Jumlah Korban Bencana Tahun 2010-2022	18
Tabel 2. 6 Jumlah Kerusakan Akibat Bencana Tahun 2010-2022	19
Tabel 3. 1. Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Banjir	25
Tabel 3. 2 Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Banjir Bandang	29
Tabel 3. 3 Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Cuaca Ekstrem	31
Tabel 3. 4 Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Gempabumi	33
Tabel 3. 5 Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	38
Tabel 3. 6. Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	38
Tabel 3. 7 Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Tanah Longsor	43
Tabel 3. 8 Bobot Komponen Kerentanan Masing-masing Jenis Bahaya	45
Tabel 3. 9 Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Kerentanan	45
Tabel 3. 10 Data Parameter Kerentanan Sosial	46
Tabel 3. 11 Bobot Parameter Kerentanan Sosial	46
Tabel 3. 12 Bobot Parameter Penyusun Kerentanan Fisik	48
Tabel 3. 13 Sumber Data Parameter Kerentanan Ekonomi.....	51
Tabel 3. 14 Bobot Parameter Kerentanan Ekonomi	51
Tabel 3. 15 Bobot Parameter Indeks Kerentanan Fisik.....	52
Tabel 3. 16 Potensi Luas Bahaya Banjir	59
Tabel 3. 17 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Banjir	60
Tabel 3. 18 Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bahaya Banjir	61
Tabel 3. 19 Kapasitas Banjir di Kota Subulussalam.....	63
Tabel 3. 20 Potensi Luas Risiko Bencana Banjir	64
Tabel 3. 21 Potensi Luas Bahaya Banjir Bandang	66
Tabel 3. 22 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Banjir Bandang	67
Tabel 3. 23 Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bahaya Banjir Bandang	68
Tabel 3. 24 Kapasitas Banjir Bandang di Kota Subulussalam.....	70
Tabel 3. 25 Potensi Luas Risiko Bencana Banjir Bandang	71
Tabel 3. 26 Potensi Luas Bahaya Cuaca Ekstrem	72
Tabel 3. 27 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Cuaca Ekstrem	74
Tabel 3. 28 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Cuaca Ekstrem	75
Tabel 3. 29 Kapasitas Cuaca ekstrem di Kota Subulussalam	76
Tabel 3. 30 Potensi Luas Risiko Cuaca Ekstrem.....	77
Tabel 3. 31 Potensi Luas Bahaya Gempabumi	79
Tabel 3. 32 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Gempabumi	81
Tabel 3. 33 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Gempabumi.....	82
Tabel 3. 34 Kapasitas Gempabumi di Kota Subulussalam	83
Tabel 3. 35 Potensi Luas Risiko Bencana Gempabumi.....	84
Tabel 3. 36 Potensi Luas Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	86
Tabel 3. 37 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	88
Tabel 3. 38 Kapasitas Kebakaran Hutan dan Lahan di Kota Subulussalam	89
Tabel 3. 39 Potensi Luas Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Kota Subulussalam	90
Tabel 3. 40 Potensi Luas Risiko Kekeringan	92
Tabel 3. 41 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Kekeringan.....	94
Tabel 3. 42 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Kekeringan	95
Tabel 3. 43 Kapasitas Kekeringan di Kota Subulussalam	96
Tabel 3. 44 Potensi Luas Risiko Bencana Kekeringan di Kota Subulussalam	98
Tabel 3. 45 Potensi Luas Risiko Likuefaksi	99
Tabel 3. 46 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Likuefaksi.....	100
Tabel 3. 47 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Likuefaksi	101

Tabel 3. 48 Kapasitas Likuefaksi di Kota Subulussalam	102
Tabel 3. 49 Potensi Luas Risiko Bencana Likuefaksi	104
Tabel 3. 50 Potensi Luas Bahaya Tanah Longsor	105
Tabel 3. 51 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Tanah Longsor	106
Tabel 3. 52 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Tanah Longsor	107
Tabel 3. 53 Kapasitas Tanah Longsor di Kota Subulussalam.....	109
Tabel 3. 54 Potensi Luas Risiko Bencana Tanah Longsor.....	110
Tabel 3. 55 Prioritas Penanganan Risiko Bencana di Kota Subulussalam	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Wilayah Administrasi Kota Subulussalam	9
Gambar 2. 2 Peta Litologi Kota Subulussalam	11
Gambar 2. 3 Peta Tutupan Lahan Kota Subulussalam	15
Gambar 2. 4 Jumlah Kejadian Bencana Tahun 2010-2022	17
Gambar 2. 5 Tren Kejadian Bencana Tahun 2011-2021.....	18
Gambar 3. 1 Metode Pengkajian Risiko Bencana	22
Gambar 3. 2 Metode Penentuan Peta dan Tingkat Risiko Bencana.....	23
Gambar 3. 3 Persamaan Geomorphic Flood Index	26
Gambar 3. 4 Persamaan Water Depth Estimate	27
Gambar 3. 5 Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Banjir	28
Gambar 3. 6 Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Banjir Bandang	29
Gambar 3. 7 Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Cuaca Ekstrem	31
Gambar 3. 8 Struktur Paramater dan Indikator Kesiapsiagaan Masyarakat	55
Gambar 3. 9 Alur Proses Penyusunan Peta Risiko.....	56
Gambar 3. 10 Pengambilan Kesimpulan Kelas Bahaya, Kerentanan dan Risiko	57
Gambar 3. 11 Pengambilan Kesimpulan Kelas Kapasitas	58
Gambar 3. 12 Potensi Luas Bahaya Banjir Tiap Kecamatan	59
Gambar 3. 13 Potensi Penduduk terpapar Bahaya Banjir Tiap Kecamatan	61
Gambar 3. 14 Potensi Penduduk Terpapar Banjir terhadap Total Kerugian.....	62
Gambar 3. 15 Potensi Luas Risiko Bencana Banjir tiap Kecamatan.....	65
Gambar 3. 16 Potensi Luas Bahaya Banjir Bandang Tiap Kecamatan	66
Gambar 3. 17 Penduduk Terpapar Bahaya Banjir Bandang Tiap Kecamatan.....	68
Gambar 3. 18 Potensi Penduduk Terpapar Banjir Bandang terhadap Total Kerugian	69
Gambar 3. 19 Potensi Luas Risiko Bencana Banjir Bandang tiap Kecamatan.....	71
Gambar 3. 20 Potensi Luas Bahaya Cuaca Ekstrem Tiap Kecamatan.....	73
Gambar 3. 21 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Cuaca Ekstrem Tiap Kecamatan	74
Gambar 3. 22 Potensi Penduduk Terpapar Cuaca Ekstrem terhadap Total Kerugian	75
Gambar 3. 23 Potensi Luas Risiko Bencana Cuaca Ekstrem tiap Kecamatan	78
Gambar 3. 24 Potensi Luas Bahaya Gempabumi Tiap Kecamatan.....	80
Gambar 3. 25 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Gempabumi Tiap Kecamatan.....	81
Gambar 3. 26 Potensi Penduduk Terpapar Gempabumi terhadap Total Kerugian	83
Gambar 3. 27 Potensi Luas Risiko Gempabumi Tiap Kecamatan	85
Gambar 3. 28 Potensi Luas Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan Tiap Kecamatan.....	87
Gambar 3. 29 Potensi Kerusakan Lingkungan Kebakaran Hutan dan Lahan terhadap Total Kerugian	88
Gambar 3. 30 Potensi Luas Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan Tiap Kecamatan	91
Gambar 3. 31 Potensi Luas Bahaya Kekeringan Tiap Kecamatan	93
Gambar 3. 32 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Kekeringan Tiap Kecamatan	94
Gambar 3. 33 Potensi Penduduk Terpapar Kekeringan terhadap Total Kerugian	95
Gambar 3. 34 Potensi Luas Risiko Kekeringan Tiap Kecamatan	98
Gambar 3. 35 Potensi Luas Bahaya Likuefaksi Tiap Kecamatan	100
Gambar 3. 36 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Likuefaksi Tiap Kecamatan	101
Gambar 3. 37 Potensi Total Kerugian (Juta Rupiah) dan Kerusakan Lingkungan (Ha)	102
Gambar 3. 38 Potensi Luas Risiko Likuefaksi Tiap Kecamatan	104
Gambar 3. 39 Potensi Luas Bahaya Tanah Longsor Tiap Kecamatan	105
Gambar 3. 40 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Tanah Longsor Tiap Kecamatan	107
Gambar 3. 41 Potensi Penduduk Terpapar Tanah Longsor terhadap Total Kerugian.....	108
Gambar 3. 42 Potensi Luas Risiko Tanah Longsor Tiap Kecamatan.....	111

Gambar 3. 43 Peta Risiko Bencana Banjir Kota Subulussalam	112
Gambar 3. 44 Peta Risiko Bencana Banjir Bandang Kota Subulussalam	113
Gambar 3. 45 Peta Risiko Bencana Cuaca Ekstrem Kota Subulussalam	114
Gambar 3. 46 Peta Risiko Bencana Gempabumi Kota Subulussalam.....	115
Gambar 3. 47 Peta Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Kota Subulussalam	116
Gambar 3. 48 Peta Risiko Bencana Kekeringan Kota Subulussalam	117
Gambar 3. 49 Peta Risiko Bencana Likuefaksi Kota Subulussalam	118
Gambar 3. 50 Peta Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Subulussalam	119

RINGKASAN EKSEKUTIF

Kota Subulussalam dilihat dari kondisi geografis, demografi, topografi dan iklim menjadikan daerah ini rawan terhadap bencana. Berdasarkan data kejadian bencana yang dihimpun dalam Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) sepanjang tahun 2010-2022, terdapat 6 (enam) jenis potensi bencana yang terjadi di Kota Subulussalam. Keenam bencana tersebut adalah banjir, banjir bandang, tanah longsor, cuaca ekstrem, dan kebakaran hutan dan lahan. Bencana banjir merupakan bencana dengan intensitas tertinggi yaitu sebanyak 25 kejadian selama periode 2010-2022. Selain itu, berdasarkan hasil kajian risiko bencana tingkat provinsi, Kota Subulussalam juga memiliki potensi bencana lainnya seperti kekeringan dan likuefaksi. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa perencanaan yang matang maka bencana yang ada di Kota Subulussalam berpotensi menimbulkan dampak baik berupa korban jiwa, kerugian ekonomi, kerugian fisik, hingga kerusakan lingkungan. Oleh sebab itu dibutuhkan kajian risiko bencana sebagai dasar perencanaan dokumen daerah agar upaya penanggulangan bencana dapat dilakukan secara terencana, terarah dan terpadu.

Kajian Risiko Bencana (KRB) adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisis tingkat bahaya, tingkat kerugian dan tingkat kapasitas daerah. Hasil analisis ketiga komponen tersebut menghasilkan tingkat risiko bencana di Kota Subulussalam yang kemudian dapat dijadikan sebagai dasar dan rujukan rekomendasi generik dan spesifik untuk diterapkan oleh daerah. Keseluruhan proses ini mengacu pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Kajian Risiko Bencana dan rujukan pedoman yang ada di kementerian/lembaga di tingkat nasional.

Berdasarkan hasil identifikasi, evaluasi dan penilaian risiko, diketahui bahwa terdapat 8 (delapan) jenis bencana yang berpotensi terjadi Kota Subulussalam, yaitu banjir, banjir bandang, cuaca ekstrem, gempabumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, likuefaksi, dan tanah longsor. Secara umum, berikut tingkat risiko untuk masing-masing bencana di Kota Subulussalam:

1. Tingkat risiko banjir Kota Subulussalam menunjukkan kelas risiko sedang pada 5 kecamatan.
2. Tingkat risiko banjir bandang Kota Subulussalam menunjukkan kelas risiko sedang pada 4 kecamatan.

3. Tingkat risiko cuaca ekstrem Kota Subulussalam menunjukkan kelas risiko sedang pada 5 kecamatan.
4. Tingkat risiko gempabumi Kota Subulussalam menunjukkan kelas risiko tinggi pada 3 kecamatan.
5. Tingkat risiko kebakaran hutan dan lahan Kota Subulussalam menunjukkan kelas risiko tinggi pada seluruh 5 kecamatan.
6. Tingkat risiko kekeringan Kota Subulussalam menunjukkan kelas risiko sedang pada 3 kecamatan.
7. Tingkat risiko likeufaksi Kota Subulussalam menunjukkan kelas risiko sedang pada 4 kecamatan.
8. Tingkat risiko tanah longsor Kota Subulussalam menunjukkan kelas risiko sedang pada 3 kecamatan.

Berdasarkan hasil pengkajian risiko bencana di Kota Subulussalam disusunlah rekomendasi yang terbagi ke dalam 2 (dua) bagian. Pertama, rekomendasi generik yang merupakan rekomendasi umum yang berhubungan dengan kebijakn administratif dan kebijakan teknis. Rekomendasi ini bersumber dari hasil kajian ketahanan daerah. Kedua, rekomendasi generik yang merupakan serangkaian aksi mitigasi bencana yang dapat dilakukan terhadap faktor penyebab terjadinya bencana. Rekomendasi ini bersumber dari hasil pengkajian bahaya dan kerentanan serta melihat tingkat risiko yang ada di setiap bencana.

Hasil pengkajian risiko bencana dan usulan rekomendasi penanggulangan bencana yang disusun dalam dokumen ini perlu dilanjutkan oleh Pemerintah Kota Subulussalam dalam bentuk pengembangan dokumen teknis turunannya. Dokumen teknis yang dimaksud terutama adalah penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) Kota Subulussalam yang berlaku selama lima tahun. Sedangkan dokumen teknis turunan lainnya dapat berupa dokumen rencana mitigasi, rencana kontinjensi, rencana penanganan darurat dan rencana pemulihan bencana daerah. Maka dari itu, upaya dan kebijakan penanggulangan bencana di Kota Subulussalam harus menjaikan kajian risiko bencana sebagai dasar dan landasan sehingga penyelenggaraan penanggulangan bencana dapat lebih terencana, terarah dan terpadu.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) mencatat terdapat 3.544 kejadian bencana di Indonesia sepanjang tahun 2022 (Gambar 1.1.). Jenis bencana dengan jumlah intensitas tertinggi adalah banjir, cuaca ekstrem, dan tanah longsor. Bencana menimbulkan berbagai macam dampak meliputi korban jiwa dan pengungsi hingga kerusakan permukiman dan fasilitas kritis maupun umum. Kondisi ini menunjukkan bahwa intensitas bencana terus meningkat dan diperlukan upaya pengurangan risiko bencana yang terarah dan terpadu guna mencegah korban jiwa dan meminimalisir dampak kerusakan dan kerugian yang mungkin timbul.

Kota Subulussalam sebagai salah satu kabupaten di Provinsi Aceh tidak luput dari potensi bahaya. Selama tahun 2011-2021, terdapat 42 kejadian bencana di Kota Subulussalam yang tercatat dalam DIBI. Adapun jenis bencana yang pernah terjadi di daerah ini adalah banjir, kekeringan, puting beliung, dan kebakaran hutan dan lahan. Sepanjang tahun tersebut, sejumlah korban dan kerusakan turut timbul akibat bencana yang terjadi. Terdapat 1 jiwa penduduk meninggal, 49.514 jiwa penduduk menderita, dan 4.574 jiwa penduduk mengungsi akibat bencana di Kota Subulussalam. Kejadian bencana yang terjadi juga mengakibatkan 3.703 unit rumah, 85 unit fasilitas pendidikan, 15 unit fasilitas Kesehatan, dan 118 unit fasilitas peribadatan mengalami kerusakan.

Merujuk pada potensi bencana yang ada di Kota Subulussalam, diperlukan peningkatan kewaspadaan melalui perencanaan dan penataan dalam penanggulangan bencana. Perencanaan yang dilakukan harus disusun secara matang agar potensi bencana dapat ditangani secara terpadu dan terarah untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Untuk itu, penyusunan rencana pengelolaan bencana haruslah berlandaskan kajian risiko bencana yang menghasilkan penilaian tingkat bahaya, kerentanan, kapasitas dan risiko bencana serta rekomendasi strategi yang dapat dilakukan oleh Kota Subulussalam untuk mengurangi korban jiwa, kerusakan dan kerugian akibat bencana.

Penyusunan kajian risiko bencana juga merupakan salah satu bentuk upaya pemenuhan Standar Pelayanan Minimal (SPM) Kabupaten/Kota Bidang Ketenteraman, Ketertiban Umum, dan Perlindungan Masyarakat (Trantibumlinmas)

sebagaimana yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah dan Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Minimal. SPM merupakan Pelayanan Dasar yang berhak diperoleh setiap warga negara secara minimal dan menjadi prioritas dalam Belanja Daerah. Atas dasar hal tersebut, maka Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Subulussalam bermaksud menyelenggarakan kegiatan penyusunan Kajian Risiko Bencana.

1.2. MAKSUD DAN TUJUAN

a. Maksud

Kegiatan ini bermaksud untuk memberikan dasar dalam meningkatkan efektifitas manajemen bencana yang disebabkan oleh faktor penyebab bencana bagi para pengambil keputusan dan para pelaku penanggulangan bencana di Kota Subulussalam.

b. Tujuan

Kegiatan ini bertujuan untuk menjadikan penyusunan dokumen kajian risiko bencana sebagai dasar dalam penyusunan perencanaan dan kebijakan daerah, khususnya berkaitan dengan kawasan-kawasan yang menjadi prioritas penanganan bencana. Peta risiko bencana harus dibuat berdasarkan standar ataupun prosedur baku yang berlaku secara nasional. Kajian risiko bencana juga merupakan salah satu parameter dalam pemenuhan SPM Bidang Trantibumlinmas sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 59 Tahun 2021 tentang Penerapan Standar Pelayanan Minimal.

1.3. SASARAN KEGIATAN

Sasaran yang ingin dicapai dari kegiatan ini adalah:

1. Tersusunnya peta bahaya, kerentanan, kapasitas dan risiko bencana skala menengah (1:50.000), atau menyesuaikan ketersediaan data;
2. Tersusunnya dokumen kajian risiko bencana; dan
3. Tersusunnya rekomendasi upaya-upaya pengurangan risiko bencana.

1.4. LANDASAN HUKUM

Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Subulussalam Tahun 2025-2029 disusun berdasarkan landasan hukum yang berlaku di tingkat nasional dan Provinsi Aceh. Adapun landasan operasional hukum yang terkait adalah sebagai berikut:

1. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 104, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4421);
2. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4723);
3. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;
4. Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Pemerintahan Daerah;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2008 tentang Tahapan, Tata Cara Penyusunan, Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 21, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4817);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 42, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4828);
7. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2008 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana Penanggulangan Bencana;
8. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2008 tentang Peran Serta Lembaga Internasional dan Lembaga Asing Non-Pemerintah dalam Penanggulangan Bencana;
9. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2019 tentang Perangkat Daerah;
10. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Minimal;
11. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 21/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Letusan Gunung Api dan Kawasan Rawan Gempabumi;
12. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22 Tahun 2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor;
13. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2011 tentang Pedoman Mitigasi Bencana Gunung Api, Gerakan Tanah, Gempabumi, dan Tsunami;
14. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 86 Tahun 2017 tentang Tata Cara Perencanaan, Pengendalian dan Evaluasi Pembangunan Daerah, Tata Cara Evaluasi Rancangan Peraturan Daerah tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah, serta Tata Cara Perubahan Rencana Pembangunan Jangka Panjang

Daerah, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah dan Rencana Kerja Pemerintah Daerah;

15. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar pada Standar Pelayanan Minimal Sub-Urusan Bencana Daerah Kabupaten/Kota;
16. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana;
17. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2010 tentang Rencana Nasional Penanggulangan Bencana;
18. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana;
19. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana.

1.5. PENGERTIAN

Untuk memahami dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Subulussalam Tahun 2025-2029 ini, maka diberikan pengertian-pengertian kata dan kelompok kata sebagai berikut:

1. **Badan Nasional Penanggulangan Bencana**, yang selanjutnya disingkat dengan BNPB adalah lembaga pemerintah non departemen sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
2. **Badan Penanggulangan Bencana Daerah**, yang selanjutnya disingkat dengan BPBD adalah badan pemerintah daerah yang melakukan penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah.
3. **Banjir** adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat.
4. **Bencana** adalah 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.
5. **Bencana Alam** adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.

6. **Cek Lapangan (Ground Check)** adalah mekanisme revisi garis maya yang dibuat pada peta berdasarkan perhitungan dan asumsi dengan kondisi sesungguhnya.
7. **Geographic Information System**, selanjutnya disebut **GIS** adalah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan atau manipulasi, analisis, dan penayangan data yang mana data tersebut secara spasial (keruangan) terkait dengan muka bumi.
8. **Indeks Kerugian Daerah** adalah jumlah infrastruktur yang berada dalam wilayah bencana.
9. **Indeks Penduduk Terpapar** adalah jumlah penduduk yang berada dalam wilayah diperkirakan terkena dampak bencana.
10. **Kajian Risiko Bencana** adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisis tingkat bahaya, tingkat kerugian dan kapasitas daerah.
11. **Kapasitas Daerah** adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat bahaya dan tingkat kerugian daerah akibat bencana.
12. **Kejadian Bencana** adalah peristiwa bencana yang terjadi dan dicatat berdasarkan tanggal kejadian, lokasi, jenis bencana, korban dan/ataupun kerusakan. Jika terjadi bencana pada tanggal yang sama dan melanda lebih dari satu wilayah, maka dihitung sebagai satu kejadian.
13. **Kerentanan** adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana.
14. **Kesiapsiagaan** adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna. (Sumber: UU No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana).
15. **Korban** adalah orang/sekelompok orang yang mengalami dampak buruk akibat bencana, seperti kerusakan dan/atau kerugian harta benda, penderitaan dan atau kehilangan jiwa. Korban dapat dipilah berdasarkan klasifikasi korban meninggal, hilang, luka/sakit, menderita dan mengungsi.
16. **Korban bencana** adalah orang atau kelompok orang yang menderita atau meninggal dunia akibat bencana.
17. **Korban hilang** adalah orang yang dilaporkan hilang atau tidak ditemukan atau tidak diketahui keberadaannya setelah terjadi bencana.
18. **Korban luka/sakit** adalah orang yang mengalami luka-luka atau sakit, dalam keadaan luka ringan, maupun luka parah/berat, baik yang berobat jalan maupun rawat inap.

19. **Korban meninggal** adalah orang yang dilaporkan tewas atau meninggal dunia akibat bencana.
20. **Pemerintah Pusat** adalah Presiden Republik Indonesia yang memegang kekuasaan pemerintahan negara Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. (Sumber: UU No. 24 tahun 2007).
21. **Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana** adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.
22. **Peta** adalah kumpulan dari titik-titik, garis-garis, dan area-area yang didefinisikan oleh lokasinya dengan sistem koordinat tertentu dan oleh atribut non spasialnya.
23. **Peta Risiko Bencana** adalah gambaran tingkat risiko bencana suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
24. **Rawan Bencana** adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu.
25. **Rencana Penanggulangan Bencana** adalah rencana penyelenggaraan penanggulangan bencana suatu daerah dalam kurun waktu tertentu yang menjadi salah satu dasar pembangunan daerah.
26. **Risiko Bencana** adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.
27. **Skala Peta** adalah perbandingan jarak di peta dengan jarak sesungguhnya dengan satuan atau teknik tertentu.
28. **Tanah Longsor** merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng.
29. **Tingkat Kerugian Daerah** adalah potensi kerugian yang mungkin timbul akibat kehancuran fasilitas kritis, fasilitas umum dan rumah penduduk pada zona ketinggian tertentu akibat bencana.
30. **Tingkat Risiko** adalah perbandingan antara tingkat kerentanan daerah dengan kapasitas daerah untuk memperkecil tingkat kerugian dan tingkat bahaya akibat bencana.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Subulussalam ini disusun berdasarkan sistematika penulisan yang secara umum dimuat dalam panduan pengmetaan risiko bencana, dengan struktur penulisan sebagai berikut:

Ringkasan Eksekutif

Ringkasan eksekutif memperlihatkan rangkuman kondisi umum wilayah dan kebencanaan, maksud dan tujuan penyusunan kajian risiko bencana, hasil kajian risiko bencana dan memberikan gambaran umum tentang kapasitas daerah serta kesiapsiagaan daerah, serta akar masalah dan rekomendasi yang dapat dilakukan dalam penanggulangan bencana di Kota Subulussalam.

Bab I: Pendahuluan

Pendahuluan memaparkan pentingnya pelaksanaan kajian risiko bencana Kota Subulussalam yang dituangkan dalam latar belakang, tujuan, sasaran kegiatan, landasan hukum, pengertian, dan sistematika penulisan dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Subulussalam.

Bab II: Gambaran Umum Wilayah dan Kebencanaan

Gambaran umum wilayah dan kebencanaan memaparkan gambaran secara umum kondisi wilayah meliputi kondisi geografi, geologi, topografi, klimatologi, hidrologi, penggunaan lahan dan demografi keterkaitannya dengan setiap bencana yang mungkin terjadi. Paparan tersebut terdiri dari gambaran umum wilayah, sejarah kebencanaan, dan potensi bencana di Kota Subulussalam.

Bab III: Kajian Risiko Bencana

Kajian risiko bencana memaparkan hasil kajian risiko bencana berdasarkan pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya yang ada di kementerian/lembaga di tingkat nasional. Kajian risiko bencana terdiri dari identifikasi risiko, penilaian risiko,

Bab IV: Rekomendasi

Rekomendasi memaparkan rencana aksi peningkatan kapasitas daerah. Rencana aksi terdiri dari rumusan hasil penjabaran kegiatan dari Indikator Ketahanan Daerah dan memperhatikan usulan kegiatan pengurangan risiko bencana di tingkat kabupaten dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kota Subulussalam.

Bab V: Penutup

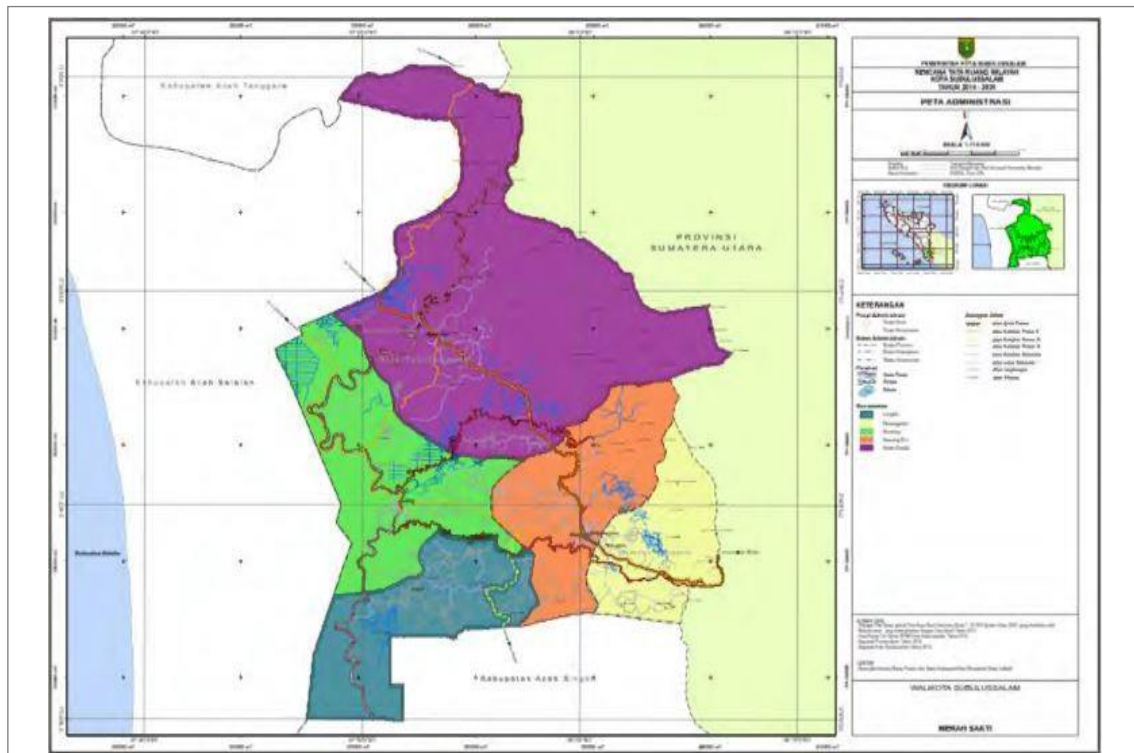
Penutup memaparkan hasil kajian dan simpulan dari penyusunan dokumen Kajian Risiko Bencana di Kota Subulussalam.

Bab VI: Daftar Pustaka

BAB 2

GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KEBENCANAAN

2.1. GEOGRAFI



Gambar 2. 1 Peta Wilayah Administrasi Kota Subulussalam

Sumber: RTRW Kota Subulussalam

Secara astronomis, Kota Subulussalam terletak diantara $2^{\circ} 27' 30''$ - $3^{\circ} 00' 00''$ LU dan $97^{\circ} 45' 00'$ - $98^{\circ} 10' 00''$ BT dengan luas wilayah 118.404,48 Ha (RTRW Kota Subulussalam 2014-2034). sedangkan secara geografis Kota Subulussalam berada di bagian Paling selatan Provinsi Aceh Secara administratif, wilayah Kota Subulussalam memiliki konstelasi regional yang berada dibagian perbatasan antara Provinsi Aceh dengan Provinsi Sumatera Utara, dengan batas-batas wilayah sebagai berikut :

- a. Bagian Utara : Kabupaten Aceh Tenggara dan Kabupaten Dairi Prov Sumatera Utara;
- b. Bagian Selatan : Kabupaten Aceh Singkil;
- c. Bagian Barat : Kabupaten Aceh Selatan;

- d. Bagian Timur : Kabupaten Pakpak Barat dan Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara.

Tabel 2.1 Luas Wilayah Kota Subulussalam

No.	Kecamatan	Jumlah Kelurahan	Luas (KM2)	Persentase terhadap Luas Kota
1	Longkib	10	173,39	14,65
2	Penanggalan	13	141,17	11,93
3	Rundeng	23	191,71	16,20
4	Simpang Kiri	17	177,34	14,98
5	Sultan Daulat	19	499,99	42,24
Kota Subulussalam		82	1.183,60	100,00

Sumber: Keputusan Menteri Dalam Negeri No. 100.1.1.-6117 (2022)

Luas wilayah Kota Subulussalam adalah 1.183,6 KM2 yang terbagi kedalam 5 (lima) Kecamatan yaitu Longkib, Penanggalan, Rundeng, Sultan Daulat dan Simpang Kiri. Apabila ditinjau menurut kecamatan, wilayah di Kota Subulussalam yang terluas adalah Kecamatan Sultan Daulat, yaitu meliputi 42,24% dari luas Kota Subulussalam sedangkan wilayah terkecil adalah Kecamatan Penanggalan, yaitu sebesar 11,93%.

2.2. GEOLOGI

Secara struktur geologi wilayah Kota Subulussalam terdiri atas arenite sandstone, boulder-sandstone, conglomerate, sandstone, tuff, volcanic rock. Dari beragamnya struktur geologis tersebut, Kota Subulussalam didominasi oleh struktur geologi conglomerate. Sedangkan struktur geologi yang memiliki komposisi terkecil adalah tuff.

Struktur arenite sandstone mendominasi di wilayah perbukitan di bagian timur Kota Subulussalam beserta dengan struktur sandstone, yaitu di Kecamatan Penanggalan. Struktur conglomerate yang mendominasi struktur geologi Kota Subulussalam tersebar di seluruh kecamatan, dengan dominasi pada Kecamatan Simpang Kiri. Komposisi tuff dan volcanic rock mendominasi di bagian utara pada areal hutan yakni di Kecamatan Sultan Daulat. Sementara komposisi boulder-sandstone mendominasi areal di samping sungai-sungai yang melintasi Kota Subulussalam, terutama sungai Lae Kombih, Lae Soraya, Lae Belegen, dan Lae Batu-batu. Selanjutnya peta geologi Kota Subulussalam dapat dilihat pada Gambar berikut.



Topografi merupakan bentuk permukaan suatu lahan yang dikelompokkan berdasarkan perbedaan ketinggian (amplitude) dari permukaan bumi (bidang datar) suatu bentuk bentang lahan (landform). Berdasarkan karakteristik topografinya, Kota Subulussalam diklasifikasikan menjadi 4 (Empat) bagian, yaitu:

- ## ***Kajian Risiko Bencana Kota Subulussalam Tahun 2025 – 2029***

2.4. IKLIM

Kondisi iklim sangat berpengaruh pada suatu daerah, baik pada potensi sumberdaya alam maupun dalam potensi kebencanaan alam. Kota Subulussalam terletak pada wilayah yang dipengaruhi oleh dua jenis iklim, yaitu iklim musim, iklim tropika. Iklim musim sangat dipengaruhi oleh angin musiman yang berubah-ubah setiap periode tertentu. Biasanya satu periode perubahan angin adalah 6 bulan. Iklim musim terdiri dari 2 jenis, yaitu angin musim barat daya (Muson Barat) dan angin musim timur laut (Muson Timur).

Angin muson barat bertiup sekitar bulan Oktober hingga April yang basah sehingga menyebabkan hujan. Angin muson timur bertiup sekitar bulan April hingga bulan Oktober yang sifatnya kering yang mengakibatkan wilayah mengalami musim kering/kemarau.

Sebagai daerah yang berada pada iklim tropis, kondisi iklim di Kota Subulussalam juga dipengaruhi oleh iklim tropis yang bersifat panas sehingga menyebabkan curah hujan tinggi. Parameter iklim, seperti curah hujan, suhu udara, kelembaban udara dan arah angin, sangat berpengaruh pada potensi pengembangan sumberdaya alam, baik dilihat sebagai potensi cadangan alamiah maupun potensi alam berkesinambungan. Pada tahun 2019, Kota Sibulussalam tercatat memiliki: a). rata-rata suhu udara minimum 20 °C dan maksimum 33,3 °C; b). rata-rata curah hujan perbulan maksimum 277,41 mm dengan rata-rata hari hujan per bulan maksimum 17 kali; c). kelembaban udara minimum 48% dan maksimum 97%; d). tekanan udara antara 991,6 mb – 1018,5 mb; e). arah angin terbanyak adalah Angin Selatan dengan kecepatan angin rata-rata 0,1 – 5,4 m/s.

2.5. HIDROLOGI

Potensi hidrologi cukup penting untuk menunjang pembangunan, baik untuk kepentingan irigasi, air minum (sanitasi), transportasi, maupun untuk kepentingan lainnya. Kota Subulussalam memiliki potensi terkait dengan hal ini. Sumberdaya air di Kota Subulussalam meliputi air permukaan yaitu air sungai dan rawa, serta air tanah yang bersumber dari mata air. Salah satu potensi sumberdaya air adalah Sungai Besar Lae Soraya yang memil Selain Lae Soraya, terdapat beberapa sungai lainnya dengan kapasitas yang lebih kecil serta anak-anak sungai yang tersebar di Kota Subulussalam. Secara umum, karakteristik sungai Subulussalam berkelok pendek sehingga sering menimbulkan bencana genangan/luapan sungai, namun dengan lebar sungai yang sangat memadai seperti Lae Soraya, berpotensi untuk dijadikan sebagai media transportasi sungai. Sungai sebagai salah satu faktor penyebab terjadinya bencana genangan akibat luapan sungai.

Dalam hal pengelolaan Wilayah Sungai (WS), Kota Subulussalam termasuk ke dalam WS Alas-Singkil sebagai WS lintas provinsi karena menjadi sumber air bagi Provinsi Aceh dan Provi Sumatera Utara. Oleh karenanya, pengelolaan WS yang melintasi Kota Subulussalam ini menjadi tanggung jawab pemerintah provinsi, yang didasarkan pada Permen PU No.11A/PRT/M/2006.

Terdapat 4 Daerah Aliran Sungai (DAS) yang terkait dengan Kota Subulussala Lawe Alas, DAS Trumor, DAS Simpang Kanan, dan DAS Simpang Kiri. Aliran sungai yang melintasi wilayah Kota Subulussalam adalah:

Sungai Lae Soraya yang merupakan sungai besar yang melintasi Kota Subulussalam di batas barat kota, mengalir dari utara ke selatan melalui Kecamatan Sultan Daulat, Kecamatan Rundeng dan Kecamatan Longkib hingga Kabupaten Aceh Singkil. Hulu sungai Lae Soraya di Kabupaten Aceh Tenggara dan bermuara di Kabupaten Aceh Singkil.

- a. Sungai Lae Kombih yang membentang dari timur ke barat kota, mengalir dari Provinsi Sumatera Utara melintasi Kecamatan Penanggalan, Kecamatan Simpang Kiri dan Kecamatan Rundeng, bermuara pada Sungai Lae Soraya di Kecamatan Rundeng.
- b. Sungai Lae Batu - batu mengalir melintasi Kecamatan Sultan Daulat dan Kecamatan Rundeng, memiliki hulu di Kecamatan Sultan Daulat dan bermuara di Lae Belegen menuju Lae Soraya.
- c. Sungai Lae Biski yang merupakan hulu dari sungai Lae Batu - batu di Kecamatan Sultan Daulat.
- d. Sungai Lae Belegen yang mengalir dari Kecamatan Simpang Kiri menuju Kecamatan Rundeng dan bermuara di Sungai Lae Soraya.
- e. Sungai Lae Sarkea yang merupakan daerah hulu, mengalir dari Kecamatan Penanggalan menuju Kecamatan Simpang Kiri dan bermuara di Sungai Lae Belegen.
- f. Sungai Lae Sireprep yang merupakan daerah hulu di Kecamatan Penanggalan, mengalir menuju Kecamatan Simpang Kiri dan bermuara di Sungai Lae Belegen.
- g. Sungai Lae Penuntungan di Kecamatan Penanggalan, bermuara di Sungai Lae Sireprep.

2.6. PENGGUNAAN LAHAN

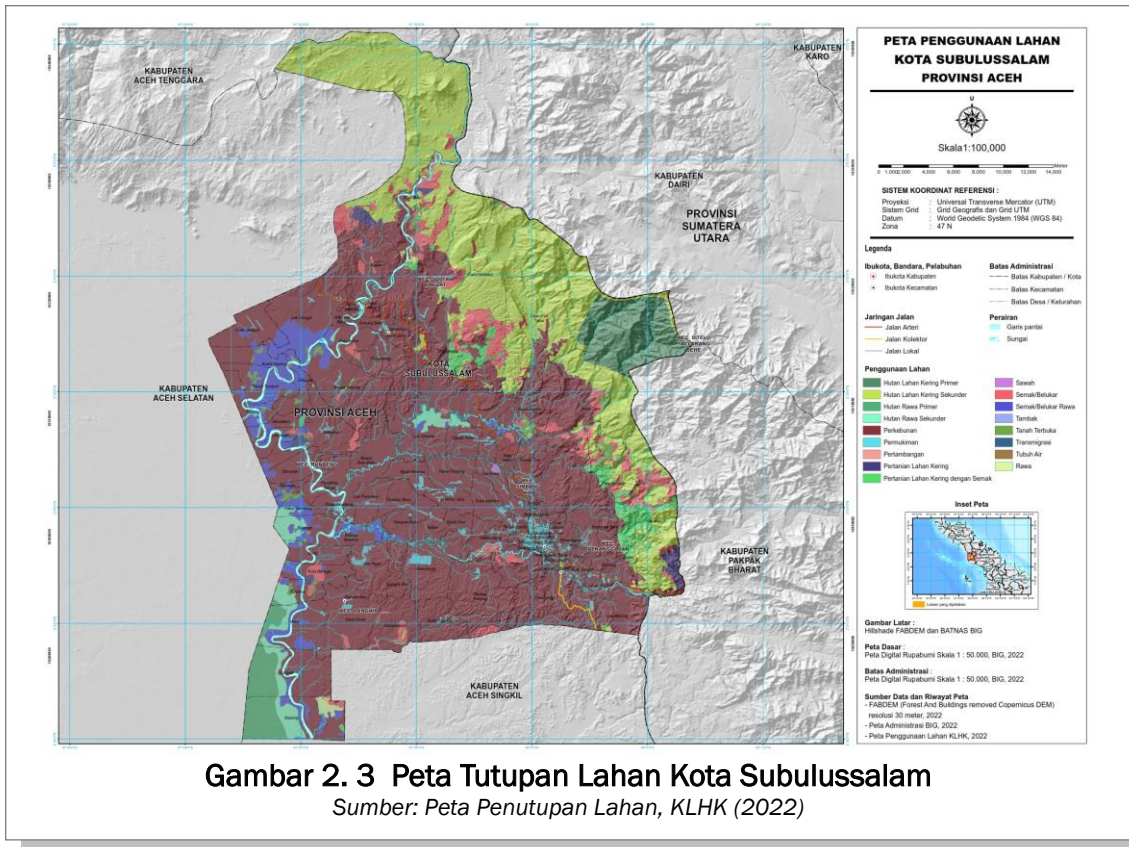
Pembangunan kota yang tidak terkendali dapat menimbulkan kerusakan lingkungan dan meningkatkan risiko bencana. Pembukaan lahan dan pembangunan konstruksi yang lemah dapat menyebabkan berkurangnya ruang

terbuka hijau dan menghambat drainase alami sehingga meningkatkan risiko banjir (Twigg, 2015). Oleh karena itu, perencanaan pembangunan daerah berbasis kajian risiko bencana diperlukan untuk mengurangi risiko bencana yang ada di daerah.

Tabel 2. 2 Luas Penggunaan Lahan di Kota Subulussalam

No.	Jenis Penggunaan Lahan	Luas Lahan (ha)	Persentase terhadap Luas Kabupaten
1	Hutan Lahan Kering Primer	3.878,7	3,28
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	2.6275,4	22,20
3	Hutan Rawa Primer	2.062,2	1,74
4	Hutan Rawa Sekunder	2.013,5	1,70
5	Hutan Tanaman	3,0	0,00
6	Perkebunan	65.651,2	55,47
7	Permukiman	2.329,8	1,97
8	Pertanian Lahan Kering	791,9	0,67
9	Pertanian Lahan Kering Bercampur dgn Semak	1.935,5	1,64
10	rawa	190,1	0,16
11	Sawah	37,9	0,03
12	Semak/Belukar	5.629,9	4,76
13	Semak/Belukar Rawa	4.847,8	4,10
14	Tanah Terbuka	1.157,2	0,98
15	Tubuh Air	1.555,2	1,31
Kota Subulussalam		118360,1	100

Sumber: Peta Penutupan Lahan KLHK (2022)



Gambar 2. 3 Peta Tutupan Lahan Kota Subulussalam

Sumber: Peta Penutupan Lahan, KLHK (2022)

2.7. DEMOGRAFI

Demografi menjadi aspek yang berpengaruh dalam menilai tingkat kerentanan wilayah selain dari kondisi luasan wilayahnya. Jumlah penduduk, anak-anak, lanjut usia, dan penduduk miskin menjadi salah satu komponen dalam penilaian tingkat kerentanan. Kepadatan penduduk yang tinggi mengakibatkan semakin besarnya potensi penduduk yang terpapar bencana. Selain itu, permukiman padat penduduk dapat berisiko mengalami permasalahan kesehatan seperti kurangnya sanitasi, polusi udara, dan keterbatasan sumber air bersih sehingga menjadikan masyarakat semakin rentan apabila terjadi bencana (Twigg, 2015).

Penduduk Kota Subulussalam berjumlah 105.553 jiwa yang terdiri atas 53.655 jiwa laki-laki dan 51.898 jiwa perempuan (Tabel 2.6). Kecamatan dengan jumlah penduduk tertinggi adalah Kecamatan Simpang Kiri (41.618 jiwa) dan Kecamatan Longkib dengan jumlah penduduk terendah (7.762 jiwa). Pada aspek kepadatan penduduk, Kecamatan Simpang kiri merupakan kecamatan terpadat, yaitu 234,66 jiwa per km². Kondisi ini menjadikan Kota Subulussalam semakin rentan apabila terdapat potensi bahaya kelas tinggi di wilayahnya.

Tabel 2.3 Jumlah Penduduk di Kota Subulussalam

No.	Kecamatan	Penduduk (Jiwa)			Kepadatan Penduduk per Km ²
		Pria	Wanita	Jumlah	
1	Longkib	3.972	3.790	7.762	44,79
2	Penanggalan	10.133	9.796	19.929	141,17
3	Rundeng	8.462	7.961	16.423	85,67
4	Simpang Kiri	20.914	20.705	41.619	234,66
5	Sultan Daulat	10.174	9.646	19.820	39,63
Kota Subulussalam		53.655	51.898	105.553	89,18

Sumber: Dukcapil (2023)

Anak-anak dan lanjut usia merupakan kelompok rentan yang berisiko menjadi korban pada saat terjadi bencana. Anak-anak cenderung belum memiliki pemahaman mengenai cara yang tepat dalam merespon bencana dan memiliki keterbatasan kemampuan fisik dibandingkan orang dewasa sehingga belum mampu melindungi dirinya apabila terjadi bencana. Begitupun lanjut usia, tidak hanya kemampuan fisiknya yang menurun namun juga cenderung memiliki permasalahan kesehatan sehingga kurang mampu melindungi dirinya saat terjadi bencana.

Tabel 2. 4 Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur

No	Kelompok Umur	Penduduk
1	0-4	10.291
2	5-9	12.479
3	10-14	11.469
4	15-19	9.706
5	20-24	10.345
6	25-29	10.224
7	30-34	8.139
8	35-39	7.754
9	40-44	6.987
10	45-49	5.327
11	50-54	4.375
12	55-59	3.124
13	60-64	2.197
14	65-69	1.356
15	70-74	867
16	75+	913
Kota Subulussalam		105.553

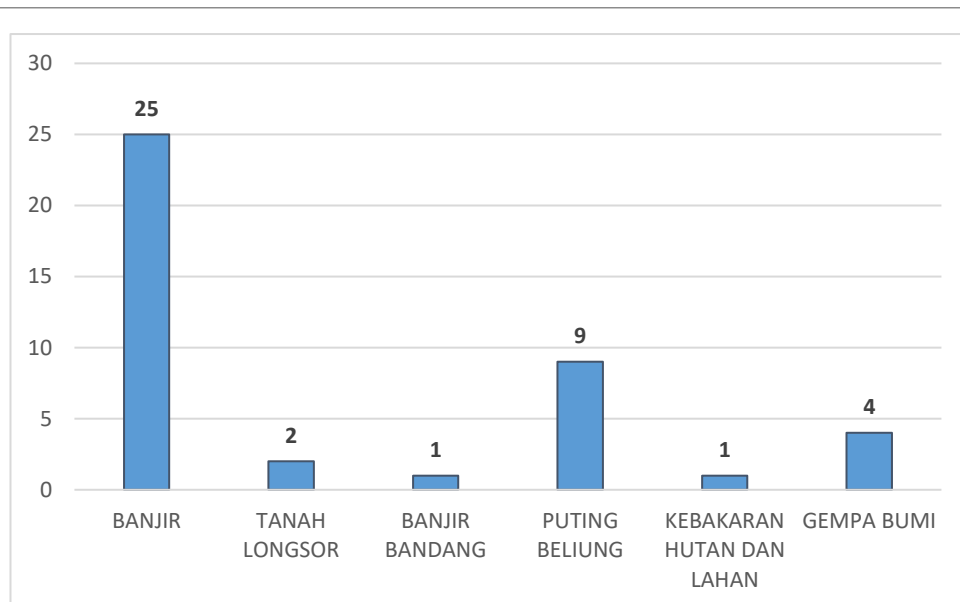
Sumber: Dukcapil (2023)

Tabel 2.4 menunjukkan bahwa penduduk Kota Subulussalam masih didominasi oleh usia produktif (15-64 tahun) dengan jumlah 68.178 jiwa atau 64,5% dari total penduduk. Kemudian penduduk dengan usia di bawah 15 tahun mencapai 34.239 jiwa (34,2%) dan lanjut usia mencapai 3.136 jiwa (2,9%). Banyaknya kelompok

umur rentan di Kota Subulussalam akan berpengaruh pada tingkat kerentanan wilayah terhadap potensi bencana.

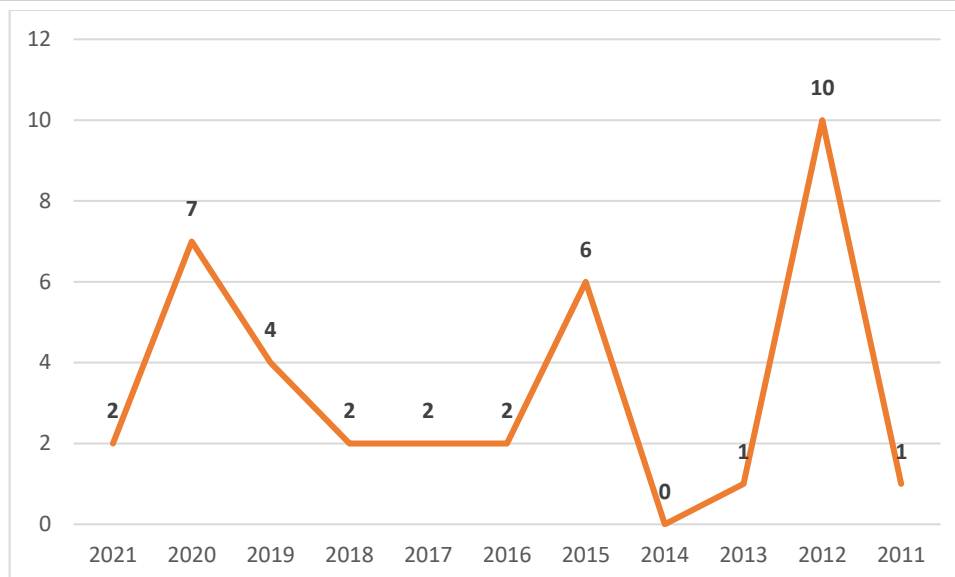
2.8. SEJARAH KEJADIAN BENCANA

Sejarah kejadian bencana dilihat berdasarkan Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) dikeluarkan BNPB. Berdasarkan data kejadian bencana terdapat 4 (empat) jenis bencana yang terjadi dalam kurun waktu 12 tahun terakhir (2010-2022) yaitu banjir, kekeringan, puting beliung, kebakaran hutan dan lahan. Kejadian bencana yang pernah terjadi tersebut menimbulkan dampak, baik korban jiwa, kerugian harta benda maupun kerusakan lingkungan/lahan serta menimbulkan dampak psikologis bagi masyarakat.



Gambar 2. 4 Jumlah Kejadian Bencana Tahun 2010-2022

Sumber: dibi.bnppb.go.id



Gambar 2. 5 Tren Kejadian Bencana Tahun 2011-2021

Sumber: dibi.bnppb.go.id

Gambar 2.4 menunjukkan intensitas kejadian bencana di Kota Subulussalam tahun 2010-2022, sedangkan Gambar 2.5 menunjukkan tren kejadian bencana sepanjang tahun tersebut. Berdasarkan informasi dalam DIBI, jenis bencana dengan intensitas tertinggi di Kota Subulussalam adalah banjir dengan jumlah 11 kejadian, dan disusul bencana kebakaran hutan dan lahan sebanyak 3 kejadian. Kemudian menurut tren, tahun 2019 merupakan tahun dengan intensitas kejadian bencana tertinggi, yaitu dengan 2 kejadian banjir, 1 kejadian puting beliung, dan 1 kejadian kebakaran hutan dan lahan.

Tabel 2.5 Jumlah Korban Bencana Tahun 2010-2022

Tahun	Korban				
	Meninggal	Hilang	Terluka	Menderita	Mengungsi
2021				95	
2020				5.354	175
2019				3.360	8
2018				10.620	
2017				11.658	
2016				15.593	80
2015				2.574	4.266
2014					
2013					
2012				260	45
2011	1				
Jumlah	1	-	-	49.514	4.574

Sumber: dibi.bnppb.go.id

Tabel 2.6 Jumlah Kerusakan Akibat Bencana Tahun 2010-2022

Tahun	Kerusakan						
	Rumah	Pendidikan	Kesehatan	Peribadatan	Perkantoran	Jembatan	Kios
2021	10						
2020	13						
2019	6						
2018	1						
2017							
2016	25				9	12	
2015	6						
2014							
2013							
2012	311	2	1	4	9		8
2011	3.331	83	14	114	17	6	
Jumlah	3.703	85	15	118	35	18	8

Sumber: dibi.bnpp.go.id

Tabel 2.6 menunjukkan jumlah korban bencana tahun 2011-2021, sedangkan Tabel 2.7 menunjukkan jumlah kerusakan akibat bencana sepanjang tahun tersebut. Jumlah korban bencana tertinggi terjadi pada tahun 2016, yang terdiri atas 15.593 jiwa menderita akibat bencana. Kemudian peristiwa berikutnya adalah pada tahun 2017 dengan jumlah 11.658 jiwa menderita akibat bencana.

Pada aspek kerusakan infrastruktur, tahun 2011 mencatat jumlah tertinggi untuk kerusakan berupa 3.331 unit rumah akibat bencana. Berikutnya pada tahun 2012 dengan jumlah kerusakan 311 unit rumah dan 7 fasilitas umum (Pendidikan, Kesehatan dan Peribadatan) akibat bencana.

2.9. POTENSI BENCANA

Potensi bencana yang dikaji dalam pengkajian risiko bencana meliputi bencana yang pernah terjadi maupun yang belum terjadi atau memiliki potensi terjadi. Bencana yang pernah terjadi tidak tertutup kemungkinan berpotensi terjadi lagi. Bencana yang pernah terjadi dilihat berdasarkan DIBI serta informasi dari pihak daerah setempat, sedangkan bencana yang belum terjadi dikaji berdasarkan kondisi wilayah yang dipadukan dengan parameter bahaya yang terdapat pada metodologi pengkajian risiko bencana.

Potensi bencana di Kota Subulussalam dikaji berdasarkan sejarah kejadian melalui analisis menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG). Berdasarkan sejarah kejadian di Kota Subulussalam diketahui terdapat empat jenis kejadian bencana yaitu banjir, cuaca ekstrem (angin puting beliung), kebakaran hutan dan lahan serta kekeringan. Namun tidak menutup kemungkinan terjadi potensi

bencana lainnya di Kota Subulussalam. Hal ini didasarkan karena penggunaan beragam faktor yang mengacu pada kondisi daerah dalam pemrosesannya melalui analisis Sistem Informasi Geografi (SIG) dan akan menghasilkan peta potensi bencana. Jumlah potensi bencana di Kota Subulussalam yang dilakukan berdasarkan sejarah kejadian bencana kemudian dikuatkan dan dilegalkan melalui kesepakatan daerah. Bencana yang berpotensi di Kota Subulussalam adalah banjir, banjir bandang, cuaca ekstrem, gempabumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, likuefaksi dan tanah longsor. Keseluruhan potensi Kota Subulussalam tersebut dilaksanakan dalam pengkajian risiko bencana tahun 2023. Penjabarannya lengkap terkait hasil pengkajian seluruh potensi bencana di Kota Subulussalam diuraikan pada bab berikutnya. Secara ringkas potensi bencana di Kota Subulussalam adalah sebagai berikut:

1. Banjir;
2. Banjir Bandang
3. Cuaca ekstrem;
4. Gempabumi;
5. Kebakaran hutan dan lahan;
6. Kekeringan;
7. Likuefaksi, dan
8. Tanah longsor.

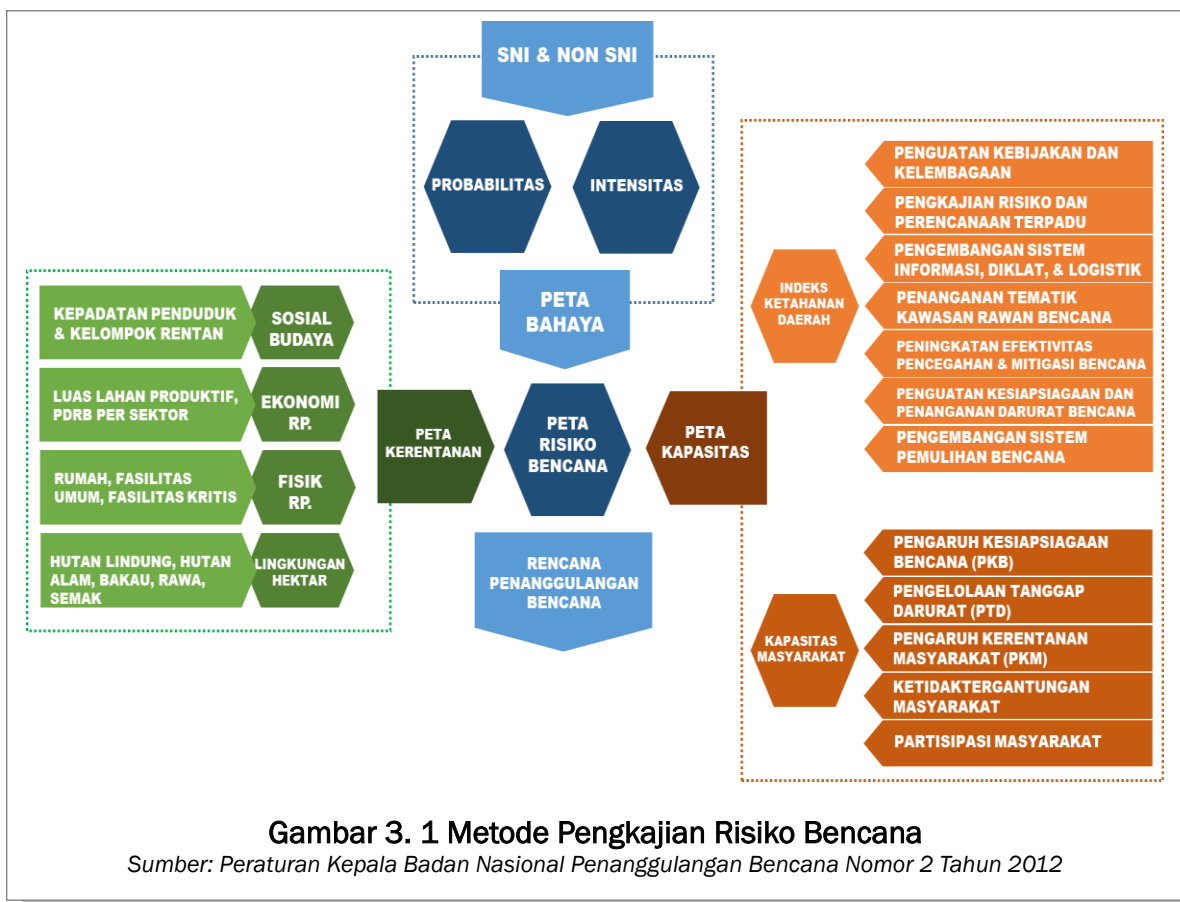
BAB 3

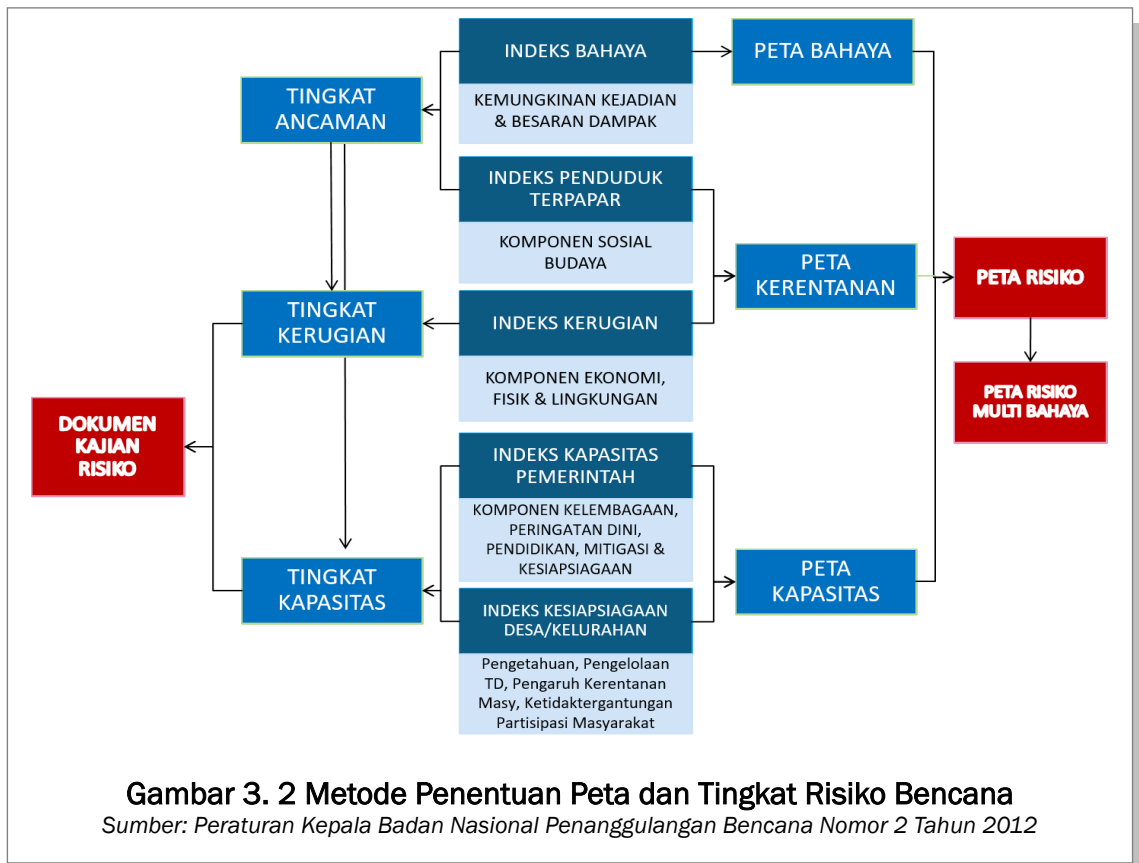
PENGKAJIAN BENCANA

Pelaksanaan pengkajian risiko bencana pada dasarnya adalah upaya untuk menghasilkan tingkat risiko bencana di suatu daerah melalui perhitungan tiga komponen utama yaitu bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Ketiga komponen tersebut ditentukan berdasarkan parameternya masing-masing. Komponen bahaya ditentukan melalui analisis probabilitas (peluang kejadian) dan intensitas (besarnya kejadian). Komponen kerentanan dihitung berdasarkan empat parameter yaitu kerentanan sosial (penduduk terpapar), kerentanan ekonomi (kerugian lahan produktif), kerentanan fisik (kerugian akibat kerusakan rumah dan bangunan), dan kerentanan lingkungan (kerusakan lingkungan). Terakhir, komponen kapasitas ditentukan menggunakan dua parameter yaitu ketahanan daerah (sektor pemerintah) dan kesiapsiagaan masyarakat (sektor masyarakat). Hasil penggabungan ketiga komponen tersebut berupa risiko yang memberikan informasi mengenai perbandingan antara kerentanan dan kapasitas daerah dalam menghadapi bencana. Dalam kata lain, risiko menunjukkan kemampuan daerah dalam mengurangi dampak dari kerugian yang timbul akibat bencana. Alur metode pengkajian risiko bencana dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.

Hasil dari pengkajian risiko bencana berupa peta dan tabel Kajian Risiko Bencana. Peta memberikan informasi mengenai sebaran wilayah yang terdampak. Adapun peta yang dihasilkan meliputi peta bahaya, kerentanan, kapasitas, dan risiko. Di sisi lain, tabel kajian menyajikan data seperti luas, jumlah penduduk terpapar, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, dan kelas. Dari hasil tersebut bisa ditentukan tingkat ancaman, tingkat kerugian, tingkat kapasitas, dan tingkat risiko masing-masing bahaya yang diklasifikasikan ke dalam kelas rendah, sedang, dan tinggi. Secara umum tingkat ancaman menunjukkan tingkat keterpaparan masyarakat terhadap bahaya. Tidak semua wilayah yang terdampak bahaya memiliki tingkat ancaman tinggi. Sebagai contoh, tanah longsor yang terjadi di bukit yang jauh dari pemukiman memiliki tingkat ancaman lebih rendah dibandingkan dengan tanah longsor yang terjadi di area pemukiman. Oleh karena itu, tingkat ancaman diperoleh dari perbandingan antara indeks bahaya dengan indeks penduduk terpapar. Setelah itu, tingkat kerugian yang diperoleh dari perbandingan antara tingkat ancaman dengan indeks kerugian. Tingkat kerugian menunjukkan wilayah yang memiliki indeks kerugian tinggi di wilayah dengan tingkat ancaman sedang dan tinggi. Di sisi lain, tingkat kapasitas diperoleh dari tingkat ancaman dan indeks

kapasitas. Tingkat kapasitas tinggi menunjukkan daerah tersebut mampu menghadapi tingkat ancaman yang ada. Sebagai contoh, meskipun sering dilanda kekeringan tetapi warga dan pemerintah sudah menyiapkan berbagai macam antisipasinya. Terakhir, tingkat risiko yang diperoleh dari perbandingan tingkat kerugian dengan tingkat kapasitas. Tingkat risiko tinggi menunjukkan kapasitas daerah dalam mengurangi kerugian yang ada masih rendah, sedangkan tingkat risiko rendah menunjukkan bahwa daerah telah memiliki kapasitas dalam mengurangi tingkat kerugian yang ada. Di dalam tabel kajian, rekapitulasi disajikan dari tingkat desa, kecamatan, dan kabupaten. Berdasarkan kedua output tersebut, dapat ditentukan desa-desa mana saja yang memiliki tingkat risiko tinggi sehingga pelaksanaan upaya pengurangan risiko bencana menjadi lebih terarah.





3.1. METODOLOGI

3.1.1. Pengkajian Bahaya

Pengkajian bahaya bertujuan untuk mengetahui dua hal yaitu luas dan indeks bahaya. Luas bahaya menunjukkan besar kecilnya cakupan wilayah yang terdampak sedangkan indeks bahaya menunjukkan tinggi rendahnya peluang kejadian dan intensitas bahaya tersebut. Oleh karena itu, informasi yang disajikan tidak hanya apakah daerah tersebut terdampak bahaya atau tidak tetapi juga seberapa besar kemungkinan bahaya tersebut terjadi dan seberapa besar dampak dari bahaya tersebut.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, penyusunan bahaya harus memperhatikan aspek probabilitas dan intensitas. Aspek probabilitas berkaitan dengan frekuensi kejadian bahaya sehingga data sejarah kejadian bencana dijadikan pertimbangan dalam penyusunan bahaya. Melalui sejarah kejadian, peluang bahaya tersebut terjadi lagi di masa depan dapat diperkirakan. Di sisi lain, aspek intensitas menunjukkan seberapa besar dampak yang ditimbulkan dari bahaya tersebut. Sebagai contoh, bahaya tanah longsor akan berpeluang besar terjadi di daerah lereng yang curam dibandingkan pada daerah yang landai. Dengan

melihat kedua aspek tersebut, bisa ditentukan kategori tinggi rendahnya suatu bahaya. Kategori rendah menunjukkan peluang kejadian dan intensitas bahaya yang rendah, sebaliknya kategori tinggi menunjukkan peluang kejadian dan intensitas bahaya yang tinggi. Kategori tinggi rendah ini ditampilkan dalam bentuk nilai indeks yang memiliki rentang dari 0 – 1 dengan keterangan sebagai berikut:

- a. Kategori kelas bahaya rendah (0 - 0,333);
- b. Kategori kelas bahaya sedang (0,334 - 0,666);
- c. Kategori kelas bahaya tinggi (0,667 - 1).

Untuk menghasilkan peta bahaya yang dapat diandalkan, penyusunannya didasarkan pada metodologi dari BNPB baik yang disadur langsung dari kementerian/lembaga terkait maupun dari kesepakatan ahli. Selain itu, sumber data yang digunakan berasal dari instansi resmi dan bersifat legal digunakan di Indonesia.

Penyusunan bahaya dilakukan menggunakan software GIS (*Geographic Information System*) melalui analisis *overlay* (tumpang susun) dari parameter penyusun bahaya. Agar dihasilkan indeks dengan nilai 0-1 maka tiap parameter akan dinilai berdasarkan besarnya pengaruh parameter tersebut terhadap bahaya. Metode penyusunan peta bahaya pada masing-masing jenis ancaman dijelaskan sebagai berikut:

a. Banjir

Banjir didefinisikan sebagai kenaikan drastis dari aliran sungai, kolam, danau, dan lainnya dimana kelebihan aliran tersebut menggenangi keluar dari tubuh air (Smith et.al, 2018). Apabila suatu peristiwa terendahnya air di suatu wilayah yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis maka banjir tersebut dapat disebut Bencana Banjir. Berdasarkan Perka BNPB No.2 Tahun 2012, ukuran bahaya (hazard) dari banjir adalah ketinggian genangan.

Secara umum, peta tematik yang terkait banjir banyak ditemukan dan tersedia di level kabupaten/kota, namun dalam kategori peta daerah rawan banjir (flood-prone). Tentunya pengertian daerah rawan banjir adalah daerah yang sering atau berpotensi terjadi banjir berdasarkan besaran frekuensi kejadian atau berdasarkan parameter-parameter fisik yang berhubungan dengan karakteristik daerah banjir (flood plain) di suatu wilayah. Sementara itu, sebagai salah satu data dasar dalam melakukan pengurangan risiko

bencana banjir, peta bahaya banjir sangat diperlukan untuk mengetahui seberapa besar potensi risiko yang akan diminimalisir.

Peta bahaya banjir dapat dihasilkan dari peta (potensi) genangan banjir. Sebagian besar peta genangan banjir dikembangkan oleh pemodelan komputer, yang melibatkan analisis hidrologi untuk memperkirakan debit aliran puncak untuk periode ulang yang ditetapkan, simulasi hidraulik untuk memperkirakan ketinggian permukaan air, dan analisis medan untuk memperkirakan area genangan (Alfieri et al, 2017). Namun ketersediaan data-data dasar penyusun dan data yang akan digunakan untuk kalibrasi dan validasi model sangat terbatas (kurang). Data-data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya banjir adalah berupa data spasial yang terdiri dari:

Tabel 3. 1. Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Banjir

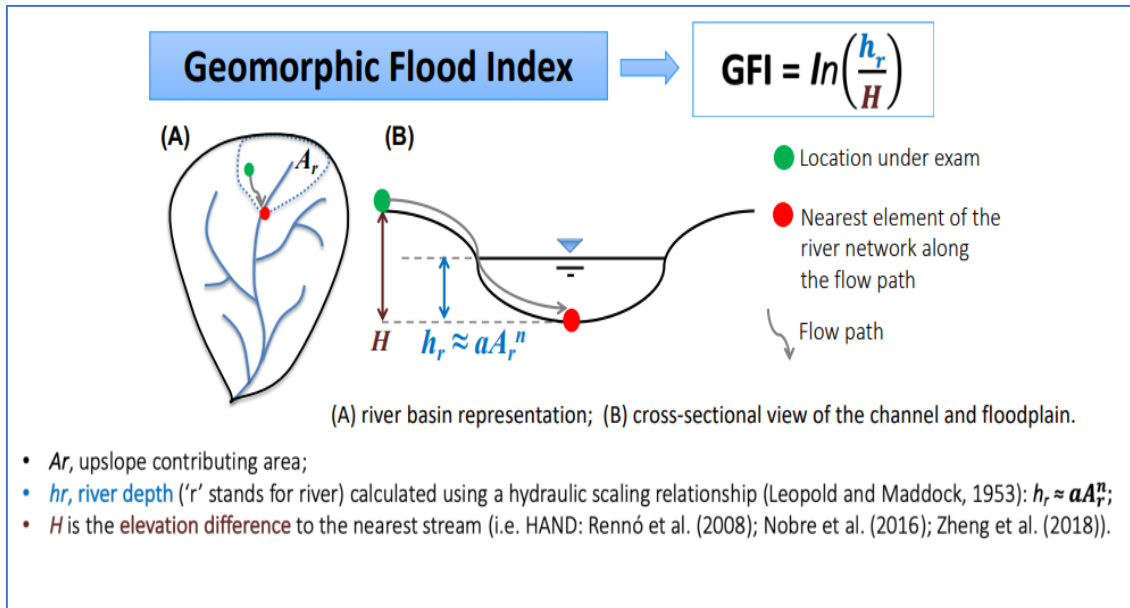
No.	Jenis Data	Bentuk Data	Tahun Data	Sumber
1.	Batas Administrasi	Vektor (Polygon)	2023	BIG
2.	FABDEM	Raster	2022	University of Bristol
3.	Peta Rawan Banjir	Vektor (Polygon)	-	BIG
4.	Peta Batas Daerah Aliran Sungai	Vektor (Polygon)	-	KLHK
5.	Peta Jaringan Sungai (RBI)	Vektor (Polyline)	2019	BIG

Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Banjir 2019 dengan Penyesuaian

Dalam rangka mengakomodir keterbatasan-keterbatasan yang ada dalam penyusunan peta bahaya banjir, maka pembuatan peta bahaya banjir dapat dilakukan secara cepat dengan 2 tahapan metode, yaitu:

Mengidentifikasi daerah potensi banjir dengan pendekatan geomorfologi suatu wilayah sungai, yang dapat dikalibrasi dengan ketersediaan data area dampak yang pernah terjadi (Samela et al, 2016);

Mengestimasi ketinggian genangan berdasarkan ketinggian elevasi (jarak vertikal) di atas permukaan sungai di dalam area potensi genangan yang telah dihasilkan pada tahap 1.



Gambar 3. 3 Persamaan Geomorphic Flood Index

Sumber: Manfreda and Samela, 2019

Area potensi genangan dapat diperoleh dengan menggunakan metode yang dikembangkan oleh Samela et al, 2018 yaitu Indeks Geomorfik Banjir (Geomorphic Flood Index/GFI). GFI merupakan sebuah metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi area genangan banjir pada skala DAS yang luas dan menjadi sebuah prosedur yang efektif dan cepat untuk suatu wilayah yang memiliki keterbatasan data hidrologi. GFI dihitung dengan sebuah persamaan yang dapat dilihat pada gambar di atas.

Ketinggian genangan (WD) dihitung berdasarkan persamaan (Manfreda & Samela, 2019):

$$WD = h_r - H$$

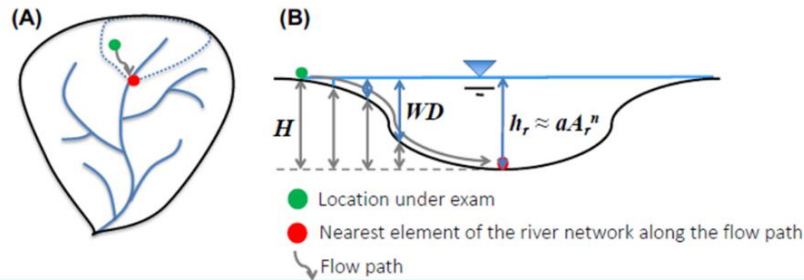
Persamaan tersebut merupakan bagian dari persamaan pada gambar di bawah, dimana parameter h_r dan H merupakan salah satu dari hasil keluaran analisis GFI.

Water Depth Estimate

At this point, we can use the h_r values to estimate, in a simple and direct way, the water depth (WD) cell by cell of the flood-prone areas:

$$WD = h_r - H$$

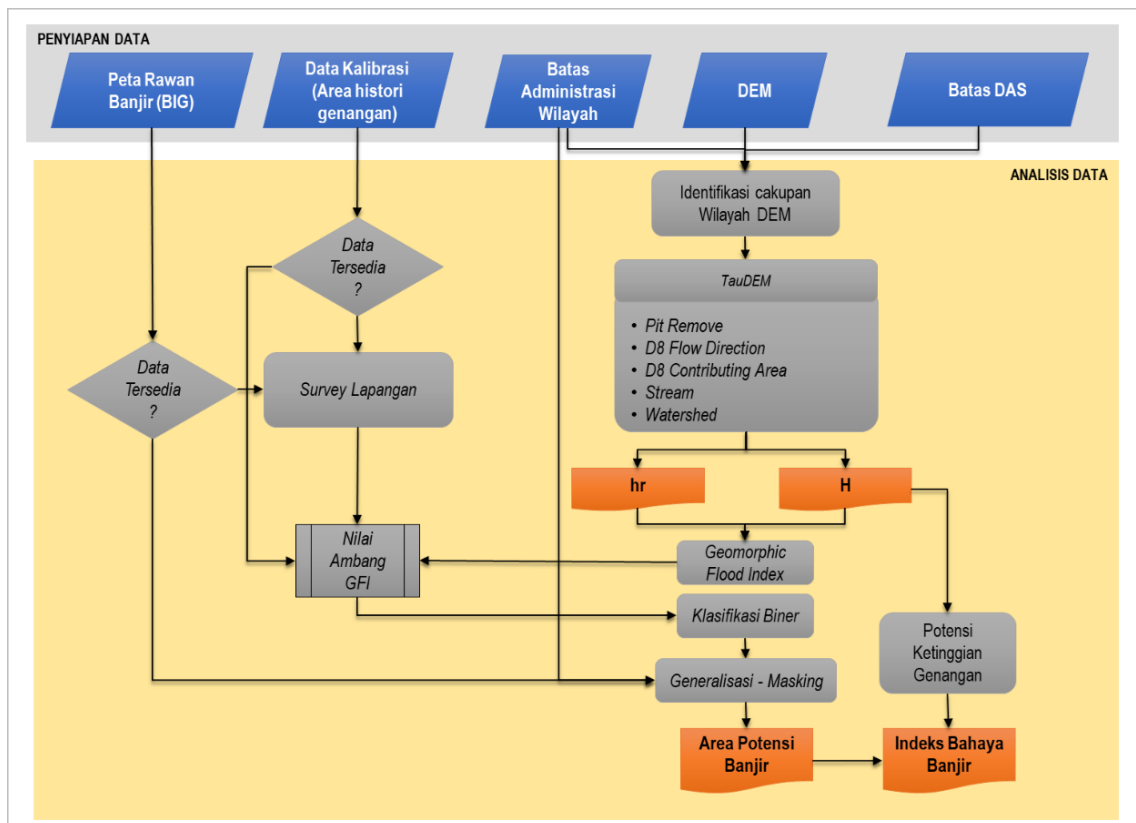
Schematic description of the parameters used to derive the GFI and the water level depth estimated in a hypothetical cross-section:



Gambar 3. 4 Persamaan Water Depth Estimate

Sumber: Manfreda and Samela, 2019

Output yang dihasilkan kemudian diolah lagi dengan mengikuti klasifikasi dan alur proses penyusunan indeks bahaya banjir merujuk dari Modul Teknis Pengkajian Risiko Bencana Banjir dari BNPB. Berdasarkan klasifikasi tersebut, maka penentuan nilai indeks bahaya banjir dalam rentang (range) 0 sampai 1 dengan mengikuti pola klasifikasi secara kontinyu (alami) dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan logika fuzzy. Keanggotaan fuzzy dari ketinggian genangan ditentukan dengan aturan bahwa semakin besar nilai ketinggian genangan (>1.5), maka nilai dari keanggotaan fuzzy ketinggian genangan akan semakin mendekati nilai 1 atau berada pada batas nilai yang dapat disebut sebagai kelas bahaya tinggi. Sebaliknya, jika semakin kecil nilai ketinggian genangan (≤ 0.75), maka nilai dari keanggotaan fuzzy ketinggian genangan akan semakin mendekati nilai 0 atau berada pada batas nilai yang dapat disebut sebagai kelas bahaya rendah. Berdasarkan hal tersebut, maka hasil yang sesuai didasarkan pada nilai inundasi yang berada pada titik tengah (midpoint) keanggotaan fuzzy ketinggian genangan (0.5) yang ditentukan adalah 1.125 dengan nilai penyebaran (spread) yang ditentukan adalah 1.75.



Gambar 3. 5 Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Banjir

Sumber: Petunjuk Teknis Pengkajian Risiko Bencana Banjir, BNPB 2019

Sebagaimana penjelasan diawal bahwa ukuran bahaya banjir yang dianalisis adalah berdasarkan nilai ketinggian genangan. Klasifikasi nilai inundasi untuk kelas bahaya berdasarkan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 adalah sebagai berikut:

- Bahaya Rendah ~ ketinggian genangan $\leq 0,75$ meter
- Bahaya Sedang ~ $0,75 < \text{ketinggian genangan} \leq 1,5$ meter
- Bahaya Tinggi ~ ketinggian genangan $> 1,5$ meter

b. Banjir Bandang

Banjir bandang adalah banjir besar yang terjadi secara tiba-tiba, karena meluapnya debit yang melebihi kapasitas aliran alur sungai oleh konsentrasi cepat hujan dengan intensitas tinggi serta sering membawa aliran debris bersamanya atau runtuhnya bendungan alam, yang terbentuk dari material longsoran gelincir pada area hulu sungai. Ukuran bahaya banjir bandang

mengacu pada Pedoman Pembuatan Peta Rawan Longsor dan Banjir Bandang Akibat Runtuhnya Bendungan Alam yang dibuat oleh Kementerian PU (2012) yaitu asumsi ketinggian genangan banjir bandang setinggi 5 meter. Adapun alur identifikasi terbentuknya bendungan alam (potensi longsor alur sungai) diilustrasikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 6 Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Banjir Bandang

Sumber: dimodifikasi dari Pedoman Pembuatan Peta Rawan Longsor dan Banjir Bandang Akibat Runtuhnya Bendungan Alam (Kementrian PU, 2012)

Detail parameter serta sumber data yang digunakan dalam perhitungan parameter tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. 2 Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Banjir Bandang

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data	Tahun
Sungai Utama	Jaringan Sungai	BIG	2019
Topografi	FABDEM	Universty of Bristol	2023
Potensi Longsor di Hulu Sungai	Peta Bahaya Tanah Longsor	Hasil Analisis	2023

Sumber: Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012

Pemetaan bahaya banjir bandang dilakukan dengan mengidentifikasi jaringan sungai di wilayah hulu yang berpotensi terkena bahaya tanah longsor dengan kelas bahaya sedang atau tinggi. Bahaya tanah longsor ini diasumsikan sebagai faktor penyebab terjadinya banjir bandang karena hasil longsorannya dapat menyumbat aliran sungai di wilayah hulu sungai.

Ketika sumbatan ini tergerus dan jebol maka dapat mengakibatkan banjir bandang. Jaringan sungai yang telah dipilih selanjutnya dibuat buffer ke arah sisi sungai sejauh 1 km.

Elevasi sungai dihitung dari data DEM yang telah dipotong dengan zona buffer sungai. Naiknya muka air sungai akibat banjir bandang diestimasi setinggi 5 meter. Selanjutnya dihitung sebaran aliran banjir di sekitar sungai menggunakan fungsi cost distance. Fungsi ini menentukan nilai ketinggian air di sekitar sungai berdasarkan jaraknya dengan sungai sehingga semakin jauh jarak suatu daerah dari sungai nilai ketinggian airnya semakin kecil. Penentuan indeks bahaya dihitung menggunakan fungsi keanggotaan fuzzy dengan tipe linier berdasarkan ketinggian genangan. Di setiap titik di sekitar sungai jika memiliki ketinggian genangan mendekati 5 m maka akan memiliki nilai indeks mendekati 1 dan ketinggian genangan mendekati 0 m akan memiliki nilai indeks mendekati 0.

c. Cuaca Ekstrem

Angin puting beliung merupakan angin kencang yang datang secara tiba-tiba, mempunyai pusat, bergerak melingkar menyerupai spiral dengan kecepatan 40-50 km/jam hingga menyentuh permukaan bumi dan akan hilang dalam waktu singkat (3-5 menit) (BNPB). Terjadinya angin puting beliung diawali dengan terbentuknya siklon yang dapat terjadi ketika wilayah bertekanan udara rendah dikelilingi oleh wilayah bertekanan udara tinggi. Pada umumnya kasus angin puting beliung di Indonesia ditandai dengan terbentuknya awan kumulonimbus yang menjulang ke atas. Selanjutnya terjadi hujan lebat dengan hembusan angin kuat dalam waktu relatif singkat. Kejadian tersebut dapat memicu terjadinya angin puting beliung.

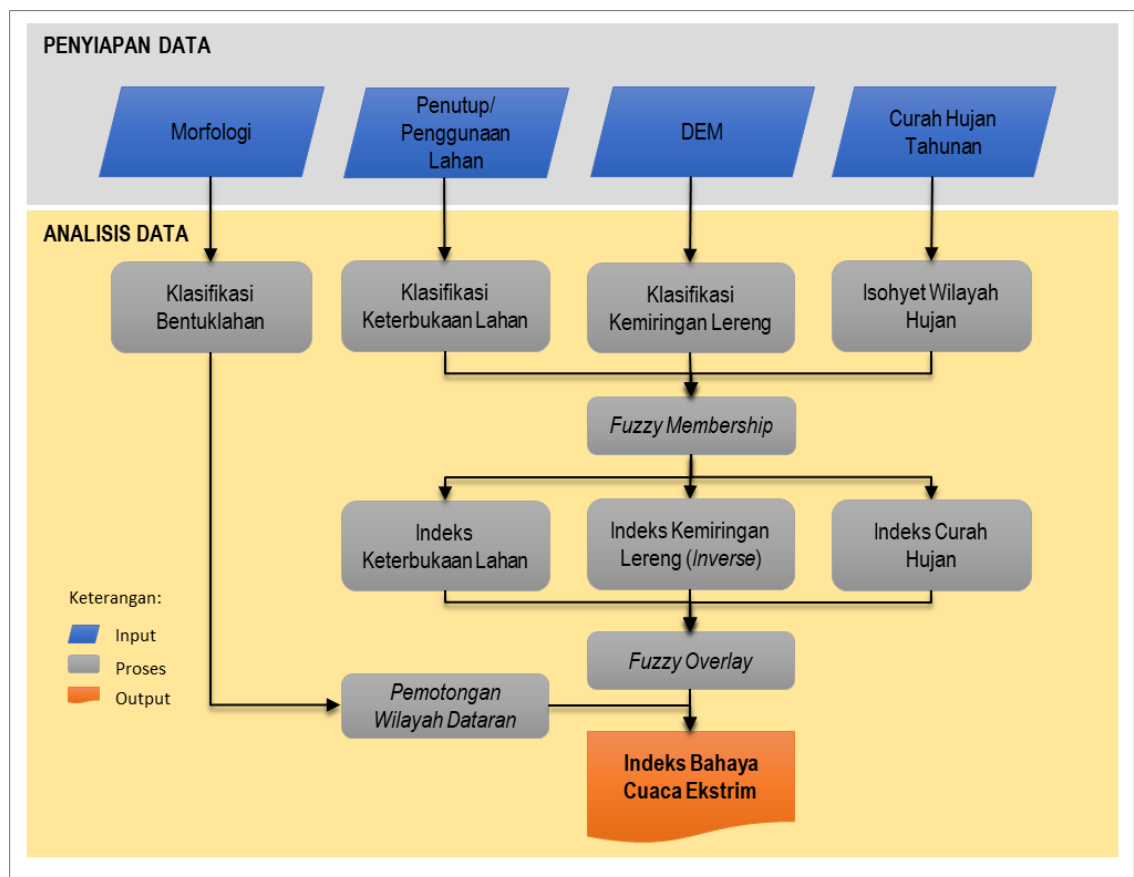
Pada kajian ini yang dipetakan adalah wilayah yang berpotensi terpapar oleh angin puting beliung, yaitu wilayah dataran landai dengan keterbukaan lahan yang tinggi. Wilayah ini memiliki potensi lebih tinggi untuk terkena dampak angin puting beliung. Sebaliknya, daerah pegunungan dengan keterbukaan lahan rendah seperti kawasan hutan lebat memiliki potensi lebih rendah untuk terpapar angin puting beliung. Oleh karena itu, semakin luas dan landai (datar) suatu kawasan, maka potensi bencana angin puting beliung semakin besar. Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya cuaca ekstrem tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 3 Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Cuaca Ekstrem

No.	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data	Tujuan
1.	FABDEM	Raster	University of Bristol	2022	Analisis kemiringan lereng
2.	Peta Penggunaan Lahan	Polygon	KLHK	2022	Anaisis keterbukaan lahan
3.	Curah Hujan Rata-rata Tahunan	Polygon	BMKG	2018	Analisis curah hujan
4.	Peta Sistem Lahan	Polygon	BIG	2018	Analisis bentuklahan dan pemotong area bahaya di wilayah dataran

Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Cuaca Ekstrem 2019 dengan Penyesuaian

Pembuatan indeks bahaya cuaca ekstrem (puting beliung) dilakukan dengan mengidentifikasi daerah yang berpotensi untuk terjadi berdasarkan tiga parameter utama, yaitu kemiringan lereng, keterbukaan lahan, dan curah hujan. Alur proses penyusunan indeks cuaca ekstrem dapat dilihat pada grafik berikut ini



Gambar 3. 7 Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Cuaca Ekstrem

Sumber: Petunjuk Teknis Pengkajian Risiko Bencana Cuaca Ekstrem (BNPB, 2019)

Kemiringan lereng dalam satuan derajat dihitung dari data DEM. Selanjutnya, nilai derajat kemiringan lereng dikonversi ke dalam skor 0–1 dengan membagi nilainya dengan 90 (kemiringan 90o adalah tebing vertikal). Parameter kedua yaitu keterbukaan lahan diidentifikasi berdasarkan peta penutup lahan. Wilayah dengan penutup lahan selain hutan dan kebun/perkebunan dianggap memiliki nilai keterbukaan lahan yang tinggi. Beberapa diantaranya seperti wilayah pemukiman, sawah, dan tegalan/ladang. Skor diperoleh dengan klasifikasi langsung, yaitu jika jenis penutup lahannya adalah hutan, maka skornya 0,333; jika kebun, skornya 0,666; dan selain itu skornya 1.

Parameter ketiga yaitu curah hujan tahunan diidentifikasi berdasarkan peta curah hujan. Data nilai curah hujan tahunan dikonversi ke dalam skor 0–1 dengan membagi nilainya dengan 5.000 (5.000 mm/tahun dianggap sebagai nilai curah hujan tahunan tertinggi di Indonesia). Indeks bahaya cuaca ekstrem diperoleh dengan melakukan analisis overlay terhadap tiga parameter tersebut dengan masing-masing parameter memiliki persentase bobot sebesar 33,33% (0,333) sehingga total persentase ketiga parameter adalah 100% (1).

d. Gempabumi

Gempabumi adalah getaran atau guncangan di permukaan bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunungapi, atau runtuh batuan (BNPB). Metode kajian untuk gempabumi pada dokumen ini menggunakan data guncangan di batuan dasar yang dikonversi menjadi data guncangan di permukaan. Konversi ini dilakukan karena gempa dengan magnitudo yang tinggi di lokasi yang dalam belum tentu menghasilkan guncangan permukaan yang lebih besar dibandingkan gempa dengan magnitudo yang lebih rendah di lokasi yang lebih dangkal.

Secara umum proses pembuatan peta bahaya gempa terdiri dari (Earthquake Research Committee, 2005):

- Pemetaan intensitas guncangan (percepatan puncak) pada batuan dasar menggunakan analisis skenario Gempabumi atau pendekatan probabilistik dan hubungan jarak atenuasi.

- Pemetaan intensitas guncangan di permukaan dengan perkalian faktor amplifikasi tanah dan intensitas guncangan di batuan dasar.

Berdasarkan proses pada langkah kedua, salah satu parameter yang diperlukan untuk menentukan faktor amplifikasi tanah adalah nilai distribusi kecepatan gelombang geser rata-rata dari permukaan tanah sampai kedalaman 30 m (V_{s30} atau $AVS30$). Idealnya, pengukuran kecepatan gelombang geser dilakukan langsung di lapangan (teknik borehole), namun, membutuhkan sejumlah besar pendanaan dan banyak waktu, sehingga dianggap tidak efektif atau tidak efisien dalam kegiatan pengurangan risiko bencana yang mendesak. Cara alternatif untuk dapat menghasilkan nilai faktor amplifikasi (ground amplification factor) adalah dengan pendekatan metode empiris yang diusulkan oleh Midorikawa et al (1994) yaitu menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Log}(G) = 1.35 - 0.47 \text{Log} AVS30 \pm 0.18$$

Di mana, G adalah ground amplification factor untuk PGA (percepatan puncak).

Data-data yang dapat digunakan dalam penyusunan peta bahaya gempabumi adalah berupa data spasial yang terdiri dari:

Tabel 3. 4 Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Gempabumi

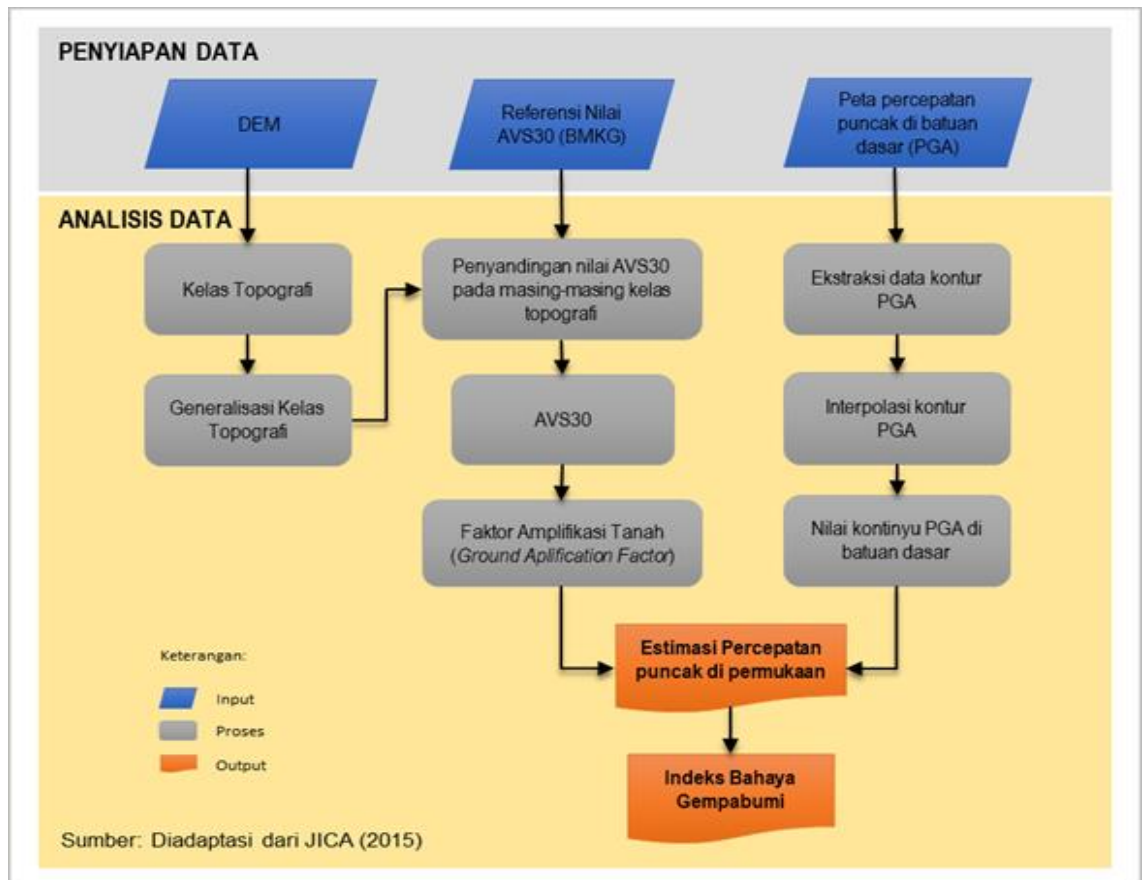
No.	Jenis Data	Bentuk Data	Tahun Data	Sumber
1.	Batas Administrasi	GIS Vektor	2023	BIG
2.	FABDEM	Raster	2022	University of Bristol
3.	Peta percepatan puncak ($PGA/peak$ ground acceleration) di batuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun	GIS Vektor (Polygon)	2017	Kementerian PUPR/PusGeN
4.	Referensi nilai $AVS30$ (Average Shear-wave Velocity in the upper 30m)	Tabular/ GIS Vektor	2017	BMKG/PusGeN

Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Gempabumi 2019 dengan Penyesuaian

Metodologi pembuatan peta bahaya gempabumi dibuat berdasarkan analisis distribusi $AVS30$ (Average Shear-wave Velocity in the upper 30m) untuk wilayah Indonesia yang dikembangkan oleh Akihiro Furuta yang merupakan tenaga ahli dari JICA (Japan International Cooperation Agency).

Pada kajian ini nilai AVS yang digunakan merupakan hasil modifikasi oleh Masyhur Irsyam et al., 2017 yang merupakan pengembangan dari AVS30 oleh Imamura dan Furuta tahun 2015. Untuk mendapatkan nilai AVS30 proses pertama yang dilakukan adalah dengan menghitung tiga karakteristik topografi (Slope, Texture, Convexity) menggunakan data DEM (Iwahasi et al, 2007). Slope menentukan kemiringan lereng sehingga dapat diketahui wilayah dataran landai dan pegunungan yang curam.

Texture menentukan kekasaran permukaan suatu wilayah yang didekati dengan rasio antara jurang (pits) dan puncak (peaks). Ketika wilayah tersebut memiliki banyak jurang dan puncak maka dianggap memiliki tekstur yang halus (fine) sebaliknya jika jarang terdapat jurang dan puncak maka dianggap bertekstur kasar (coarse). Convexity menentukan kecembungan permukaan yang berhubungan dengan umur permukaan wilayah. Diagram alur penyusunan indeks bahaya gempabumi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.8. Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Gempabumi

Sumber: Petunjuk Teknis Pengkajian Risiko Bencana Gempabumi (BNPB, 2019)

Berdasarkan tiga karakteristik topografi tersebut dilakukan pengklasifikasian menjadi 24 kelas topografi. Hasil 24 kelas topografi tersebut dibandingkan dengan distribusi nilai AVS30 di Jepang. Nilai tengah/median dari AVS30 tersebut digunakan untuk mengubah 24 kelas topografi menjadi nilai AVS30. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai Ground Amplification Factor (GAF) menggunakan nilai AVS30 (Midorikawa et al, 1994). Hasil nilai GAF ini berperan dalam menentukan tinggi rendahnya nilai intensitas guncangan di permukaan. Nilai

GAF ini kemudian digabung dengan nilai intensitas guncangan di batuan dasar (peta percepatan puncak di batuan dasar (Sandy Bedform) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun) untuk menjadi nilai intensitas guncangan di permukaan. Oleh karena itu, nilai guncangan di batuan dasar yang sama, nilai GAF yang tinggi akan menghasilkan guncangan yang lebih tinggi di permukaan dibanding dengan nilai GAF yang rendah. Untuk

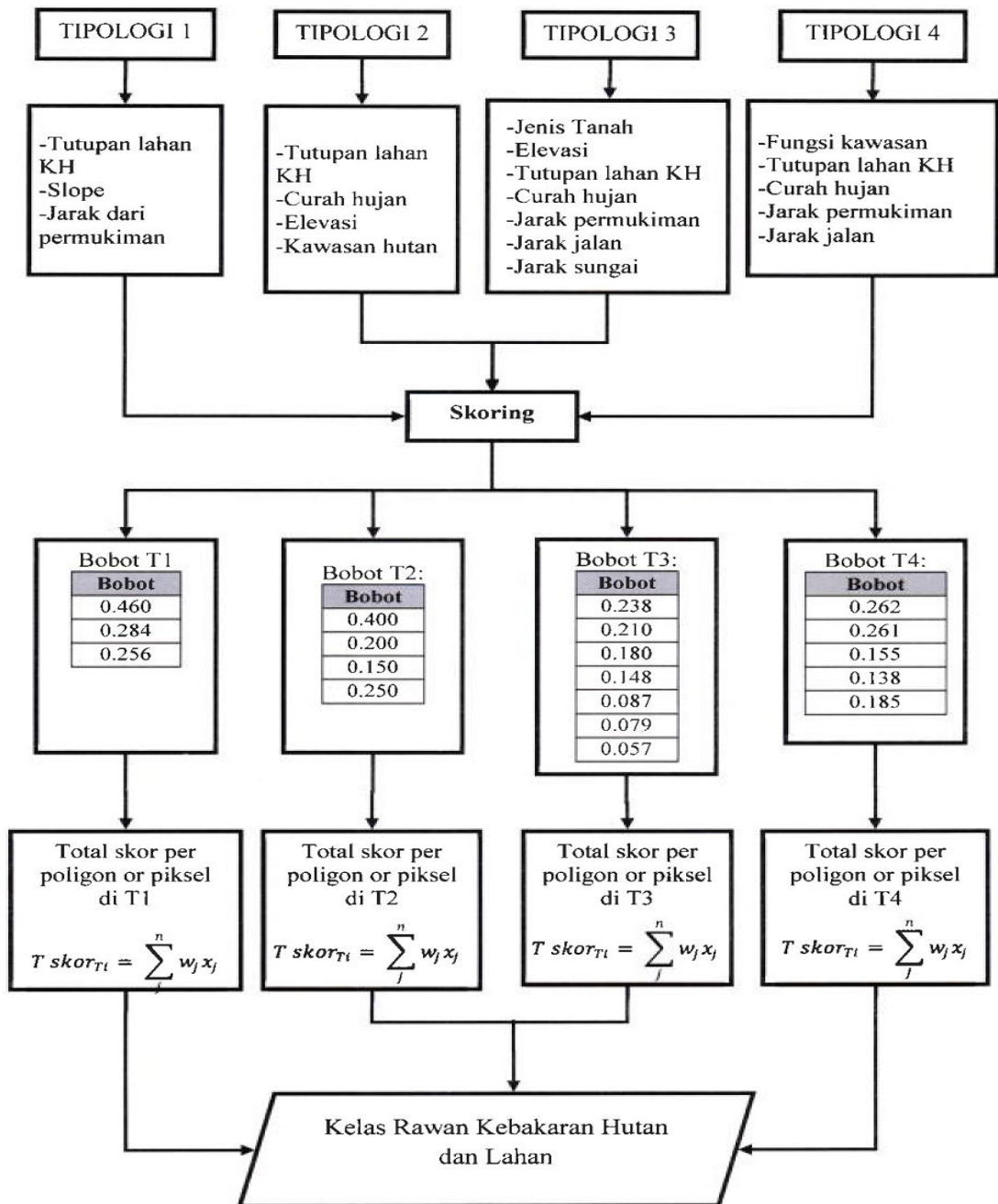
menentukan indeks bahayanya, nilai intensitas guncangan di permukaan kemudian ditransformasikan ke nilai 0– 1.

e. Kebakaran Hutan dan Lahan

Kebakaran hutan dan lahan adalah suatu keadaan di mana hutan dan lahan dilanda api, sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan lahan yang menimbulkan kerugian ekonomi dan atau nilai lingkungan. Kebakaran hutan dan lahan seringkali menyebabkan bencana asap yang dapat mengganggu aktivitas dan kesehatan masyarakat sekitar (Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.12/Menhut/-II/2009 tentang Pengendalian Hutan).

Pada kajian ini, pemetaan bahaya kebakaran hutan dan lahan mengacu kepada Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Nomor P.6/PPI/PKHL/PPI.4/9/2021 tentang Pedoman Teknis Penyusunan Peta Rawan Kebakaran Hutan dan Lahan. langkah awal dalam proses penyusunan peta rawan kebakaran hutan dan lahan adalah menyiapkan parameter, peubah (variabel) dan nilai bobot dari masing-masing peubah tersebut. Peubah yang digunakan dalam penyusunan peta rawan kebakaran hutan dan lahan mencakup peubah biologi, geofisik, klimatis dan antropogenik.

Kajian metode dilakukan dengan pendekatan analisis klaster untuk mendapatkan 4 tipologi rawan karhutla yang disebut Tipologi 1, Tipologi 2, Tipologi 3 dan Tipologi 4 seperti disajikan pada gambar di bawah ini



Gambar 3.9. Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

Sumber: Perdirjend Pengendalian Perubahan Iklim P.6/PPI/PKHL/PPI.4/9/2021

Kebakaran hutan dan lahan biasanya terjadi pada wilayah yang vegetasinya rawan untuk terbakar misalnya pada wilayah gambut. Faktor penyebab terjadinya kebakaran hutan dan lahan antara lain kekeringan yang berkepanjangan, sambaran petir, dan pembukaan lahan oleh manusia. Analisis bahaya kebakaran hutan dan lahan (kebakaran hutan dan lahan)

yang berkembang adalah analisis multi-kriteria yang menggabungkan beberapa parameter yang memiliki hubungan sebagai faktor penyebab terjadinya ancaman kebakaran hutan dan lahan.

Data-data yang dapat digunakan dalam penyusunan peta bahaya kebakaran hutan dan lahan adalah berupa data spasial yang terdiri dari:

Tabel 3. 5 Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

No.	Jenis Data	Bentuk Data	Tahun Data	Sumber
1	DEM	Raster	2023	University of Bristol
2	Peta Penutup Lahan	Shp	2023	Diperbaharui dari data BIG
3	Peta Jaringan Sungai (RBI)	Shp	2019	BIG
4	Peta Jaringan Jalan (RBI)	Shp	2019	BIG
5	Peta Isohyet Curah Hujan Tahunan	Shp	2018	BMKG
6	Peta Permukiman	Shp	2023	Diperbaharui dari data BIG
7	Peta Jenis Tanah	Shp	2018	KLHK/ATR-BPN

Sumber: Perdirjend Pengendalian Perubahan Iklim P.6/PPI/PKHL/PPI.4/9/2021

Berdasarkan alur proses di atas, dilakukan penghitungan skor total pada setiap peubah, menggunakan persamaan kombinasi linear peubah ganda. Total skor disetiap tipologi merupakan penjumlahan dari hasil kali antara skor dengan bobot dari masing-masing peubah. Total skor akan berkisar antara 1 sampai dengan 5, skor terendah menyatakan tidak rawan dan skor maksimal, 5 menyatakan sangat rawan, hal ini bisa dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 6. Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

No.	Kelas Rawan	Rentang Skor	Deskripsi
1	Rendah	1 sampai dengan <2	Peluang kejadian karhutla sangat rendah, hampir tidak ada dan peluang kejadian bisa lebih kecil dari 25%
2	Sedang	2 sampai dengan <3	Peluang kejadian karhutla antara 25-50% dengan intensitas

No.	Kelas Rawan	Rentang Skor	Deskripsi
			kebakaran relatif rendah
3	Tinggi	3 sampai dengan <4	Peluang kejadian karhutla antara 25-50% dengan intensitas kebakaran relatif sedang
4	Sangat Tinggi	4 sampai dengan 5	Peluang kejadian karhutla lebih dari 75% dengan intensitas kebakaran yang umumnya sangat besar

Sumber: Perdirjend Pengendalian Perubahan Iklim P.6/PPI/PKHL/PPI.4/9/2021

Berdasarkan tabel di atas, kelas rawan karhutla umumnya dibuat sesuai dengan kebutuhan dan dimaksudkan untuk menyederhanakan implikasi teknis dari kelas-kelas rawan. Untuk 4 (empat) kelas rawan kebakaran, maka rentang maksimum dan minimum skor dibagi menjadi empat.

f. Kekeringan

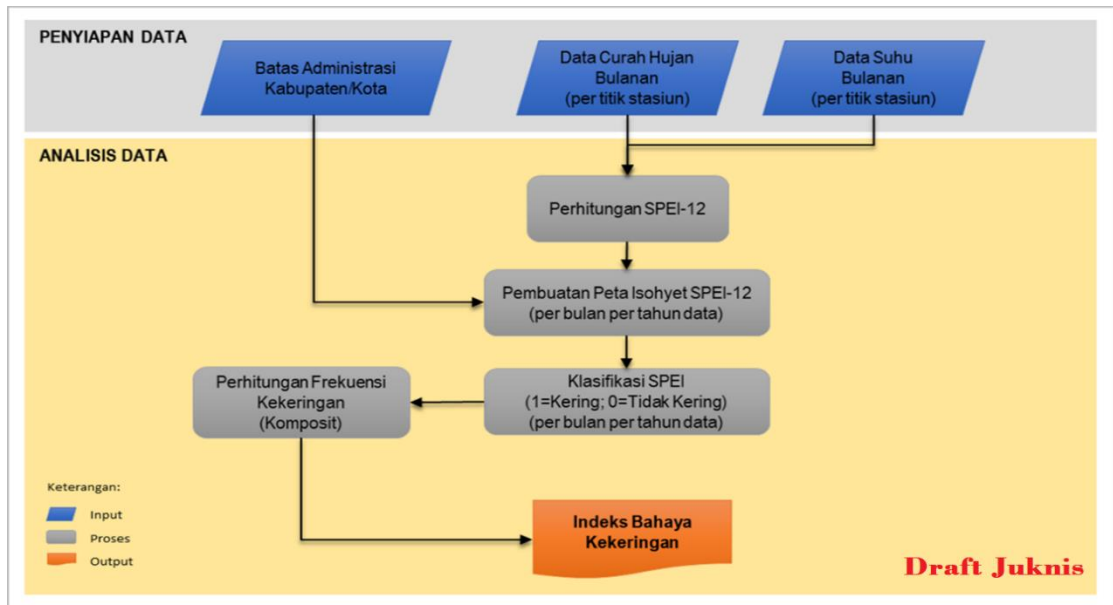
Kekeringan adalah berkurangnya persediaan air di bawah normal yang bersifat sementara baik di atmosfer maupun di permukaan. Kekeringan adalah hubungan antara ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air baik untuk kebutuhan hidup pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan. Penyebab utama terjadinya kekeringan adalah defisit curah hujan yang terjadi selama periode tertentu sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan manusia, atau yang biasanya disebut dengan kekeringan meteorologis. Kekeringan akibat defisit curah hujan dapat berdampak pada kekeringan pertanian (vegetasi), namun ada lag (jarak waktu) di antara keduanya. Sehingga kekeringan meteorologis dapat menjadi indikator awal terjadinya kekeringan agrikultural (pertanian).

Menurut BMKG, kekeringan yang terjadi secara alamiah dibedakan menjadi empat jenis, yaitu kekeringan meteorologis, kekeringan hidrologis, kekeringan agronomis, dan kekeringan sosial ekonomi.

- Kekeringan meteorologis merupakan kekeringan yang disebabkan karena tingkat curah hujan suatu daerah di bawah normal.
- Kekeringan hidrologis terjadi ketika pasokan air tanah dan air permukaan berkurang.
- Kekeringan agronomis berkaitan dengan berkurangnya kandungan air di dalam tanah, sehingga pertumbuhan tanaman dapat terganggu.

- Kekeringan sosial ekonomi merupakan muara dari semua kekeringan yang telah terjadi sebelumnya karena adanya bencana ini menyebabkan adanya krisis sosial dan ekonomi.

Dalam Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Subulussalam ini, bencana kekeringan yang dikaji adalah bencana kekeringan jenis meteorologis.



Gambar 3.10. Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Kekeringan

Sumber: Diadaptasi dari Risiko Bencana Indonesia BNPB, 2016

Dalam menganalisis bahaya kekeringan, jenis kekeringan yang digunakan adalah kekeringan meteorologis. Berbagai metode tersedia untuk menghitung indeks kekeringan meteorologi, salah satunya adalah metode SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index) yang dikembangkan oleh Vicente-Serrano et al (2010). Indeks kekeringan SPEI sebagai indeks multi skalar dihitung menggunakan data hujan dan suhu. Jika perhitungan evapotranspirasi menggunakan Thornthwaite maka data suhu yang digunakan adalah hanya suhu bulanan rata-rata, sedangkan metode Hargreaves menggunakan suhu bulanan rata-rata, suhu maksimum bulanan rata-rata dan suhu minimum bulanan rata-rata. Penentuan kekeringan dengan SPEI membutuhkan data curah hujan dan suhu udara bulanan dengan periode waktu yang cukup panjang, sehingga pada kegiatan ini digunakan data global hasil reanalysis dari Terra Climate dengan alat analisis menggunakan Google Earth Engine.

Tahapan dalam perhitungan nilai SPEI-12 adalah sebagai berikut:

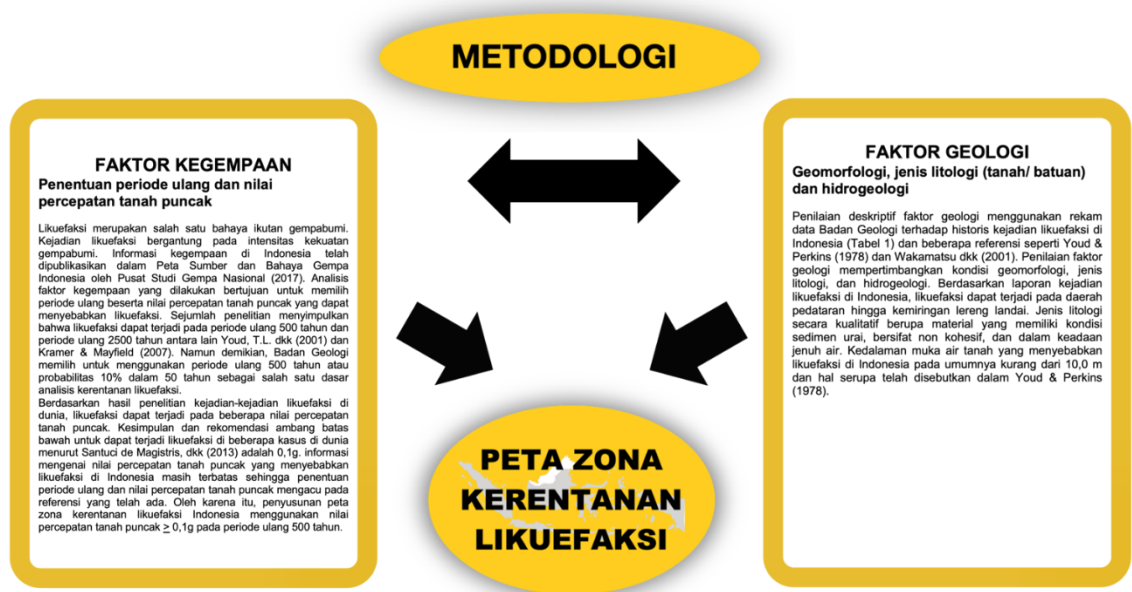
- Data utama yang dianalisis adalah curah hujan dan suhu udara bulanan yang mencakup wilayah kajian. Rentang waktu data dipersyaratkan dalam berbagai literatur adalah minimal 30 tahun;
- Melakukan perhitungan mean, standar deviasi, lambda, alpha, beta dan frekuensi untuk setiap bulannya;
- Melakukan perhitungan distribusi probabilitas Cumulative Distribution Function (CDF) Gamma;
- Melakukan perhitungan koreksi probabilitas kumulatif $H(x)$ untuk menghindari nilai CDF Gamma tidak terdefinisi akibat adanya curah hujan bernilai 0 (nol); dan
- Transformasi probabilitas kumulatif $H(x)$ menjadi variabel acak normal baku. Hasil yang diperoleh adalah nilai SPEI.

Selanjutnya, untuk membuat peta bahaya kekeringan dapat dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut:

- Menghitung nilai SPEI-12 di masing-masing tahun data
- Mengkelaskan nilai SPEI menjadi 2 kelas yaitu nilai <-0.999 adalah kering (1) dan nilai >0.999 adalah tidak kering (0);
- Hasil pengkelasan nilai SPEI di masing-masing tahun data digabungkan secara keseluruhan (akumulasi semua tahun);
- Menghitung frekuensi kelas kering (1) dengan minimum frekuensi 5 kali kejadian dalam rentang waktu data dijadikan sebagai acuan kejadian kekeringan terendah;
- Melakukan transformasi linear terhadap nilai frekuensi kekeringan menjadi nilai 0 – 1 sebagai indeks bahaya kekeringan.

g. Likuefaksi

Likuefaksi atau pencairan tanah adalah hilangnya kekuatan dan kekakuan tanah jenuh air akibat adanya perubahan tegangan pada tanah. Akibat dari hilangnya kekuatan tanah ini dapat berupa longsor, perubahan tekstur tanah menjadi lumpur, atau penurunan atau pergerakan tanah secara tiba-tiba menyebabkan daya dukung pondasi menurun dan terjadi kerusakan bangunan/ infrastruktur yang lebih besar.



Gambar 3.12. Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Likuefaksi

Sumber: Atlas Zona Kerentanan Likuefaksi Indonesia, 2019

Proses penyusunan bahaya likuefaksi akan menggunakan data bahaya likuefaksi yang sudah disesuaikan oleh Pusat Air Tanah dan Geologi Lingkungan, Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral, tahun 2019.

h. Tanah Longsor

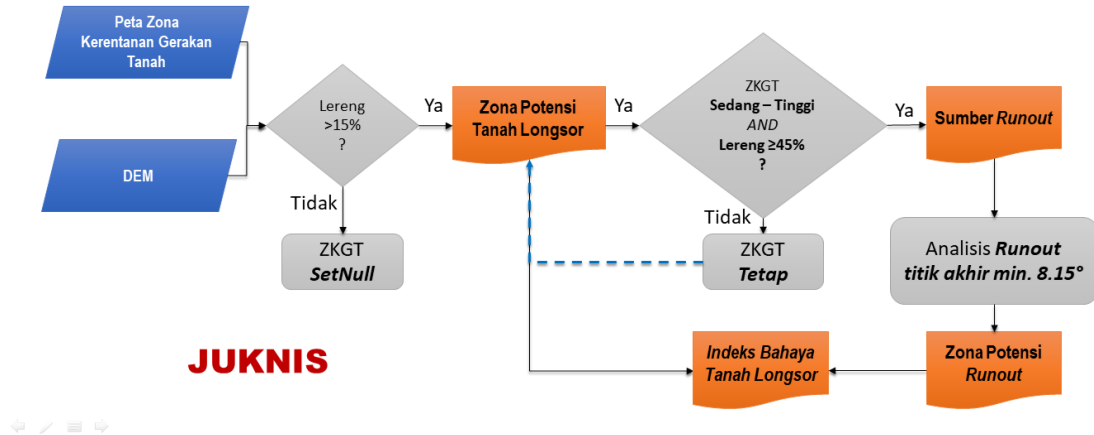
Tanah longsor adalah suatu proses perpindahan massa tanah atau batuan dengan arah miring dari kedudukan semula, sehingga terpisah dari massa yang mantap, karena pengaruh gravitasi; dengan jenis gerakan berbentuk rotasi dan translasi (Permen PU 22/2017). Longsoran merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan (biasa juga disebut sebagai bagian dari gerakan tanah), ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat dari terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng tersebut. Ukuran potensi bahaya tanah longsor dapat diestimasi dari seberapa besar potensi volume material longsoran atau potensi cakupan area luncuran (runout) material longsoran. Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya tanah longsor dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3. 7 Penggunaan Data Parameter Penyusun Bahaya Tanah Longsor

JENIS DATA		BENTUK DATA	SUMBER DATA	TAHUN DATA
1	FABDEM	Raster	University of Bristol	2022
2	Zona Gerakan Tanah	Polygon	ESDM	2020

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dan Penyesuaian

Pengkajian bahaya tanah longsor dibuat dengan melakukan delineasi terhadap peta zona kerentanan gerakan tanah yang dikeluarkan oleh PVMBG. Terdapat empat zona yaitu zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah, zona kerentanan gerakan tanah rendah, zona kerentanan gerakan tanah menengah, dan zona kerentanan gerakan tanah tinggi. Adapun alur identifikasi area potensi tanah longsor diilustrasikan pada gambar berikut ini.



Gambar 3.13. Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Tanah Longsor

Sumber: Modul Teknis KRB Tanah Longsor (BNPB, 2019)

Zona kerentanan gerakan tanah adalah area atau wilayah yang memiliki risiko tinggi terhadap terjadinya gerakan tanah atau longsor. Zona ini ditentukan berdasarkan faktor-faktor seperti karakteristik geologi, topografi, curah hujan, jenis tanah, dan aktivitas manusia. Tidak seluruh wilayah zona kerentanan gerakan tanah berpotensi longsor karena dilihat dari definisinya longsor terjadi di wilayah dengan kemiringan lereng tinggi sehingga hanya daerah dengan kemiringan lereng di atas 15% yang dimasukkan ke dalam area bahaya. Selanjutnya dilakukan penilaian indeks yang mengikuti zona kerentanan gerakan tanah. Zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah dan rendah masuk ke dalam kelas rendah, zona kerentanan gerakan tanah menengah masuk ke dalam kelas menengah, dan zona kerentanan gerakan tanah tinggi masuk ke dalam kelas tinggi

3.1.2. Pengkajian Kerentanan

Kerentanan (*vulnerability*) merupakan suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi bencana. Semakin “rentan” suatu kelompok masyarakat terhadap bencana, semakin besar kerugian yang dialami apabila terjadi bencana pada kelompok masyarakat tersebut.

Analisis kerentanan dilakukan secara spasial dengan menggabungkan semua komponen penyusun kerentanan, yang masing-masing komponen kerentanan juga diperoleh dari hasil proses penggabungan dari beberapa parameter penyusun. Komponen penyusun dan parameter kerentanan masing-masing komponen dapat dilihat pada gambar dan komponen penyusun kerentanan terdiri dari:

- a. Kerentanan Sosial;
- b. Kerentanan Fisik;
- c. Kerentanan Ekonomi; dan
- d. Kerentanan Lingkungan.

Metode yang digunakan dalam menggabungkan seluruh komponen kerentanan, maupun masing-masing parameter penyusun komponen kerentanan adalah dengan metode spasial MCDA (*Multi Criteria Decision Analysis*). MCDA adalah penggabungan beberapa kriteria secara spasial berdasarkan nilai dari masing-masing kriteria (Malczewski 1999). Penggabungan beberapa kriteria dilakukan dengan proses tumpang-susun (*overlay*) secara operasi matematika berdasarkan nilai skor (*score*) dan bobot (*weight*) masing-masing komponen maupun parameter penyusun komponen mengacu pada Perka BNPB 2/2012. Bobot komponen kerentanan masing-masing bahaya dapat dilihat pada Tabel 3.6 dan persamaan umum yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

$$= FM_{linear}((w.v_1) + (w.v_2) + \dots (w.v_n))$$

Keterangan:

- v : Nilai indeks kerentanan atau komponen kerentanan
- w : bobot masing-masing komponen kerentanan atau parameter penyusun
- Mlinear : Fungsi keanggotaan fuzzy tipe Linear (min = 0; maks = bobot tertinggi)
- n : banyaknya komponen kerentanan atau parameter penyusun

Tabel 3. 8 Bobot Komponen Kerentanan Masing-masing Jenis Bahaya

Jenis Bahaya		Kerentanan Sosial	Kerentanan Fisik	Kerentanan Ekonomi	Kerentanan Lingkungan
1.	Banjir	40%	25%	25%	10%
2.	Banjir Bandang	40%	25%	25%	10%
3.	Cuaca Ekstrem	40%	30%	30%	*
4.	Gempabumi	40%	30%	30%	*
5.	Likuefaksi	40%	25%	25%	10%
6.	Kebakaran Hutan dan Lahan	*	*	40%	60%
7.	Kekeringan	50%	*	40%	10%
8.	Tanah Longsor	40%	25%	25%	10%

Keterangan: * Tidak diperhitungkan atau tidak memiliki pengaruh dalam analisis kerentanan

Sumber: :Diadaptasi dari Modul Teknis Kajian Risiko Bencana (BNPB, 2019)

Data-data yang dapat digunakan dalam penyusunan peta kerentanan adalah berupa data spasial dan non-spasial seperti yang terlihat pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3. 9 Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Kerentanan

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data
1	Batas Administrasi Desa/Kelurahan	Polygon	BIG
2	Tutupan/Penggunaan Lahan	Polygon	BIG
3	Sebaran Rumah/Permukiman	Point	Google Open Building dan BIG
4	Sebaran Fasilitas Umum	Point	BIG/BPS/KEMEN KES/KEMENDIKBUD
5	Sebaran Fasilitas Kritis 2019	Point	BIG/KEMENHUB
6	Fungsi Kawasan	Point	KLKH
7	Jumlah Kelompok Umur (<5 dan >65 Tahun)	Tabular	DUKCAPIL KEMENDAGRI
8	Jumlah Penyandang Disabilitas	Tabular	PODES BPS
9	Jumlah Penduduk Miskin	Tabular	TNP2K
10	PDRB Per Sektor	Tabular	BPS
11	Satuan Biaya Daerah	Tabular	PEMDA/BPBD

Sumber: Diadaptasi dari Modul Teknis Kajian Risiko Bencana (BNPB, 2019)

a. Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial terdiri dari parameter kepadatan penduduk dan kelompok rentan. Kelompok rentan terdiri dari rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur rentan, rasio penduduk miskin, dan rasio penduduk disabilitas. Masing-masing parameter di analisis dengan menggunakan metode MCDA sesuai Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai indeks

kerentanan sosial. Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 10 Data Parameter Kerentanan Sosial

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data
1.	Jumlah Penduduk	-	Dukcapil
2.	Kelompok Umur	-	Dukcapil
3.	Penduduk Disabilitas	Potensi Desa	BPS
4	Penduduk Miskin	Individu dengan kondisi kesejahteraan sampai dengan 10% terendah di Indonesia, diatas 10%-20%, diatas 20%-30%, diatas 30%-40% terendah di Indonesia	Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K)

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dan Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB 2019

Parameter kerentanan sosial berlaku sama untuk seluruh potensi bencana, kecuali untuk bencana kebakaran hutan dan lahan. Kebakaran hutan dan lahan tidak memperhitungkan kerentanan sosial karena bencana tersebut berada di luar wilayah pemukiman jadi parameter penduduk tidak dimasukkan dalam analisis. Bobot parameter kerentanan sosial dapat dilihat Tabel 3.11 berikut:

Tabel 3. 11 Bobot Parameter Kerentanan Sosial

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah (0-0.333)	Sedang (0.334-0.666)	Tinggi (0.667-1.000)
Kepadatan Penduduk	60	<5 Jiwa/Ha	5-10 Jiwa/Ha	10> Jiwa/Ha
Rasio Kelompok Rentan				
Rasio Jenis Kelamin (10%)	40%	>40	20 - 40	<20
Rasio Kelompok Umur Rentan (10%)		<20	20 - 40	>40
Rasio Penduduk Miskin (10%)				
Jumlah Penduduk (Laki-Laki dan Perempuan) (10%)				

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana (BNPB, 2019)

Kerentanan sosial menggunakan dua parameter utama yaitu kepadatan penduduk dan kelompok rentan. Kelompok rentan terdiri dari empat jenis parameter, yaitu rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur rentan, rasio penduduk miskin, dan rasio penduduk disabilitas. Kedua parameter utama yaitu kepadatan penduduk dan kelompok rentan masing-masing dikelaskan ke dalam tiga kategori kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Kelompok rentan selain rasio jenis kelamin kategori kelas rendah diberikan ketika rasio penduduknya kurang dari 20, kelas sedang ketika rasio penduduknya berkisar antara 20 – 40, dan kelas tinggi ketika rasio penduduknya lebih dari 40. Sedangkan untuk kelompok rentan rasio jenis kelamin. Setelah masing-masing parameter dikelaskan, selanjutnya dilakukan analisis *overlay* dengan pembobotan parameter kepadatan penduduk dan rasio kelompok rentan masing-masing 60% dan 40% secara berurutan. Hasil *overlay* ini yang nantinya menjadi nilai indeks kerentanan sosial atau bisa disebut juga indeks penduduk terpapar.

Perhitungan kepadatan penduduk yang sering digunakan adalah dengan membagi jumlah penduduk di suatu wilayah administrasi (kecamatan/kabupaten) dengan luas wilayah administrasi tersebut. Hasil nilai kepadatan penduduk kemudian dipetakan mengikuti unit administrasi. Metode ini disebut dengan metode *choropleth*. Ketika ingin mengetahui jumlah penduduk yang terpapar oleh suatu bencana maka metode tersebut menjadi kurang relevan karena tidak detail. Salah satu metode yang digunakan kemudian adalah metode *dasymetric*. Metode *dasymetric* menggunakan pendekatan kawasan/ wilayah dalam menentukan kepadatan penduduk. Semenov-Tyan-Shansky menyebutkan peta *dasymetric* sebagai peta yang menyajikan kepadatan suatu populasi tanpa memperhatikan batas administrasi dan ditampilkan sedemikian rupa sehingga distribusinya mengikuti kondisi aktual di lapangan. Dengan menggunakan peta *dasymetric*, kepadatan penduduk dipetakan hanya pada wilayah yang memang terdapat penduduk dan tidak mencakup seluruh wilayah administrasi.

Pemetaan *dasymetric* dibuat dengan menggunakan data area permukiman yang telah diperbarui dari berbagai sumber. Selanjutnya data jumlah penduduk per wilayah administrasi di level kecamatan di distribusikan secara spasial ke area permukiman. Cara ini dilakukan melalui persamaan berikut:

$$P_{ij} = \frac{Pr_{ij}}{\sum_{i,j=1}^n Pr_{ij}} Xd_i$$

P_{ij} merupakan jumlah penduduk pada satuan unit terkecil/grid ke- i dan j . Pr_{ij} merupakan jumlah penduduk dari data distribusi penduduk pada grid permukiman ke- i di unit administrasi kecamatan ke- j . Xd_i merupakan jumlah penduduk per kecamatan. Secara sederhana persamaan tersebut

menghitung jumlah penduduk di satuan unit luas terkecil berdasarkan proporsi jumlah penduduk dari data distribusi kepadatan penduduk.

Data distribusi kepadatan penduduk juga digunakan pada parameter kelompok rentan. Data masing-masing jumlah kelompok rentan kemudian didistribusikan ulang mengikuti nilai distribusi kepadatan penduduk. Setelah itu, dihitung rasio antara penduduk rentan dengan penduduk tidak rentan yang menghasilkan nilai di rentang 0 – 100.

Setelah diperoleh data indeks masing-masing parameter penyusun kerentanan sosial, maka proses selanjutnya adalah menggabungkan semua indeks parameter menjadi indeks kerentanan sosial dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Vs = FM(0.6v_{kp}) + FM(0.1v_{rs}) + FM(0.1v_{ru}) + FM(0.1v_{rd}) + FM(0.1v_{rm})$$

Keterangan: **Vs** adalah indeks kerentanan sosial; **FM** adalah fungsi keanggotaan fuzzy; **vkp** adalah indeks kepadatan penduduk; **vrs** adalah indeks rasio jenis kelamin; **vru** adalah indeks rasio penduduk umur rentan; **vrd** adalah indeks rasio penduduk disabilitas; **vrn** adalah indeks rasio penduduk miskin.

b. Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik terdiri dari parameter rumah, fasilitas umum (fasum) dan fasilitas kritis (faskris). Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode MCDA sesuai Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai indeks kerentanan fisik.

Tabel 3. 12 Bobot Parameter Penyusun Kerentanan Fisik

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah (0-0.333)	Sedang (0.334-0.666)	Tinggi (0.667-1.000)
Rumah	40	<400 juta	400 – 800 juta	>800 juta
Fasilitas Umum	30	<500 juta	500 juta – 1 M	>1 M
Fasilitas Kritis	30	<500 juta	500 juta – 1 M	>1 M

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana (BNPB, 2019)

Kerentanan fisik melingkupi fasilitas fisik/bangunan yang digunakan manusia untuk bertempat tinggal dan/atau beraktivitas. Tiga parameter utama yang digunakan dalam menghitung kerentanan fisik yaitu jumlah rumah, fasilitas umum, dan fasilitas kritis. Nilai kerentanannya diperoleh dengan menghitung nilai kerugian/kerusakan fasilitas fisik yang terdampak

bahaya. Nilai nominal kerugian dihitung dari asumsi satuan harga penggantian kerugian untuk masing-masing parameter. Nilai kerugian tersebut kemudian diakumulasi dan dikategorikan ke dalam kelas mengikuti Tabel 3.10.

Parameter rumah merupakan banyaknya rumah terdampak bahaya yang berpotensi mengalami kerusakan/ kerugian materiil di dalam satu desa. Data layer rumah umumnya sulit diperoleh terutama pada level desa/kelurahan. Data jumlah rumah yang dapat diakses publik tersedia hanya sampai melalui data Potensi Desa (PODES) Tahun 2008. Pada data PODES disebutkan bahwa rata-rata jumlah penduduk dalam satu rumah sebanyak 5 orang. Dengan mengacu pada angka tersebut, distribusi spasial jumlah rumah per grid (1 ha) dapat dianalisis dengan pendekatan berdasarkan sebaran spasial distribusi kepadatan penduduk yang telah dibuat sebelumnya menggunakan persamaan berikut:

$$r_{ij} = \frac{P_{ij}}{5} \text{ dan jika } P_{ij} < 5 \text{ maka } r_{ij} = 1$$

dengan r_{ij} adalah jumlah rumah pada satuan unit terkecil/grid ke-i dan ke-j, P_{ij} adalah jumlah penduduk pada grid ke-i dan ke-j.

Jumlah rumah yang diperoleh selanjutnya dihitung nilai kerugiannya dengan mengacu kepada nilai pengganti kerugian yang diberlakukan di masing-masing kabupaten untuk tiap tingkat kerusakan dan disesuaikan dengan kelas bahaya seperti berikut.

- 1) **Kelas bahaya rendah** : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- 2) **Kelas bahaya sedang** : 50% jumlah rumah terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;
- 3) **Kelas bahaya tinggi** : 50% jumlah rumah terdampak rusak sedang dikali satuan harga daerah dan 50% jumlah rumah terdampak rusak berat dikali satuan harga daerah

Penggunaan nilai 50% merupakan asumsi bahwa tidak seluruh rumah yang terdampak bahaya mengalami kerusakan.

Parameter fasilitas umum merupakan banyaknya bangunan yang berfungsi sebagai tempat pelayanan publik terdampak bahaya yang berpotensi mengalami kerusakan/ kerugian materiil di dalam satu desa. Data spasial fasilitas umum telah banyak tersedia baik berupa titik (*point*) atau area (*polygon*). Kebutuhan minimal data yang diperlukan adalah fasilitas pendidikan dan fasilitas kesehatan. Data fasilitas umum yang terdampak

bahaya dihitung nilai kerugiannya di dalam satu desa dengan mengacu pada biaya pengganti/perbaikan kerusakan fasilitas di kabupaten masing-masing yang disesuaikan dengan kelas bahaya sebagai berikut.

- 1) **Kelas Bahaya Rendah** : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- 2) **Kelas Bahaya Sedang** : 50% jumlah fasum terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;
- 3) **Kelas Bahaya Tinggi** : 50% jumlah fasum terdampak rusak sedang dikali satuan harga daerah dan 50% jumlah fasum terdampak rusak berat dikali satuan harga daerah

Parameter fasilitas kritis merupakan banyaknya bangunan yang berfungsi selama keadaan darurat sangat penting terdampak bahaya yang berpotensi mengalami kerusakan/kerugian materiil di dalam satu desa. Beberapa contoh dari fasilitas kritis antara lain bandara, pelabuhan, dan pembangkit listrik. Data fasilitas kritis berupa titik dan area juga sudah tersedia. Kebutuhan minimal data yang diperlukan adalah lokasi bangunan bandara, lokasi bangunan pelabuhan, dan lokasi bangunan pembangkit listrik. Data fasilitas kritis yang terdampak bahaya dihitung nilai kerugiannya di dalam satu desa dengan mengacu pada biaya pengganti/perbaikan kerusakan fasilitas di Kabupaten masing-masing atau Pemerintah Pusat yang disesuaikan dengan kelas bahaya sebagai berikut.

- 1) **Kelas Bahaya Rendah** : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- 2) **Kelas Bahaya Sedang** : 50% jumlah fasum terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;
- 3) **Kelas Bahaya Tinggi** : 50% jumlah fasum terdampak rusak sedang dikali satuan harga daerah dan 50% jumlah fasum terdampak rusak berat dikali satuan harga daerah

Setelah diperoleh data indeks masing-masing parameter penyusun kerentanan fisik, maka proses selanjutnya adalah menggabungkan semua indeks parameter menjadi indeks kerentanan fisik dengan menggunakan persamaan berikut:

$$V_f = FM(0.4v_{rm}) + FM(0.3v_{fu}) + FM(0.3v_{fk})$$

Keterangan: **Vs** adalah indeks kerentanan sosial; **FM** adalah fungsi keanggotaan *fuzzy*; **vr_m** adalah indeks kerugian rumah; **vf_u** adalah indeks kerugian fasum; **vf_k** adalah indeks kerugian faskris.

c. Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi terdiri dari parameter PDRB Kabupaten (Produk Domestik Regional Bruto) dan lahan produktif. Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode MCDA berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai indeks kerentanan ekonomi. Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter kerentanan ekonomi dan bobot parameter kerentanan ekonomi dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Sumber Data Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter		Data Yang Digunakan	Sumber Data
1.	Lahan Produktif	Penutup Lahan	BIG
2.	PDRB Kabupaten	Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten	BPS

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB (2019)

Tabel 3. 14 Bobot Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah (0-0.333)	Sedang (0.334-0.666)	Tinggi (0.667-1.000)
PDRB	40	<100 Juta	100 - 300 Juta	>300 Juta
Lahan Produktif	60	<50 Juta	50 - 200 Juta	>200 Juta

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana (BNPB, 2019)

Setelah diperoleh data indeks masing-masing parameter penyusun kerentanan ekonomi, maka proses selanjutnya adalah menggabungkan semua indeks parameter menjadi indeks kerentanan ekonomi dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Ve = FM(0.6v_{pd}) + FM(0.4v_{lp})$$

Keterangan: **Ve** adalah indeks kerentanan ekonomi; **FM** adalah fungsi keanggotaan fuzzy; **V_{pd}** adalah indeks kontribusi PDRB; **V_{lp}** adalah indeks kerugian lahan produktif.

d. Kerentanan Lingkungan

Kerentanan lingkungan terdiri dari parameter hutan lindung, hutan alam, hutan bakau/mangrove, semak/belukar, dan rawa. Masing-masing parameter digunakan berdasarkan jenis bencana yang telah ditentukan dan dianalisis dengan menggunakan metode MCDA berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai indeks kerentanan lingkungan.

Tabel 3. 15 Bobot Parameter Indeks Kerentanan Fisik

Parameter	Kelas			
	Rendah (0 - 0.333)	Sedang (0.334 - 0.666)	Tinggi (0.667 - 1.000)	Midpoint ($\min + (\max - \min / 2)$)
Hutan Lindung a,b,c,d,e,f	<20 ha	20 – 50 ha	>50 ha	35
Hutan Alam a,b,c,d,e,f	<25 ha	25 – 75 ha	>75 ha	50
Hutan Bakau/Mangrove a,b,c,d,e,f	<10 ha	10 – 30 ha	>30 ha	20
Semak Belukar a,b,c,d,e,f	<10 ha	10 – 30 ha	>30 ha	20
Rawa e,f	<5 ha	5 – 20 ha	>20 ha	12.5

Keterangan: a) Tanah Longsor, b) Kekeringan, d) Kebakaran Hutan dan Lahan, e) Banjir, f) tsunami

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana (BNPB, 2019)

Analisis parameter kerentanan lingkungan tidak melibatkan pembobotan antar parameter karena merupakan data spasial yang tidak saling bersinggungan dan dapat tersedia langsung pada data penggunaan/penutup lahan. Masing-masing parameter dalam kajian kerentanan lingkungan dianalisis sebagai jumlah luasan (ha) lahan yang berfungsi ekologis lingkungan yang berpotensi (terdampak) mengalami kerusakan akibat berada dalam suatu daerah (bahaya) bencana. Penyesuaian kondisi parameter terhadap masing-masing kelas bahaya dapat diasumsikan sebagai berikut:

- 1) **Bahaya Rendah** : tidak ada kerusakan.
- 2) **Bahaya Sedang** : 50% luasan lingkungan terdampak kerusakan.
- 3) **Bahaya Tinggi** : 100% luasan lingkungan terdampak kerusakan.

3.1.3. Pengkajian Kapasitas

a. Ketahanan Daerah

Pada awalnya, indeks dan tingkat ketahanan daerah dinilai dengan menggunakan indikator HFA (*Hyogo Framework for Actions*) yang telah tertuang di dalam Perka BNPB 3/2012. Kemudian diperbaharui berdasarkan Arah Kebijakan dan Strategi RPJMN 2015-2019 yaitu:

- 1) Pengurangan risiko bencana dalam kerangka pembangunan berkelanjutan di pusat dan daerah,

- 2) Penurunan tingkat kerentanan terhadap bencana, dan
- 3) Peningkatan kapasitas pemerintah, pemerintah daerah dan masyarakat dalam penanggulangan bencana

Hasil perumusan pembaharuan tersebut disebut sebagai **Indeks Ketahanan Daerah (IKD)** yang diimplementasikan mulai tahun 2016 pada beberapa wilayah di Indonesia. IKD terdiri dari **7 fokus prioritas** dan **16 sasaran aksi** yang dibagi dalam **71 indikator** pencapaian. Masing-masing indikator terdiri dari 4 pertanyaan kunci dengan level berjenjang (total 284 pertanyaan). Dari pencapaian 71 indikator tersebut, dengan menggunakan alat bantu analisis yang telah disediakan, diperoleh nilai indeks dan tingkat ketahanan daerah.

Fokus prioritas dalam IKD terdiri dari:

- 1) Perkuatan kebijakan dan kelembagaan
- 2) Pengkajian risiko dan perencanaan terpadu
- 3) Pengembangan sistem informasi, diklat dan logistik
- 4) Penanganan tematik kawasan rawan bencana
- 5) Peningkatan efektivitas pencegahan dan mitigasi bencana
- 6) Perkuatan kesiapsiagaan dan penanganan darurat bencana, dan
- 7) Pengembangan sistem pemulihan bencana.

Dalam proses pengumpulan data ketahanan daerah ini, diperlukan **diskusi grup terfokus (FGD)** yang terdiri dari berbagai pihak di daerah yang dipandu oleh seorang fasilitator untuk memandu peserta menjawab secara obyektif setiap pertanyaan di dalam kuesioner. Setiap pertanyaan yang tertuang dalam kuesioner harus disertai **bukti verifikasi**. Bukti verifikasi ini yang menjadi dasar justifikasi diterima atau tidaknya jawaban dari hasil FGD. Setelah masing-masing pertanyaan terjawab, hasil akan diolah dengan menggunakan alat bantu analisis dalam MS Excel. Secara lebih detil, cara penilaian ketahanan daerah dapat dilihat pada buku **PETUNJUK TEKNIS PERANGKAT PENILAIAN KAPASITAS DAERAH (71 INDIKATOR)** yang diterbitkan oleh Direktorat Pengurangan Risiko Bencana – BNPB.

Nilai indeks ketahanan daerah berada pada rentang nilai 0 – 1, dengan pembagian kelas tingkat ketahanan daerah:

- 1) Indeks $\leq 0,4$ adalah **Rendah**
- 2) Indeks 0,4 – 0,8 adalah **Sedang**
- 3) Indeks 0,8 – 1 adalah **Tinggi**

Nilai indeks ketahanan daerah merepresentasikan tingkat ketahanan daerah pada suatu wilayah kabupaten/kota, sehingga hal tersebut secara spasial dapat dianggap bahwa semua wilayah dalam 1 kabupaten/kota

memiliki nilai indeks yang sama. Namun, nilai indeks tersebut memiliki skala pembagian rentang nilai yang berbeda terhadap indeks bahaya dan kerentanan. Maka terlebih dahulu yang harus dilakukan adalah melakukan transformasi nilai indeks ketahanan (IKD_T) daerah ke dalam skala yang sama dengan menggunakan persamaan berikut:

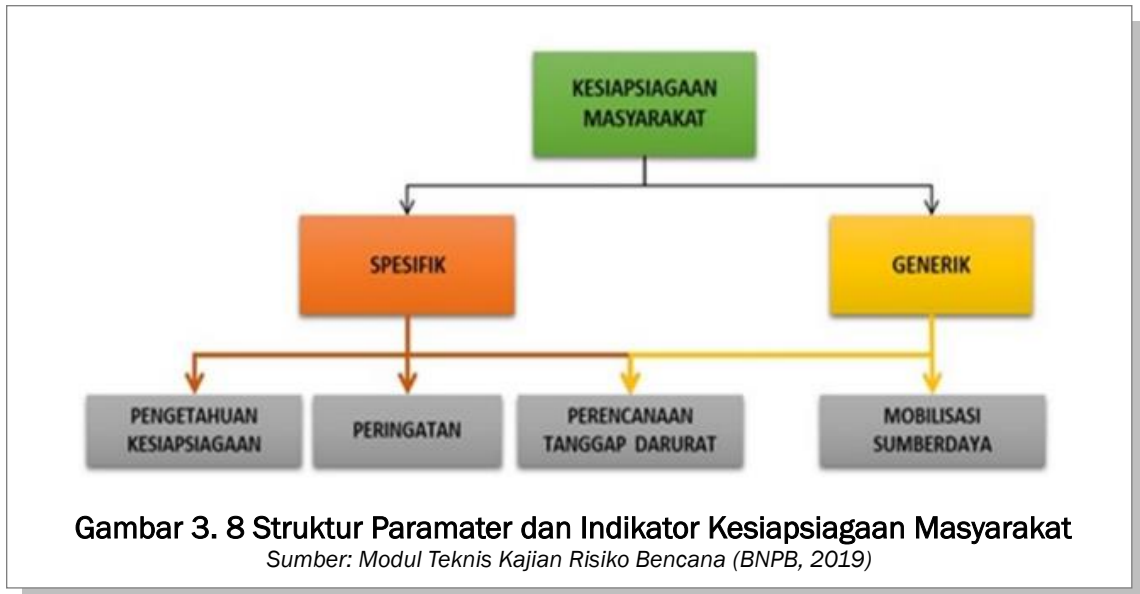
$$\begin{aligned} \text{Jika } IKD \leq 0.4, IKD_T &= \frac{1/3}{0.4} \cdot IKD \\ \text{Jika } 0.4 < IKD \leq 0.8, IKD_T &= 1/3 + \left(\frac{1/3}{0.4} \cdot (IKD - 0.4) \right) \\ \text{Jika } 0.8 < IKD \leq 1, IKD_T &= 2/3 + \left(\frac{1/3}{0.2} \cdot (IKD - 0.8) \right) \end{aligned}$$

Hasil transformasi nilai IKD tersebut selanjutnya akan digunakan pada unit spasial batas administrasi kabupaten.

b. Kesiapsiagaan Masyarakat

Kesiapsiagaan masyarakat atau **Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM)** sebagai salah satu komponen kapasitas daerah merupakan penilaian tingkat kesiapsiagaan yang dilakukan melalui metode survei dan wawancara mendalam (*deep interview*) kepada responden aparat pemerintah/tokoh dengan teknik *stratified random sampling* pada beberapa desa/kelurahan yang berpotensi terdampak bencana dengan menggunakan kuesioner.

Di dalam kuesioner, kesiapsiagaan masyarakat terdiri dari **2 parameter spesifik** dan **3 parameter generik**. Dari parameter tersebut, diperoleh nilai indeks dan tingkat kesiapsiagaan masyarakat di level desa/kelurahan untuk setiap jenis potensi bencana yang ada pada daerah kabupaten/kota yang dikaji, dengan menggunakan fitur yang telah disediakan melalui aplikasi InaRISK Personal.



3.1.4. Pengkajian Risiko

Pengkajian risiko bencana disusun berdasarkan 3 (tiga) komponen risiko yaitu bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Indeks risiko akan berbanding lurus dengan indeks bahaya dan kerentanan serta berbanding terbalik dengan indeks kapasitas. Nilai indeks bahaya dan kerentanan berbanding lurus dengan risiko dikarenakan potensi bahaya tidak dapat dihilangkan sedangkan kerentanan pasti akan mengikuti. Oleh karena itu, untuk mengurangi risiko diperlukan peningkatan kapasitas baik dari sektor pemerintah maupun masyarakat. Konsep umum pengkajian risiko bencana dilakukan dengan pendekatan formula berikut:

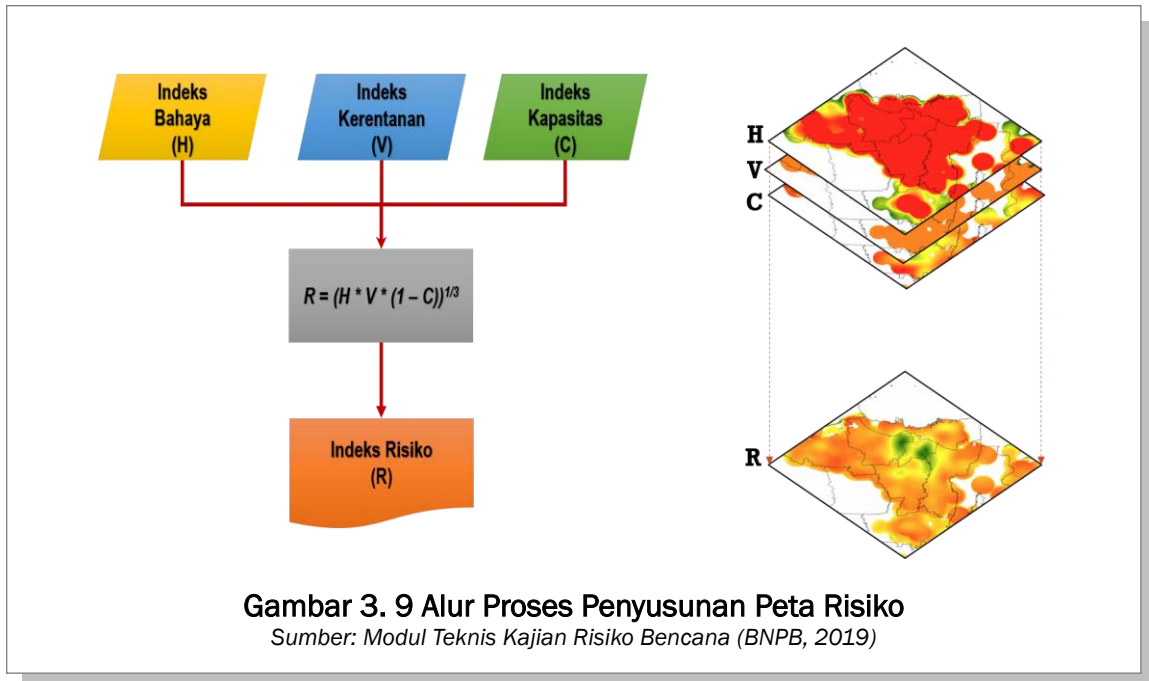
$$\text{Risiko (R)} = \text{Bahaya (H)} \times (\text{Kerentanan (V)}) / (\text{Kapasitas (C)})$$

Namun, pendekatan ini tidak dapat disamakan dengan rumus matematika. Pendekatan ini digunakan untuk memperlihatkan hubungan antara bahaya, kerentanan dan kapasitas yang membangun perspektif tingkat risiko bencana suatu kawasan. Dalam perhitungan secara matematis dan spasial, risiko bencana dinilai dalam bentuk nilai indeks yang merupakan gabungan nilai dari indeks bahaya, indeks kerentanan, dan indeks kapasitas yang dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$R = \sqrt[3]{H \times V \times (1-C)}$$

atau

$$R = \left[(H \times V \times (1-C)) \right]^{1/3}$$

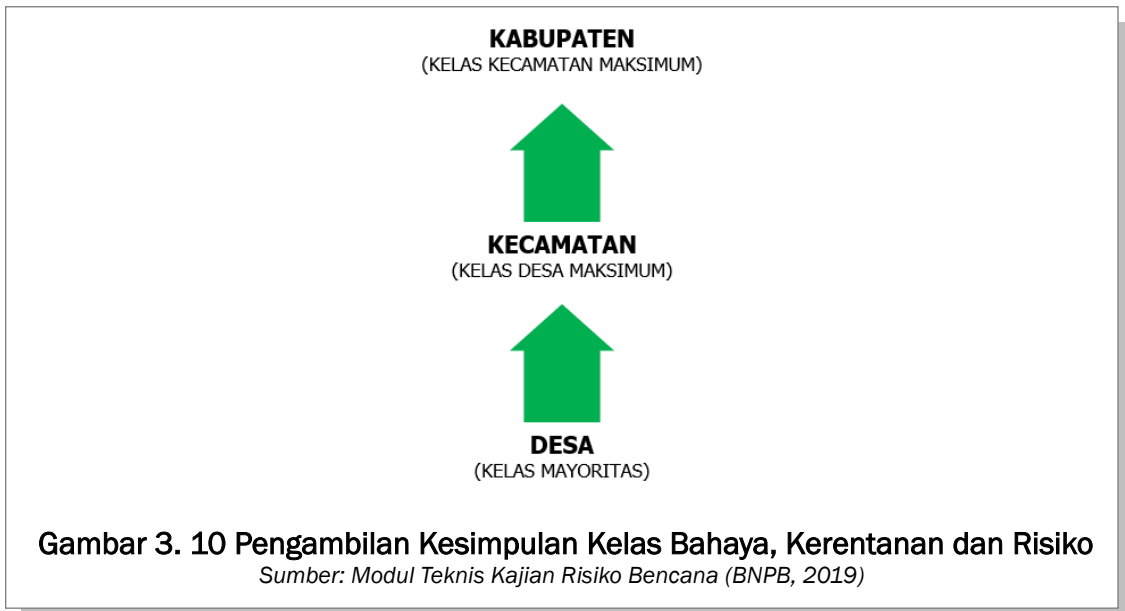


3.1.5. Penarikan Kesimpulan Kelas

Pengkajian Risiko Bencana menggunakan unit analisis desa untuk mendeskripsikan kelas bencana. Penentuan kelas yang akan dijelaskan berlaku untuk kajian bahaya, kerentanan dan risiko. Penentuan kelas tersebut sesuai ketentuan kelas rendah, sedang, tinggi. Nilai indeks mayoritas adalah unit analisis yang digunakan untuk menentukan kelas per desa. Kelas maksimal per desa digunakan untuk menentukan kelas di tingkat kecamatan. Selanjutnya kelas maksimal per kecamatan digunakan untuk menentukan kelas di tingkat kabupaten.

Sebagai ilustrasi, jika suatu desa memiliki luas 300 ha dengan hasil kajian bahaya, kerentanan dan risiko menunjukkan sebesar 50 ha kelas rendah, 100 ha kelas sedang, dan 150 ha kelas tinggi, maka penarikan kesimpulan kelas pada desa tersebut adalah tinggi. Sementara itu untuk tingkat kecamatan, penentuan kelas menggunakan kelas desa maksimum yang terdapat di kecamatan tersebut. Ilustrasinya, jika suatu kecamatan memiliki 5 desa dengan 3 desa pada kelas rendah, 2 desa kelas sedang, dan 1 desa kelas tinggi maka kesimpulan kelas di kecamatan tersebut adalah tinggi. Hal yang sama juga berlaku untuk penarikan kesimpulan kelas kabupaten yaitu kelas disimpulkan dari kelas kecamatan maksimum yang terdapat di kabupaten tersebut. Ilustrasinya, jika suatu kabupaten terdiri dari 6 kecamatan dengan 2 kecamatan pada kelas rendah, 3 kecamatan kelas sedang, dan 1 kecamatan kelas tinggi, maka kesimpulan kelas bahaya,

kerentanan dan risiko di kabupaten tersebut adalah tinggi. Penarikan kesimpulan kelas bahaya, kerentanan, dan risiko dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Pengambilan kesimpulan untuk indeks kapasitas berbeda dengan metode pengambilan kesimpulan kelas bahaya, kerentanan dan risiko. Penarikan kesimpulan kelas kapasitas untuk tingkat desa diambil dari hasil perhitungan indeks ketahanan daerah (IKD) dan kesiapsiagaan masyarakat. Selanjutnya dalam penentuan kelas kapasitas kecamatan dengan menggunakan rata-rata indeks kapasitas desa yang terdapat di kecamatan tersebut. Pada tingkat kabupaten, penentuan kelas kapasitas disimpulkan berdasarkan rata-rata indeks kapasitas seluruh desa yang terdapat di kabupaten tersebut. Pengambilan kesimpulan untuk kelas kapasitas digambarkan sebagai berikut.



3.2. HASIL KAJIAN RISIKO BENCANA

3.2.1. Banjir

a. Bahaya Banjir

Area yang berpotensi mengalami banjir umumnya terletak pada zona dengan topografi yang datar dan dekat dengan sungai. Penentuan area rawan banjir dilakukan melalui pendekatan geomorfologi. Setiap daerah aliran sungai diidentifikasi untuk menentukan area yang berpotensi tergenang atau tidak tergenang oleh banjir. Setelah area yang berpotensi tergenang diidentifikasi, langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan ketinggian dari genangan air di area yang terdampak banjir tersebut.

Ketinggian genangan air berfungsi untuk menentukan tingkat bahaya yang dinyatakan dalam simbol warna, yaitu hijau untuk kelas bahaya rendah, kuning untuk kelas bahaya sedang, dan merah untuk kelas bahaya tinggi. Pengkategorian tingkat bahaya ini didasarkan pada ketentuan sebagai berikut: wilayah dengan ketinggian genangan ≤ 75 cm termasuk dalam kelas bahaya rendah; wilayah dengan ketinggian genangan 75-150 cm termasuk dalam kelas bahaya sedang; dan wilayah yang memiliki ketinggian genangan di atas 150 cm termasuk dalam kelas bahaya tinggi (BNPB, 2019).

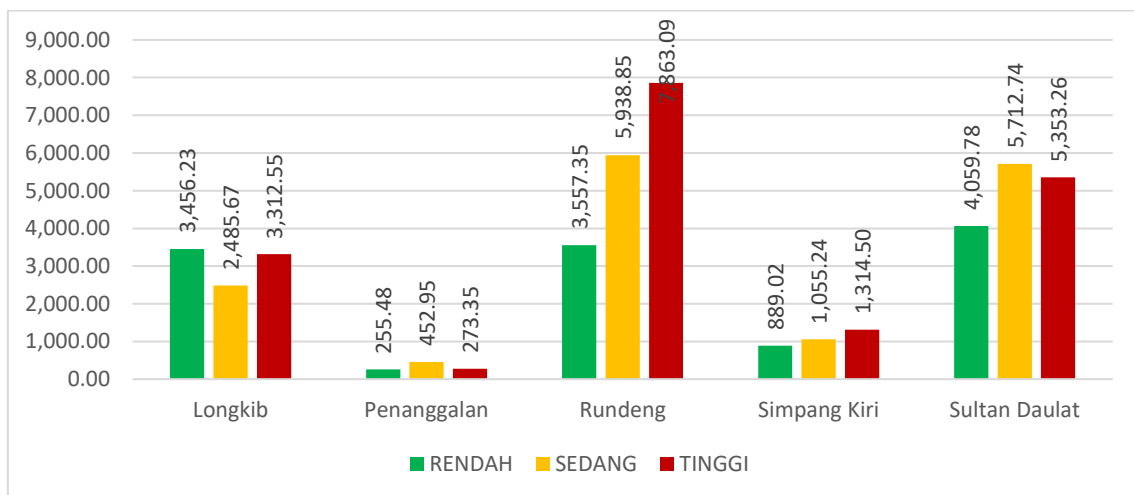
Tabel 3. 16 Potensi Luas Bahaya Banjir

KECAMATAN	BAHAYA				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	3.456,23	2.485,67	3.312,55	9.254,46	TINGGI
Penanggalan	255,48	452,95	273,35	981,79	TINGGI
Rundeng	3.557,35	5.938,85	7.863,09	17.359,29	TINGGI
Simpang Kiri	889,02	1.055,24	1.314,50	3.258,76	TINGGI
Sultan Daulat	4.059,78	5.712,74	5.353,26	15.125,78	TINGGI
Kota Subulussalam	12.217,87	15.645,45	18.116,76	45.980,08	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Tabel 3.16 menyajikan data mengenai potensi luas wilayah yang terdampak banjir di Kota Subulussalam berdasarkan tingkat ancaman di masing-masing kecamatan. Secara keseluruhan, luas area yang berpotensi terkena banjir adalah 45.980,08 ha, yang sebagian besar berada pada kategori bahaya sedang. Lebih terperinci, luas area terbagi menjadi 12.217,87 ha dengan kategori bahaya rendah, 15.645,45 ha dengan kategori bahaya sedang, dan 18.116,76 ha dengan kategori bahaya tinggi.

Terdapat lima kecamatan di Kota Subulussalam yang berpotensi terpapar banjir. Semua kecamatan di Kota Subulussalam berpotensi terkena banjir di kategori bahaya tinggi. Kecamatan dengan total area terbesar yang terpapar banjir kategori tinggi adalah Kecamatan Rundeng, Sultan Daulat, dan Longkib. Hal ini mengindikasikan bahwa ketiga kecamatan tersebut harus menjadi prioritas dalam upaya pencegahan dan mitigasi bencana banjir.



Gambar 3. 12 Potensi Luas Bahaya Banjir Tiap Kecamatan

b. Kerentanan Banjir

Studi mengenai kerentanan terhadap bahaya banjir dilakukan untuk mengidentifikasi potensi paparan penduduk serta potensi kerugian yang dapat timbul akibat banjir di Kota Subulussalam . Studi ini dikelompokkan berdasarkan kelas paparan penduduk dan kelas kerugian (dalam bentuk rupiah dan dampak lingkungan) yang ditimbulkan oleh banjir secara keseluruhan. Secara spesifik, potensi paparan penduduk dan kerugian akibat banjir di Kota Subulussalam dapat ditemukan pada Tabel 3.17 dan Tabel 3.18.

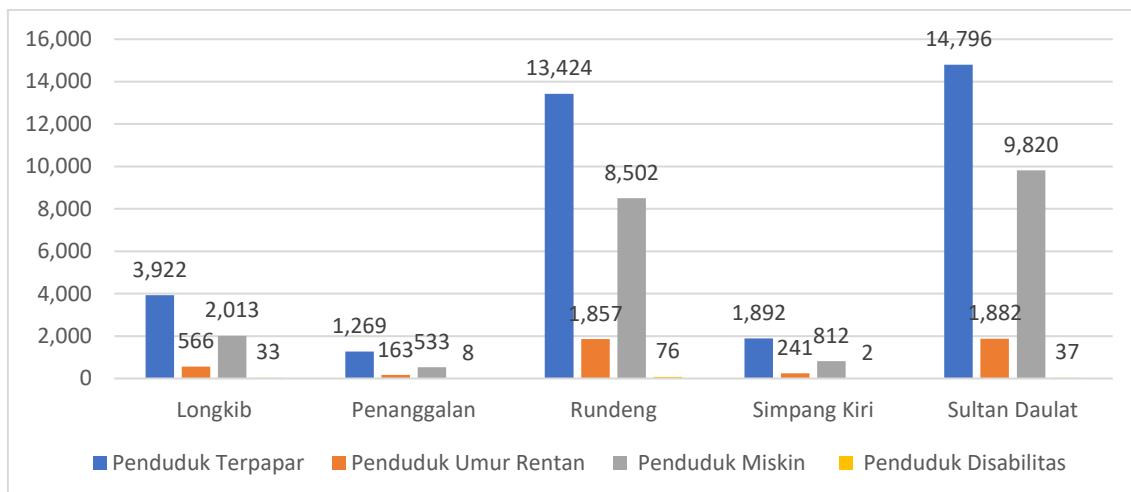
Jumlah potensi paparan penduduk terhadap banjir di Kota Subulussalam mencapai 35.303 jiwa, dengan seluruh kecamatan berada pada kelas kerentanan rendah dalam aspek ini. Mengacu pada Tabel 3.17, tiga kecamatan dengan jumlah penduduk tertinggi yang berpotensi terpapar banjir, yaitu Kecamatan Sultan Daulat (14.796 jiwa), Rundeng (13.424 jiwa), dan Longkib (3.922 jiwa).

Tabel 3. 17 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Banjir

KECAMATAN	PENDUDUK	POTENSI PENDUDUK TERPAKAR (JIWA)			KELAS
		KELOMPOK RENTAN			
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
Longkib	3.922	566	2.013	33	RENDAH
Penanggalan	1.269	163	533	8	RENDAH
Rundeng	13.424	1.857	8.502	76	RENDAH
Simpang Kiri	1.892	241	812	2	TINGGI
Sultan Daulat	14.796	1.882	9.820	37	TINGGI
Kota Subulussalam	35.303	4.709	21.680	156	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Di antara kelompok umur rentan, Kecamatan Rundeng dan Sultan Daulat memiliki jumlah penduduk tertinggi. Kelompok ini meliputi anak-anak dan lansia yang dianggap memiliki kemampuan fisik dan emosional yang kurang untuk merespons situasi bencana dengan cepat dan tepat. Dalam konteks pengungsian, mereka memerlukan kebutuhan dasar khusus seperti makanan dan perlengkapan bayi/balita, serta obat-obatan medis bagi lansia dengan kondisi kronis.



Gambar 3. 13 Potensi Penduduk terpapar Bahaya Banjir Tiap Kecamatan

Untuk kelompok penduduk miskin, Kecamatan Rundeng dan Sultan Daulat juga mencatat jumlah tertinggi. Penduduk miskin umumnya tinggal di permukiman padat penduduk atau area kumuh, sehingga ketika terjadi banjir, risiko mereka terkena masalah kesehatan seperti diare dan muntaber meningkat.

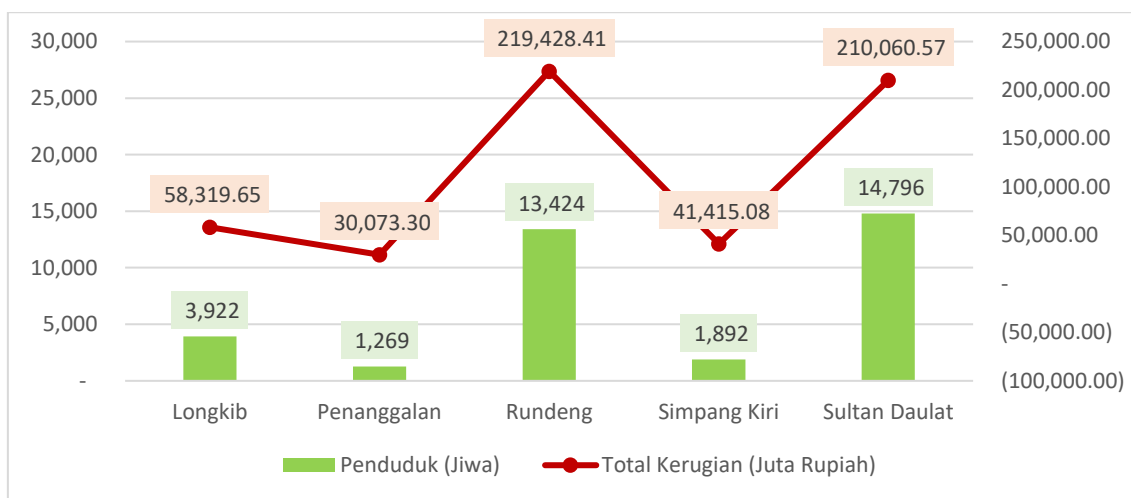
Kecamatan Rundeng dan Sultan Daulat juga memiliki jumlah penduduk disabilitas tertinggi. Penyandang disabilitas memiliki berbagai jenis keterbatasan dan kebutuhan yang berbeda-beda. Oleh karena itu, sensitivitas dan pemahaman personil penanggulangan bencana terhadap ragam disabilitas sangat penting untuk memastikan bahwa mereka tidak menjadi semakin rentan dalam situasi krisis.

Tabel 3. 18 Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bahaya Banjir

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)			POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	KELAS
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN		
Longkib	50.192,78	8.126,87	58.319,65	1.566	SEDANG
Penanggalan	18.416,62	11.656,68	30.073,30	7	SEDANG
Rundeng	179.155,04	40.273,37	219.428,41	2.152	SEDANG
Simpang Kiri	28.193,55	13.221,53	41.415,08	210	SEDANG
Sultan Daulat	104.066,24	105.994,33	210.060,57	1.467	SEDANG
Kota Subulussalam	380.024,23	179.272,77	559.297,00	5.402	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Tabel 3.18 menyajikan data tentang potensi kerugian dan kerusakan akibat banjir di Kota Subulussalam, yang dikategorikan berdasarkan tingkat bahaya banjir di setiap kecamatan. Di Kota Subulussalam, total potensi kerugian diperkirakan mencapai 559,297 miliar rupiah, dengan kategori kerentanan sedang. Angka ini mencakup kerugian fisik sebesar 380,024 miliar rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 179,272 miliar rupiah. Sementara itu, total area yang berpotensi mengalami kerusakan lingkungan akibat banjir di Kota Subulussalam mencapai 5.402 ha, juga dengan kategori kerentanan sedang.



Gambar 3. 14 Potensi Penduduk Terpapar Banjir terhadap Total Kerugian

Pada aspek kerugian, Kecamatan Rundeng dan Sultan Daulat mencatat potensi kerugian tertinggi, yaitu masing-masing sebesar 219,428 miliar rupiah dan 210,060 miliar rupiah. Tingginya potensi kerugian fisik ini mengindikasikan banyaknya permukiman yang terpapar. Sementara itu, potensi kerugian ekonomi mencerminkan luasnya lahan produktif di Kecamatan Kundur Utara yang terdampak, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi pendapatan daerah (PDRB).

Dalam konteks kerusakan lingkungan, Kecamatan Rundeng, Longkib, dan Sultan Daulat menunjukkan total luas kerusakan lingkungan terbesar. Angka ini mengindikasikan jenis lahan ekologis yang terkena dampak banjir. Kerusakan pada lahan ekologis ini berpotensi mengganggu ekosistem dan merusak resapan air alami, yang pada gilirannya akan memperbesar risiko terjadinya banjir.

c. Kapasitas Menghadapi Banjir

Setelah dilakukan penilaian kapasitas dalam menghadapi banjir di Kota Subulussalam, diperoleh pengelompokan kapasitas yang dimiliki untuk menghadapi potensi bahaya banjir. Hasil dari analisis kapasitas untuk ancaman banjir ini dapat ditemukan dalam Tabel 3.19.

Tabel 3. 19 Kapasitas Banjir di Kota Subulussalam

Kecamatan	Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Ketahanan Daerah Transformasi	Indeks Kapasitas Daerah	Kelas Kapasitas Daerah
Longkib	0,63	0,37	0,31	0,50	SEDANG
Penanggalan	0,74	0,37	0,31	0,57	SEDANG
Rundeng	0,47	0,37	0,31	0,41	SEDANG
Simpang Kiri	0,71	0,37	0,31	0,55	SEDANG
Sultan Daulat	0,85	0,37	0,31	0,63	SEDANG
Kota Subulussalam	0,67	0,37	0,31	0,52	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Sultan Daulat dan Penanggalan memiliki tingkat kesiapsiagaan masyarakat yang relatif tinggi, masing-masing dengan skor 0,85 dan 0,74. Ini menandakan bahwa masyarakat di kedua kecamatan tersebut lebih siap menghadapi ancaman bencana dengan pemahaman yang baik terkait mitigasi, kesiapan darurat, dan respons cepat saat bencana terjadi. Sebaliknya, Kecamatan Rundeng hanya memiliki nilai kesiapsiagaan terendah diantara kecamatan lainnya, yaitu 0,47. Nilai tersebut masih termasuk kategori tingkat kesiapsiagaan masyarakat kelas sedang, namun dapat menjadi prioritas dalam upaya peningkatan pemahaman dan kesiapan dalam menghadapi bencana di wilayah ini.

Menariknya, Indeks Ketahanan Daerah Transformasi Kota Subulussalam adalah 0,31. Nilai ini mencerminkan kesiapan pemerintah daerah yang secara umum masih rendah, dengan berbagai aspek yang perlu diperbaiki, seperti perencanaan terpadu, kebijakan penanggulangan bencana, dan upaya pemulihan pasca bencana. Walaupun beberapa kecamatan telah menunjukkan kesiapsiagaan yang baik, peran pemerintah daerah masih perlu ditingkatkan secara signifikan.

Indeks Kapasitas Daerah menunjukkan adanya variasi antar kecamatan dalam hal kapasitas menghadapi dan menanggulangi bencana. Kecamatan

Sultan Daulat mencatat nilai tertinggi sebesar 0,63, yang menandakan kapasitas yang cukup baik di wilayah ini. Sebaliknya, Kecamatan Rundeng memiliki nilai terendah sebesar 0,41, menunjukkan kebutuhan akan peningkatan signifikan dalam berbagai aspek penanggulangan bencana.

Meskipun terdapat variasi dalam indeks-indeks ini, seluruh kecamatan di Kota Subulussalam masuk dalam kategori Kelas Kapasitas Daerah: Sedang. Secara keseluruhan, baik tingkat kesiapsiagaan masyarakat maupun kapasitas pemerintah daerah belum optimal, namun telah berada pada tingkat menengah. Oleh karena itu, fokus peningkatan perlu dilakukan agar wilayah-wilayah ini lebih siap dalam menghadapi bencana, terutama potensi bencana banjir.

d. Risiko Banjir

Berdasarkan kajian yang melibatkan aspek bahaya, kerentanan, dan kapasitas, dapat ditentukan kelas risiko banjir yang ada di Kota Subulussalam. Hasil dari analisis risiko terkait bencana banjir di kawasan ini dapat disajikan dalam Tabel 3.20.

Tabel 3. 20 Potensi Luas Risiko Bencana Banjir

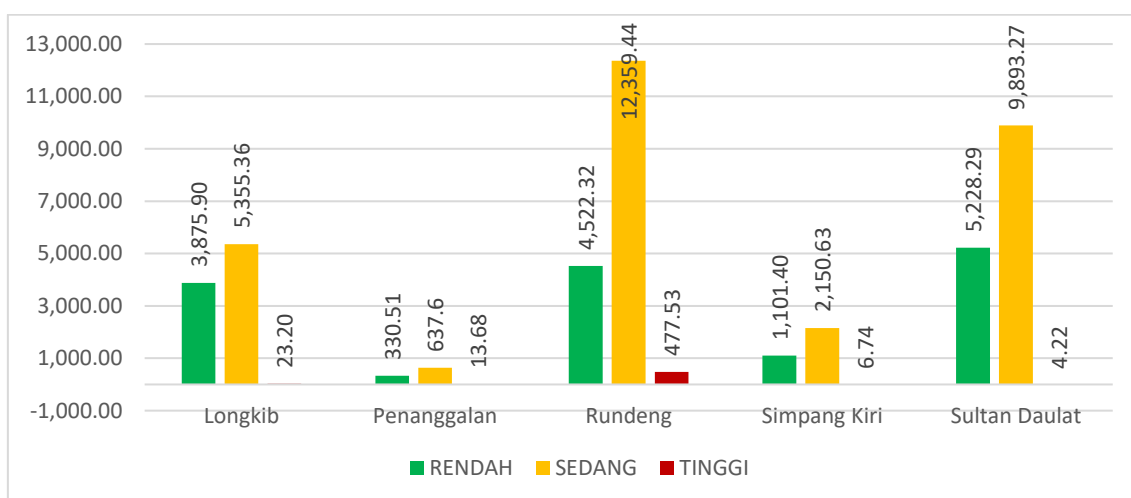
KECAMATAN	RISIKO				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	3.875,90	5.355,36	23,20	9.254,46	SEDANG
Penanggalan	330,51	637,60	13,68	981,79	SEDANG
Rundeng	4.522,32	12.359,44	477,53	17.359,29	SEDANG
Simpang Kiri	1.101,40	2.150,63	6,74	3.258,76	SEDANG
Sultan Daulat	5.228,29	9.893,27	4,22	15.125,78	SEDANG
Kota Subulussalam	15.058,43	30.396,29	525,36	45.980,08	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Sultan Daulat dan Rundeng mencatat luas wilayah dengan risiko banjir tertinggi di Kota Subulussalam, masing-masing mencapai 15.125,78 ha dan 17.359,29 ha. Sebagian besar wilayah dalam kedua kecamatan ini termasuk dalam kategori risiko sedang. Sebaliknya, Kecamatan Penanggalan memiliki luas wilayah yang lebih kecil dengan risiko banjir, yaitu 981,79 ha, meskipun tetap berada di kategori risiko sedang.

Seluruh kecamatan di Kota Subulussalam terkategori dalam kelas risiko sedang, yang menandakan bahwa ancaman banjir tidak bisa dianggap remeh dan berpotensi menyebabkan dampak signifikan, baik dari segi kerugian ekonomi maupun kerusakan lingkungan. Misalnya, Kecamatan Longkib memiliki total luas wilayah berisiko banjir sebesar 9.254,46 ha, dengan mayoritas area masuk dalam kategori risiko sedang.

Dengan total luas wilayah berisiko banjir mencapai 45.980,08 ha di seluruh Kota Subulussalam, potensi kerusakan akibat banjir menjadi isu krusial. Kondisi ini menuntut adanya upaya mitigasi yang lebih strategis dan berkelanjutan. Meskipun tidak ada kecamatan yang dominan masuk dalam kategori risiko banjir tinggi, distribusi risiko sedang di seluruh kecamatan menunjukkan bahwa semua wilayah memiliki potensi terkena dampak banjir dengan berbagai tingkat keparahan.



Gambar 3. 15 Potensi Luas Risiko Bencana Banjir tiap Kecamatan

3.2.2. Banjir Bandang

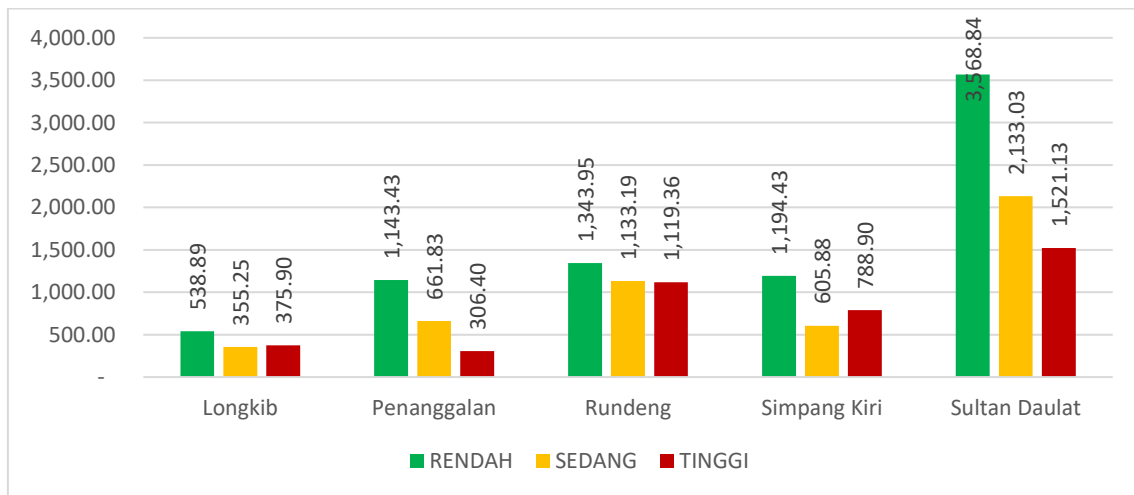
a. Bahaya Banjir Bandang

Studi penilaian risiko bencana di Kota Subulussalam menghasilkan analisis mengenai potensi bahaya, kerentanan, kapasitas, serta risiko yang dihadapi terhadap setiap ancaman bencana yang mungkin terjadi. Tabel 3.21 berikutnya menyajikan hasil analisis mengenai potensi luas wilayah yang berisiko terkena banjir bandang di setiap kecamatan di Kota Subulussalam.

Tabel 3. 21 Potensi Luas Bahaya Banjir Bandang

KECAMATAN	BAHAYA				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	538,89	355,25	375,90	1.270,05	TINGGI
Penanggalan	1.143,43	661,83	306,40	2.111,65	TINGGI
Rundeng	1.343,95	1.133,19	1.119,36	3.596,50	TINGGI
Simpang Kiri	1.194,43	605,88	788,90	2.589,21	TINGGI
Sultan Daulat	3.568,84	2.133,03	1.521,13	7.223,00	TINGGI
Kota Subulussalam	7.789,55	4.889,18	4.111,69	16.790,41	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 3. 16 Potensi Luas Bahaya Banjir Bandang Tiap Kecamatan

Kota Subulussalam menghadapi potensi bahaya banjir bandang yang sangat tinggi di seluruh kecamatannya, dengan total luas area terdampak mencapai 16.790,41 ha. Area ini terbagi ke dalam tiga kategori bahaya: 7.789,55 ha dengan tingkat bahaya rendah, 4.889,18 ha dengan tingkat bahaya sedang, dan 4.111,69 ha dengan tingkat bahaya tinggi. Kecamatan yang paling terdampak adalah Kecamatan Sultan Daulat dengan luas area terdampak sebesar 7.223,00 ha. Selanjutnya, Kecamatan Rundeng menempati urutan kedua dengan luas area terdampak sebesar 3.596,50 ha. Kecamatan lainnya seperti Longkib, Penanggalan, dan Simpang Kiri juga berada pada kategori bahaya tinggi.

Enam kecamatan di Kabupaten Subulussalam terancam oleh bahaya banjir bandang. Kecamatan-kecamatan tersebut, yang semuanya termasuk dalam

klasifikasi bahaya tinggi, meliputi Longkib, Penanggalan, Rundeng, Simpang Kiri, Sultan Daulat, dan Kota Subulussalam. Dari seluruh kecamatan tersebut, Kecamatan Kota Subulussalam, Sultan Daulat, dan Rundeng memiliki luas wilayah dengan potensi bahaya terbesar dalam kategori bahaya tinggi.

Meskipun ancaman banjir bandang hanya mempengaruhi sebagian dari setiap kecamatan, risiko yang ditimbulkan terhadap penduduk, serta potensi kerugian dan kerusakan lingkungan, tidak dapat diabaikan.

b. Kerentanan Terhadap Banjir Bandang

Aspek kerentanan terdiri atas analisi potensi penduduk terpapar, kelompok umur rentan, penduduk miskin, dan penduduk disabilitas. Tabel 3.22 di bawah ini menunjukkan hasil potensi penduduk terpapar bahaya banjir bandang di Kota Subulussalam.

Tabel 3. 22 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Banjir Bandang

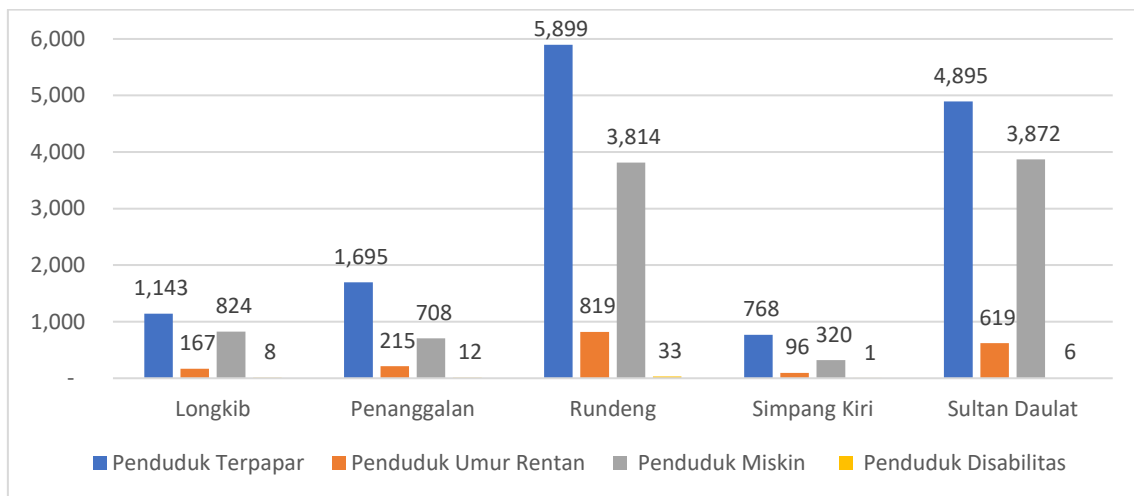
KECAMATAN	PENDUDUK	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)			KELAS
		KELOMPOK RENTAN			
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
Longkib	1.143	167	824	8	RENDAH
Penanggalan	1.695	215	708	12	RENDAH
Rundeng	5.899	819	3.814	33	TINGGI
Simpang Kiri	768	96	320	1	TINGGI
Sultan Daulat	4.895	619	3.872	6	TINGGI
Kota Subulussalam	14.400	1.916	9.538	60	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Jumlah potensi penduduk terpapar banjir bandang di Kota Subulussalam mencapai 14.400 jiwa. Kecamatan Rundeng, Simpang Kiri, dan Sultan Daulat memiliki kerentanan kelas tinggi pada aspek penduduk terpapar ini. Berdasarkan data, 2 (dua) kecamatan dengan jumlah tertinggi untuk potensi penduduk terpapar banjir bandang, yaitu, Rundeng, dan Sultan Daulat.

Pada aspek kelompok umur rentan, Kecamatan Rundeng, dan Sultan Daulat memiliki jumlah tertinggi untuk potensi penduduk umur rentan dan penduduk miskin terpapar banjir bandang. Sedangkan untuk aspek

penduduk disabilitas, Rundeng, dan Penanggalan memiliki jumlah tertinggi untuk potensi penyandang disabilitas yang terpapar banjir bandang.



Gambar 3. 17 Penduduk Terpapar Bahaya Banjir Bandang Tiap Kecamatan

Hasil analisis potensi penduduk terpapar banjir bandang menunjukkan bahwa Kota Subulussalam perlu mempertimbangkan kerentanan masing-masing kecamatan sebagai dasar dalam penyusunan program kegiatan penanggulangan bencana banjir bandang.

Tabel 3. 23 Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bahaya Banjir Bandang

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)			POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	KELAS
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN		
Longkib	21.049,62	925,78	21.975,40	57	SEDANG
Penanggalan	12.503,80	6.674,11	19.177,92	170	SEDANG
Rundeng	50.011,86	6.791,07	56.802,93	190	TINGGI
Simpang Kiri	15.688,53	6.993,40	22.681,93	247	SEDANG
Sultan Daulat	33.348,53	11.805,66	45.154,18	702	TINGGI
Kota Subulussalam	132.602,34	33.190,01	165.792,36	1.366	TINGGI

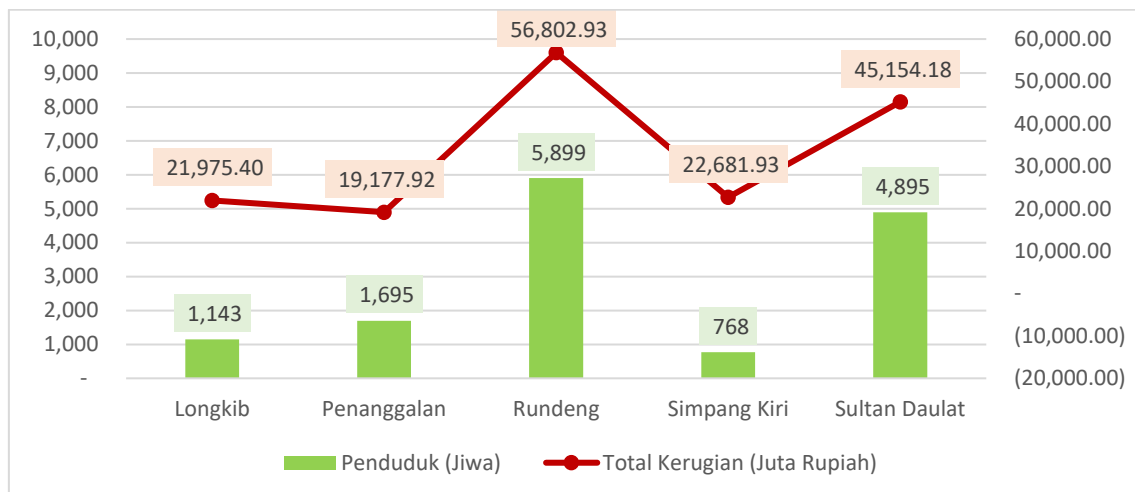
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Tabel 3.23 memberikan informasi mengenai potensi kerugian dan kerusakan akibat bahaya banjir bandang di Kota Subulussalam. Total potensi kerugian akibat banjir bandang mencapai 165,792 miliar rupiah, dengan distribusi kerugian fisik sebesar 132,602 miliar rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 33,190 miliar rupiah. Banjir bandang juga berpotensi

menyebabkan kerusakan lingkungan dengan total luas kerusakan sebesar 1.366 ha.

Berdasarkan kelas kerentanan, Kecamatan Rundeng, dan Sultan Daulat menunjukkan kelas kerentanan tinggi dengan total kerugian dan kerusakan lingkungan yang signifikan. Kecamatan Rundeng memiliki potensi total kerugian 56,802 miliar rupiah, diikuti oleh Kecamatan Sultan Daulat dengan total kerugian tertinggi sebesar 45,154 miliar rupiah. Selain itu, Kecamatan Sultan Daulat juga memiliki potensi kerusakan lingkungan tertinggi dengan luas 702 ha.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kerentanan Kota Subulussalam terhadap banjir bandang berada pada kelas tinggi, dengan penekanan pada Kecamatan Rundeng, dan Sultan Daulat sebagai prioritas utama dalam upaya penanggulangan bencana banjir bandang.



Gambar 3. 18 Potensi Penduduk Terpapar Banjir Bandang terhadap Total Kerugian

c. Kapasitas Menghadapi Banjir Bandang

Setelah dilakukan penilaian kapasitas dalam menghadapi banjir bandang di Kota Subulussalam, diperoleh pengelompokan kapasitas yang dimiliki untuk menghadapi potensi bahaya banjir bandang. Hasil dari analisis kapasitas untuk ancaman banjir bandang ini dapat ditemukan dalam Tabel 3.24.

Tabel 3. 24 Kapasitas Banjir Bandang di Kota Subulussalam

Kecamatan	Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Ketahanan Daerah Transformasi	Indeks Kapasitas Daerah	Kelas Kapasitas Daerah
Longkib	0,54	0,37	0,31	0,45	SEDANG
Penanggalan	0,60	0,37	0,31	0,49	SEDANG
Rundeng	0,42	0,37	0,31	0,37	SEDANG
Simpang Kiri	0,59	0,37	0,31	0,48	SEDANG
Sultan Daulat	0,80	0,37	0,31	0,60	SEDANG
Kota Subulussalam	0,59	0,37	0,31	0,48	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Sultan Daulat dan Penanggalan memiliki tingkat kesiapsiagaan masyarakat yang relatif tinggi, masing-masing dengan skor 0,80 dan 0,60. Ini menandakan bahwa masyarakat di kedua kecamatan tersebut lebih siap dalam menghadapi ancaman bencana, dengan pemahaman yang baik mengenai mitigasi, kesiapan darurat, dan respons cepat saat bencana terjadi. Sebaliknya, Kecamatan Rundeng hanya memiliki nilai kesiapsiagaan sebesar 0,42, menunjukkan bahwa wilayah ini memerlukan peningkatan dalam pemahaman dan kesiapan terhadap bencana.

Nilai Indeks Ketahanan Daerah transformasi sebesar 0,31, mencerminkan bahwa kesiapan pemerintah daerah secara umum masih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa berbagai aspek penting seperti perencanaan terpadu, kebijakan penanggulangan bencana, dan pemulihan pasca bencana masih membutuhkan peningkatan signifikan.

Sementara itu, Indeks Kapasitas Daerah menunjukkan variasi antar kecamatan. Kecamatan Sultan Daulat memiliki nilai tertinggi sebesar 0,60, menunjukkan kapasitas yang lebih baik dalam menghadapi bencana, sementara Kecamatan Rundeng dengan nilai terendah 0,37 menunjukkan bahwa wilayah ini memerlukan peningkatan kapasitas yang signifikan.

Walaupun terdapat perbedaan dalam skor-skor ini, seluruh kecamatan di Kota Subulussalam masuk dalam Kelas Kapasitas Daerah: Sedang. Secara keseluruhan, tingkat kesiapsiagaan masyarakat dan kapasitas pemerintah daerah belum sepenuhnya optimal, namun sudah berada pada tingkat menengah. Oleh karena itu, fokus peningkatan kapasitas harus dilakukan untuk memastikan bahwa wilayah-wilayah ini lebih siap dalam menghadapi bencana, terutama mengingat potensi banjir bandang yang ada.

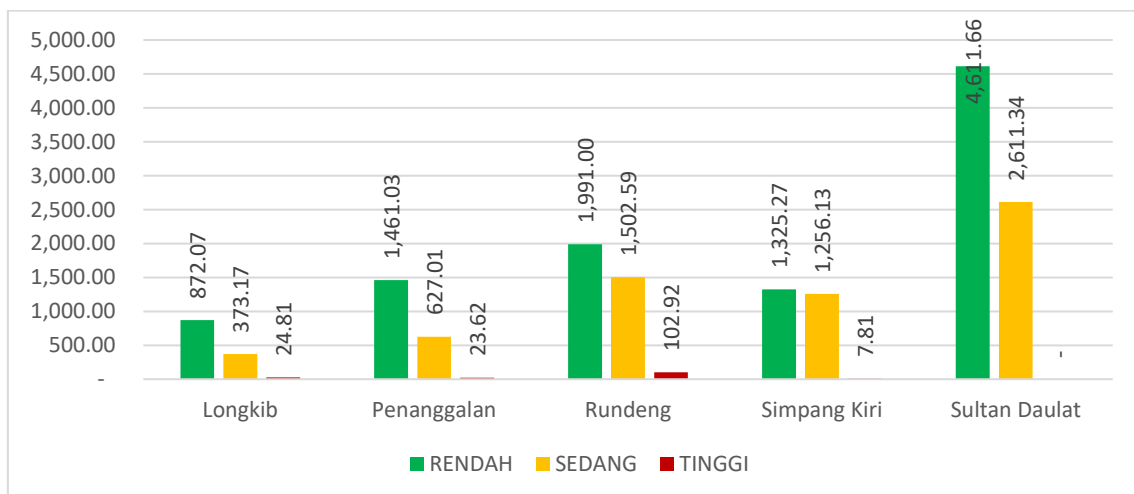
d. Risiko Banjir Bandang

Berdasarkan kajian yang melibatkan aspek bahaya, kerentanan, dan kapasitas, dapat ditentukan kelas risiko banjir bandang yang ada di Kota Subulussalam. Hasil dari analisis risiko terkait bencana banjir bandang di kawasan ini dapat disajikan dalam Tabel 3.25.

Tabel 3. 25 Potensi Luas Risiko Bencana Banjir Bandang

KECAMATAN	RISIKO				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	872,07	373,17	24,81	1.270,05	RENDAH
Penanggalan	1.461,03	627,01	23,62	2.111,65	SEDANG
Rundeng	1.991,00	1.502,59	102,92	3.596,50	SEDANG
Simpang Kiri	1.325,27	1.256,13	7,81	2.589,21	SEDANG
Sultan Daulat	4.611,66	2.611,34	-	7.223,00	SEDANG
Kota Subulussalam	10.261,02	6.370,23	159,15	16.790,41	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 3. 19 Potensi Luas Risiko Bencana Banjir Bandang tiap Kecamatan

Kecamatan Sultan Daulat memiliki total luas wilayah berisiko banjir bandang sebesar 7.223,00 ha, dengan mayoritas area berada pada kategori risiko rendah dan sedang. Kecamatan Penanggalan mencatat luas wilayah berisiko banjir bandang sebesar 2.111,65 ha, juga dengan dominasi risiko rendah. Kecamatan Rundeng memiliki luas wilayah berisiko banjir bandang mencapai 3.596,50 ha, dengan dominasi risiko rendah. Simpang Kiri mencatat 2.589,21 ha dengan potensi risiko banjir bandang yang cukup

seimbang antara kategori rendah dan sedang. Sultan Daulat memiliki total 7.223,00 ha wilayah berisiko, meskipun sebagian besar berada dalam kategori risiko rendah. Secara keseluruhan, Kota Subulussalam memiliki total 16.790,41 ha area berisiko banjir bandang. Ini menunjukkan bahwa ancaman banjir bandang di kota ini berpotensi menimbulkan dampak signifikan terhadap ekonomi dan lingkungan. Distribusi risiko tinggi di seluruh kecamatan menegaskan pentingnya langkah mitigasi yang strategis dan berkelanjutan di setiap wilayah untuk mengurangi dampak kerugian akibat banjir bandang.

3.2.3. Cuaca Ekstrem

a. Bahaya Cuaca Ekstrem

Studi penilaian risiko bencana di Kota Subulussalam menghasilkan analisis mengenai potensi bahaya, kerentanan, kapasitas, serta risiko yang dihadapi terhadap setiap ancaman bencana yang mungkin terjadi. Tabel 3.26 di bawah ini menyajikan hasil analisis mengenai potensi luas wilayah yang berisiko terkena cuaca ekstrem di setiap kecamatan di Kota Subulussalam.

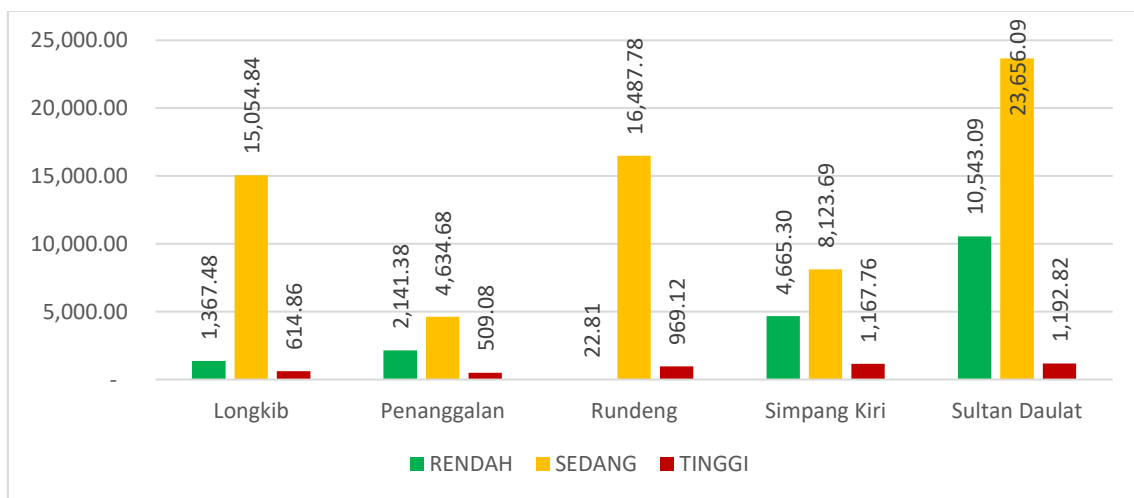
Tabel 3. 26 Potensi Luas Bahaya Cuaca Ekstrem

KECAMATAN	BAHAYA				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	1.367,48	15.054,84	614,86	17.037,18	SEDANG
Penanggalan	2.141,38	4.634,68	509,08	7.285,14	SEDANG
Rundeng	22,81	16.487,78	969,12	17.479,72	SEDANG
Simpang Kiri	4.665,30	8.123,69	1.167,76	13.956,76	TINGGI
Sultan Daulat	10.543,09	23.656,09	1.192,82	35.392,00	SEDANG
Kota Subulussalam	18.740,06	67.957,09	4.453,65	91.150,79	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kota Subulussalam menghadapi potensi bahaya cuaca ekstrem yang bervariasi di seluruh kecamatannya dengan total luas area terdampak sebesar 91.150,79 ha, yang terbagi menjadi tiga kategori bahaya. Sebanyak 18.740,06 ha termasuk dalam kategori bahaya rendah, 67.957,09 ha dengan bahaya sedang, dan 4.453,65 ha berada dalam kategori bahaya tinggi. Kecamatan Sultan Daulat merupakan wilayah dengan area

terdampak terbesar, mencapai 35.392,00 ha, yang didominasi oleh kategori bahaya sedang. Kecamatan Rundeng memiliki luas area terdampak sebesar 17.479,72 ha, dengan mayoritas wilayah berada dalam kategori bahaya sedang. Kecamatan Simpang Kiri mencatat luas wilayah terdampak sebesar 13.956,76 ha, sebagian besar di kategori bahaya sedang, sementara Longkib dengan luas area terdampak 17.037,18 ha dan Penanggalan dengan 7.285,14 ha juga menunjukkan distribusi risiko bahaya yang signifikan. Meskipun bahaya di beberapa kecamatan bervariasi antara rendah hingga tinggi, keseluruhan wilayah Kota Subulussalam memiliki potensi cuaca ekstrem yang signifikan, khususnya pada kecamatan dengan risiko bahaya tinggi seperti Simpang Kiri dan Sultan Daulat.



Gambar 3. 20 Potensi Luas Bahaya Cuaca Ekstrem Tiap Kecamatan

Lima kecamatan di Kota Subulussalam terancam oleh bahaya cuaca ekstrem. Kecamatan-kecamatan tersebut, yaitu Longkib, Penanggalan, Rundeng, Simpang Kiri, dan Sultan Daulat. Dari seluruh kecamatan tersebut, Kecamatan Sultan Daulat, dan Longkib memiliki luas wilayah dengan potensi bahaya terbesar. Sultan Daulat mencatat total luas wilayah terdampak terbesar, yakni 35.392,00 ha, diikuti oleh Rundeng dengan 17.479,72 ha, dan Longkib dengan 17.037,18 ha. Meskipun ancaman cuaca ekstrem hanya mempengaruhi sebagian dari setiap kecamatan, risiko yang ditimbulkan terhadap penduduk, serta potensi kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan, tidak dapat diabaikan.

b. Kerentanan Cuaca ekstrem

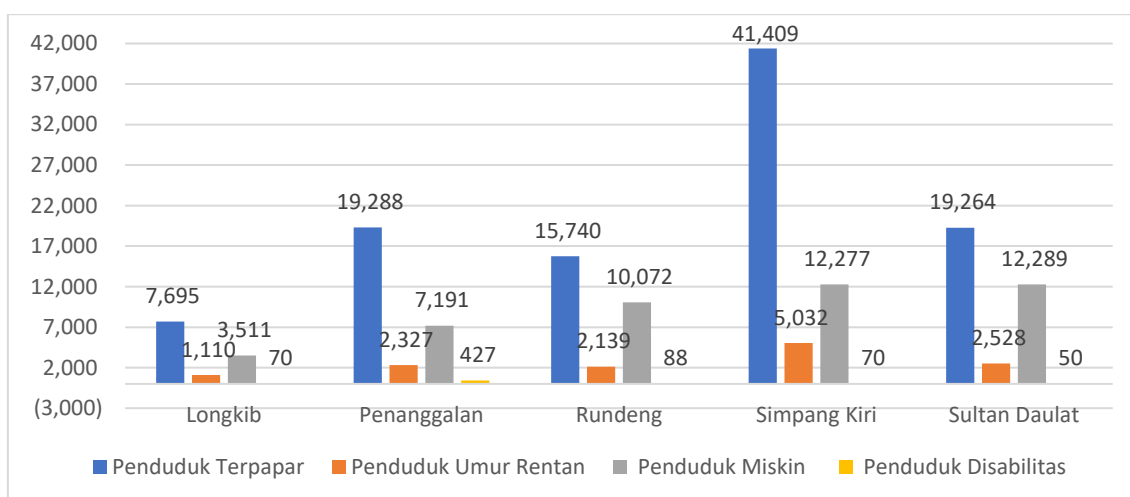
Aspek kerentanan terdiri atas analisis potensi penduduk terpapar, kelompok umur rentan, penduduk miskin, dan penduduk disabilitas. Tabel 3.22

berikutnya menunjukkan hasil potensi penduduk terpapar bahaya cuaca ekstrem di Kota Subulussalam.

Tabel 3. 27 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Cuaca Ekstrem

KECAMATAN	PENDUDUK	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)			KELAS
		KELOMPOK RENTAN			
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
Longkib	7.695	1.110	3.511	70	RENDAH
Penanggalan	19.288	2.327	7.191	427	TINGGI
Rundeng	15.740	2.139	10.072	88	RENDAH
Simpang Kiri	41.409	5.032	12.277	70	TINGGI
Sultan Daulat	19.264	2.528	12.289	50	TINGGI
Kota Subulussalam	103.396	13.136	45.340	705	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 3. 21 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Cuaca Ekstrem Tiap Kecamatan

Jumlah potensi penduduk yang terpapar cuaca ekstrem di Kota Subulussalam mencapai 103.396 jiwa. Kecamatan Penanggalan, Simpang Kiri, dan Sultan Daulat memiliki kelas kerentanan tinggi untuk aspek penduduk terpapar, sementara lainnya berada pada kelas rendah. Berdasarkan data, Kecamatan Simpang Kiri memiliki jumlah penduduk tertinggi yang berpotensi terpapar, yaitu 41.409 jiwa, diikuti oleh Penanggalan dengan 19.288 jiwa.

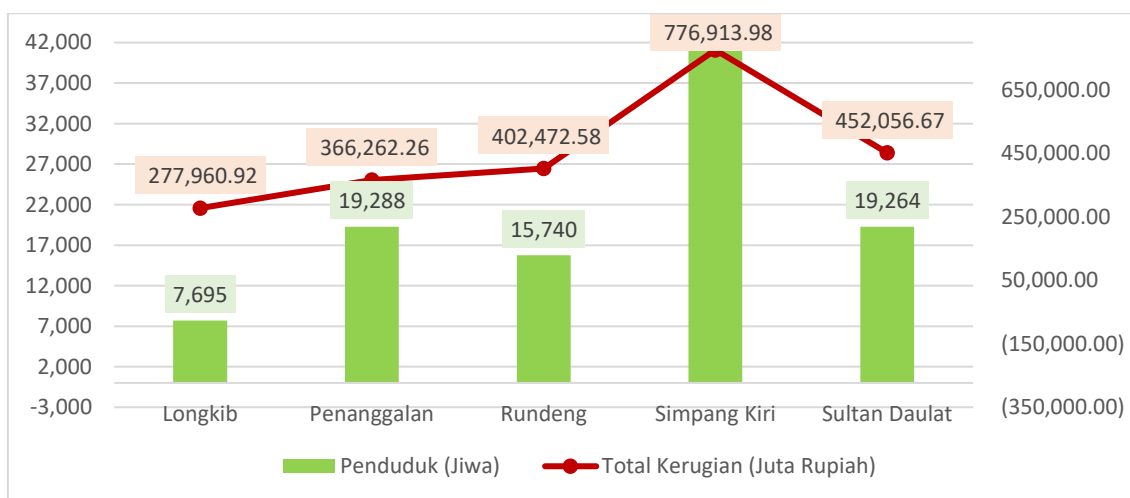
Pada aspek kelompok umur rentan, total terdapat 13.136 jiwa yang termasuk dalam kelompok rentan, dengan jumlah tertinggi di Kecamatan

Simpang Kiri (5.032 jiwa) dan Sultan Daulat (2.528 jiwa). Untuk aspek penduduk miskin, total terdapat 45.340 jiwa yang masuk kategori miskin, dengan Kecamatan Sultan Daulat mencatat jumlah tertinggi sebesar 12.289 jiwa, diikuti oleh Simpang Kiri dengan 12.277 jiwa.

Tabel 3. 28 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Cuaca Ekstrem

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)			POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	KELAS
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN		
Longkib	252.974,38	24.986,55	277.960,92	-	SEDANG
Penanggalan	333.896,56	32.365,69	366.262,26	-	TINGGI
Rundeng	365.116,47	37.356,11	402.472,58	-	SEDANG
Simpang Kiri	752.541,77	24.372,21	776.913,98	-	TINGGI
Sultan Daulat	360.295,57	91.761,11	452.056,67	-	SEDANG
Kota Subulussalam	2.064.824,74	210.841,66	2.275.666,41	-	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 3. 22 Potensi Penduduk Terpapar Cuaca Ekstrem terhadap Total Kerugian

Tabel 3.28 memberikan informasi mengenai potensi kerugian dan kerusakan akibat cuaca ekstrem di Kota Subulussalam. Total potensi kerugian akibat cuaca ekstrem mencapai 2,275 triliun rupiah, dengan distribusi kerugian fisik sebesar 2,064 triliun rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 210,841 miliar rupiah. Cuaca ekstrem tidak berpotensi menimbulkan kerusakan lingkungan.

Berdasarkan kelas kerentanan, Kecamatan Penanggalan, dan Simpang Kiri menunjukkan kelas kerentanan tinggi. Kecamatan Penanggalan memiliki

potensi total kerugian yang sangat signifikan yaitu sebesar 776,913 miliar rupiah. Kecamatan Sultan Daulat, meskipun memiliki kelas kerentanan sedang, namun turut memiliki potensi total kerugian yang signifikan, yaitu sebesar 452,056 miliar rupiah.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kerentanan Kota Subulussalam terhadap cuaca ekstrem berada pada kelas tinggi, dengan penekanan pada Kecamatan Simpang Kiri, Penanggalan, dan Sultan Daulat sebagai prioritas utama dalam upaya penanggulangan bencana cuaca ekstrem.

c. Kapasitas Cuaca ekstrem

Setelah dilakukan penilaian kapasitas dalam menghadapi cuaca ekstrem di Kota Subulussalam, diperoleh pengelompokan kapasitas yang dimiliki untuk menghadapi potensi bahaya cuaca ekstrem. Hasil dari analisis kapasitas untuk ancaman cuaca ekstrem ini dapat ditemukan dalam Tabel 3.29.

Tabel 3. 29 Kapasitas Cuaca ekstrem di Kota Subulussalam

Kecamatan	Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Ketahanan Daerah Transformasi	Indeks Kapasitas Daerah	Kelas Kapasitas Daerah
Longkib	0,56	0,37	0,31	0,46	SEDANG
Penanggalan	0,68	0,37	0,31	0,53	SEDANG
Rundeng	0,40	0,37	0,31	0,36	SEDANG
Simpang Kiri	0,71	0,37	0,31	0,55	SEDANG
Sultan Daulat	0,82	0,37	0,31	0,62	SEDANG
Kota Subulussalam	0,63	0,37	0,31	0,50	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Sultan Daulat dan Simpang Kiri memiliki tingkat kesiapsiagaan masyarakat yang relatif tinggi, masing-masing dengan skor 0,82 dan 0,71. Ini menunjukkan bahwa masyarakat di kedua kecamatan tersebut lebih siap dalam menghadapi ancaman bencana, dengan pemahaman yang baik mengenai mitigasi, kesiapan darurat, dan respons cepat saat bencana terjadi. Sebaliknya, Kecamatan Rundeng memiliki nilai kesiapsiagaan sebesar 0,42, yang menunjukkan bahwa wilayah ini memerlukan peningkatan dalam pemahaman dan kesiapan terhadap bencana.

Nilai Indeks Ketahanan Daerah transformasi sebesar 0,31, mencerminkan bahwa kesiapan pemerintah daerah secara umum masih berada pada

tingkat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa berbagai aspek penting seperti perencanaan terpadu, kebijakan penanggulangan bencana, dan pemulihan pasca-bencana masih membutuhkan peningkatan signifikan.

Indeks Kapasitas Daerah menunjukkan variasi antar kecamatan. Kecamatan Sultan Daulat memiliki nilai tertinggi sebesar 0,62, menunjukkan kapasitas yang lebih baik dalam menghadapi bencana. Sebaliknya, Kecamatan Rundeng memiliki nilai terendah sebesar 0,36, menunjukkan bahwa wilayah ini memerlukan peningkatan kapasitas yang signifikan.

Walaupun terdapat perbedaan dalam skor-skor ini, seluruh kecamatan di Kota Subulussalam masuk dalam Kelas Kapasitas Daerah: Sedang. Secara keseluruhan, tingkat kesiapsiagaan masyarakat dan kapasitas pemerintah daerah belum sepenuhnya optimal, namun berada pada tingkat menengah. Oleh karena itu, fokus peningkatan kapasitas harus dilakukan untuk memastikan bahwa wilayah-wilayah ini lebih siap dalam menghadapi bencana, terutama mengingat potensi cuaca ekstrem yang ada.

d. Risiko Cuaca ekstrem

Berdasarkan kajian yang melibatkan aspek bahaya, kerentanan, dan kapasitas, dapat ditentukan kelas risiko cuaca ekstrem yang ada di Kota Subulussalam. Hasil dari analisis risiko terkait bencana cuaca ekstrem di kawasan ini dapat disajikan dalam Tabel 3.30.

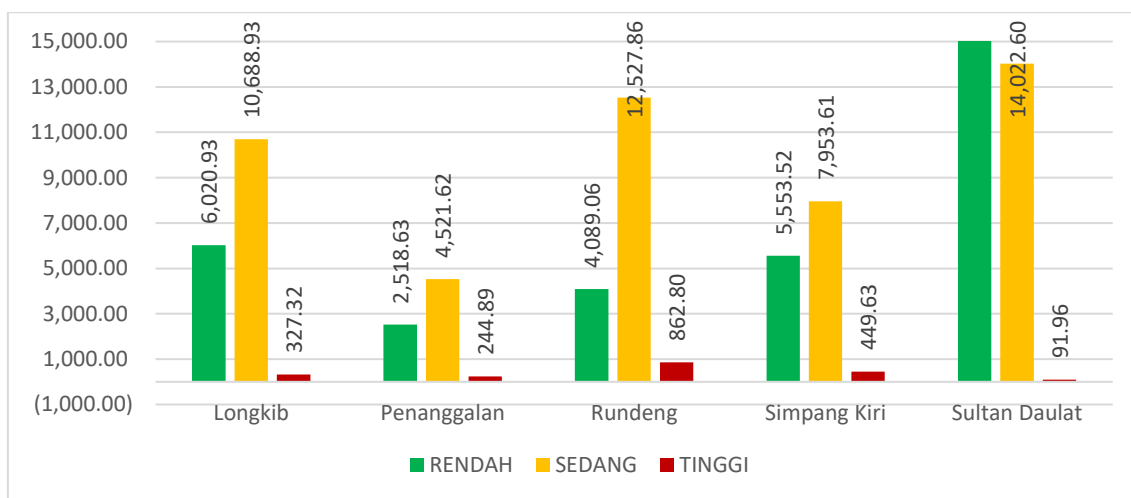
Tabel 3. 30 Potensi Luas Risiko Cuaca Ekstrem

KECAMATAN	RISIKO				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	6.020,93	10.688,93	327,32	17.037,18	SEDANG
Penanggalan	2.518,63	4.521,62	244,89	7.285,14	SEDANG
Rundeng	4.089,06	12.527,86	862,80	17.479,72	SEDANG
Simpang Kiri	5.553,52	7.953,61	449,63	13.956,76	SEDANG
Sultan Daulat	21.277,45	14.022,60	91,96	35.392,00	SEDANG
Kota Subulussalam	39.459,58	49.714,62	1.976,59	91.150,79	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Longkib memiliki total luas wilayah berisiko cuaca ekstrem sebesar 17.037,18 ha, dengan mayoritas area berada dalam kategori risiko

rendah dan sedang. Kecamatan Penanggalan mencatat luas wilayah berisiko cuaca ekstrem sebesar 7.285,14 ha, juga didominasi oleh kategori risiko rendah dan sedang. Kecamatan Rundeng memiliki luas wilayah berisiko cuaca ekstrem sebesar 17.479,72 ha, yang didominasi kategori sedang. Simpang Kiri mencatat luas wilayah berisiko cuaca ekstrem sebesar 13.956,76 ha, dengan sebagian besar area berada dalam kategori risiko sedang. Sultan Daulat memiliki total luas wilayah berisiko cuaca ekstrem sebesar 35.392,00,27 ha, dengan dominasi kategori risiko sedang dan rendah.



Gambar 3. 23 Potensi Luas Risiko Bencana Cuaca Ekstrem tiap Kecamatan

Secara keseluruhan, total luas area berisiko cuaca ekstrem di Kota Subulussalam mencapai 91.150,79 ha, dengan mayoritas masuk dalam kategori risiko sedang. Ini menunjukkan bahwa ancaman cuaca ekstrem di kota ini berpotensi menimbulkan dampak signifikan terhadap ekonomi dan lingkungan. Meskipun tidak ada kecamatan yang dominan dalam kategori risiko tinggi, distribusi risiko sedang di seluruh kecamatan menegaskan pentingnya langkah mitigasi yang strategis dan berkelanjutan di setiap wilayah untuk mengurangi dampak kerugian akibat cuaca ekstrem.

3.2.4. Gempabumi

a. Bahaya Gempabumi

Studi penilaian risiko bencana di Kota Subulussalam menghasilkan analisis mengenai potensi bahaya, kerentanan, kapasitas, serta risiko yang dihadapi terhadap setiap ancaman bencana yang mungkin terjadi. Tabel 3.31 berikutnya menyajikan hasil analisis mengenai potensi luas wilayah yang berisiko terkena gempabumi di setiap kecamatan di Kota Subulussalam.

Tabel 3. 31 Potensi Luas Bahaya Gempabumi

KECAMATAN	BAHAYA				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	-	7.000,20	10.328,29	17.328,49	TINGGI
Penanggalan	63,89	6.251,91	7.801,07	14.116,87	TINGGI
Rundeng	3,86	4.758,44	14.407,18	19.169,49	TINGGI
Simpang Kiri	0,90	8.334,29	9.400,64	17.735,83	TINGGI
Sultan Daulat	766,66	28.603,80	20.638,96	50.009,42	TINGGI
Kota Subulussalam	835,31	54.948,64	62.576,15	118.360,10	TINGGI

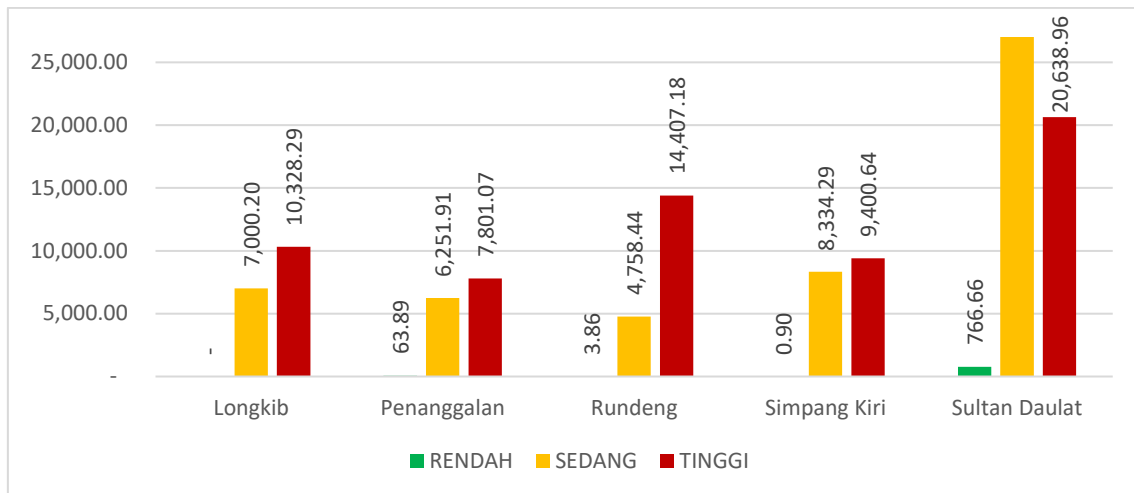
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kota Subulussalam tengah dihadapkan pada potensi bahaya gempabumi yang signifikan, mencakup seluruh kecamatannya dengan luas area terdampak total mencapai 118.360,10 ha. Semua kecamatan dalam kota ini tergolong dalam kategori bahaya tinggi, mengindikasikan ancaman gempabumi yang sangat serius di seluruh wilayah tersebut.

Kecamatan Sultan Daulat memiliki luas area terdampak terbesar, yaitu 50.009,42 ha, sepenuhnya dalam kategori bahaya tinggi. Selanjutnya, Kecamatan Rundeng mencatat luas area terdampak sebesar 19.169,49 ha, seluruhnya juga berada dalam kategori bahaya tinggi. Kecamatan Simpang Kiri mengalami dampak seluas 17.735,83 ha, dengan kategori bahaya yang sama. Kecamatan Longkib dan Penanggalan masing-masing terdampak seluas 17.328,49 ha dan 14.116,87 ha, keduanya juga diklasifikasikan dalam kategori bahaya tinggi.

Secara keseluruhan, Kota Subulussalam menghadapi risiko gempabumi yang tinggi di seluruh wilayahnya. Kondisi ini menegaskan perlunya diambil langkah-langkah mitigasi yang menyeluruh untuk meminimalkan dampak negatif terhadap masyarakat serta lingkungan di area tersebut.

Lima kecamatan di Kota Subulussalam menghadapi ancaman bahaya gempabumi, dengan keseluruhan luas area terdampak sebesar 118.360,10 ha. Tabel menunjukkan bahwa semua kecamatan berada dalam kategori bahaya tinggi, dengan sedikit area dalam kategori bahaya rendah atau sedang.



Gambar 3. 24 Potensi Luas Bahaya Gempabumi Tiap Kecamatan

Kecamatan Sultan Daulat memiliki luas wilayah terdampak terbesar, yaitu 50.009,42 ha. Di kecamatan ini, 766,66 ha yang berada dalam kategori bahaya rendah, sementara sebagian besar area, yakni 28.603,80 ha, berada dalam kategori bahaya sedang, dan 20.638,96 ha dalam kategori bahaya tinggi. Ini menjadikan Sultan Daulat sebagai daerah dengan potensi bahaya gempabumi yang paling besar.

Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa ancaman gempabumi mempengaruhi sebagian besar dari setiap kecamatan di Kota Subulussalam. Meskipun sebagian kecil area berada dalam kategori bahaya rendah, risiko yang ditimbulkan terhadap penduduk, serta potensi kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan di seluruh kecamatan, tetap signifikan. Langkah-langkah mitigasi yang komprehensif sangat diperlukan untuk mengurangi dampak negatif tersebut.

b. Kerentanan Terhadap Gempabumi

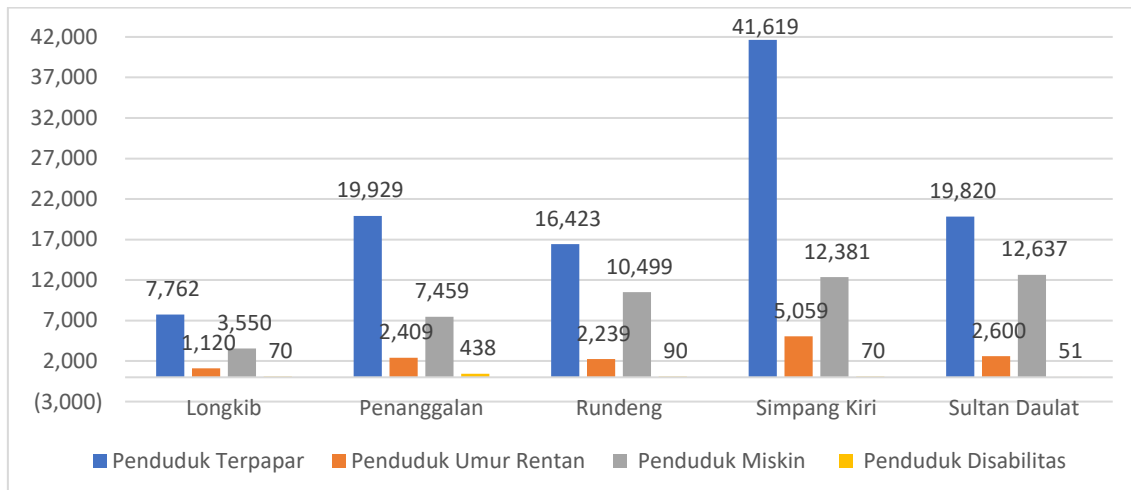
Aspek kerentanan terdiri atas analisis potensi penduduk terpapar, kelompok umur rentan, penduduk miskin, dan penduduk disabilitas. Tabel 3.32 berikutnya menunjukkan hasil potensi penduduk terpapar bahaya gempabumi di Kota Subulussalam.

Jumlah potensi penduduk yang terpapar bahaya gempabumi di Kota Subulussalam mencapai 105.553 jiwa. Semua kecamatan berada dalam kelas kerentanan rendah.

Tabel 3. 32 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Gempabumi

KECAMATAN	PENDUDUK	POTENSI PENDUDUK TERPAKAR (JIWA)			KELAS
		KELOMPOK RENTAN			
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
Longkib	7.762	1.120	3.550	70	RENDAH
Penanggalan	19.929	2.409	7.459	438	TINGGI
Rundeng	16.423	2.239	10.499	90	RENDAH
Simpang Kiri	41.619	5.059	12.381	70	TINGGI
Sultan Daulat	19.820	2.600	12.637	51	TINGGI
Kota Subulussalam	105.553	13.427	46.526	719	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 3. 25 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Gempabumi Tiap Kecamatan

Dalam aspek kelompok umur rentan, total terdapat 13.427 jiwa yang termasuk dalam kategori rentan, dengan jumlah tertinggi ada di Kecamatan Simpang Kiri dan Sultan Daulat. Untuk penduduk miskin, terdapat total 46.526 jiwa di seluruh kota, dengan Kecamatan Sultan Daulat mencatat jumlah tertinggi, diikuti oleh Rundeng.

Analisis ini menunjukkan bahwa meskipun semua kecamatan berada pada kategori kerentanan rendah, penting untuk tetap mempertimbangkan potensi dampak gempabumi dalam perencanaan penanggulangan bencana, terutama di kecamatan dengan kelompok rentan yang tinggi seperti Simpang Kiri dan Sultan Daulat.

Tabel 3. 33 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Gempabumi

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)			POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	KELAS
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN		
Longkib	245.902,75	39.118,58	285.021,33	-	SEDANG
Penanggalan	445.496,63	66.354,13	511.850,76	-	TINGGI
Rundeng	420.817,79	64.689,42	485.507,21	-	SEDANG
Simpang Kiri	844.576,92	46.734,72	891.311,64	-	TINGGI
Sultan Daulat	391.337,53	175.555,45	566.892,98	-	SEDANG
Kota Subulussalam	2.348.131,62	392.452,30	2.740.583,92	-	TINGGI

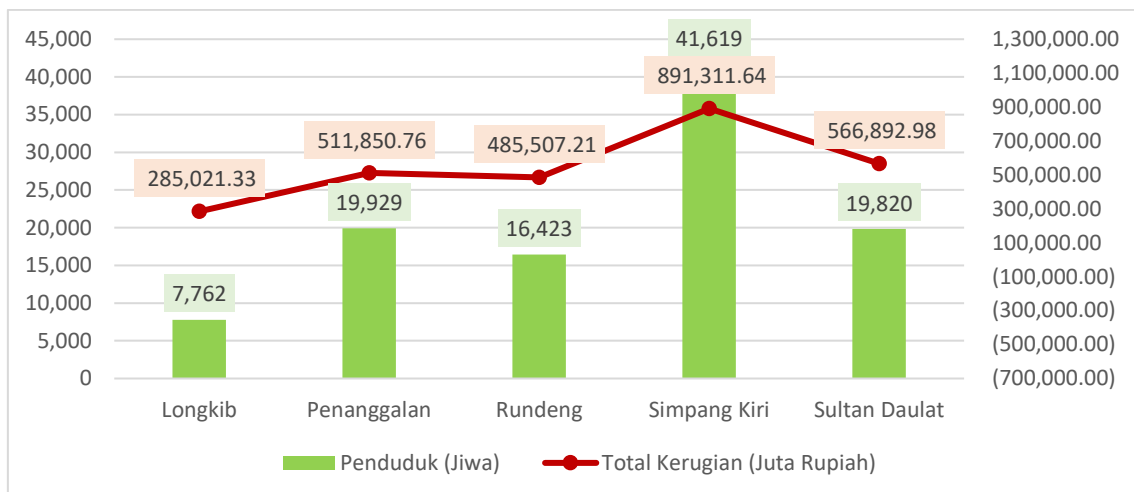
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Tabel 3.33 memberikan gambaran rinci mengenai potensi kerugian dan kerusakan akibat gempabumi di Kota Subulussalam. Total potensi kerugian yang diakibatkan oleh gempabumi di kota ini mencapai 2,740 triliun rupiah. Kerugian ini terdiri dari kerugian fisik sebesar 2,348 triliun rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 392,452 miliar rupiah. Gempabumi tidak menimbulkan potensi kerusakan lingkungan.

Berdasarkan klasifikasi kerentanan, Kecamatan Penanggalan, Simpang Kiri, dan Sultan Daulat termasuk dalam kategori kerentanan tinggi dengan total kerugian dan potensi kerusakan lingkungan yang signifikan. Kecamatan Penanggalan memiliki total kerugian sebesar 511,850 miliar rupiah, sementara Simpang Kiri mengalami kerugian sebesar 891,311 miliar rupiah. Sultan Daulat mencatat kerugian tertinggi dengan total 566,892 miliar rupiah.

Kecamatan Longkib dan Rundeng berada dalam kategori kerentanan sedang, dengan total kerugian masing-masing sebesar 285,021 miliar rupiah untuk Longkib dan 485,507 miliar rupiah untuk Rundeng. Kerusakan lingkungan di kecamatan ini juga tercatat tetapi dengan angka yang lebih rendah dibandingkan kecamatan dengan kerentanan tinggi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa Kota Subulussalam secara keseluruhan menghadapi potensi kerugian yang besar akibat gempabumi, terutama di kecamatan dengan kelas kerentanan tinggi seperti Penanggalan dan Simpang Kiri. Ini menegaskan pentingnya fokus pada upaya mitigasi bencana, dengan perhatian khusus pada kecamatan yang mengalami kerugian dan kerusakan lingkungan terbesar.



Gambar 3. 26 Potensi Penduduk Terpapar Gempabumi terhadap Total Kerugian

c. Kapasitas Gempabumi

Setelah dilakukan penilaian kapasitas dalam menghadapi gempabumi di Kota Subulussalam, diperoleh pengelompokan kapasitas yang dimiliki untuk menghadapi potensi bahaya gempabumi. Hasil dari analisis kapasitas untuk ancaman gempabumi ini dapat ditemukan dalam Tabel 3.34.

Tabel 3. 34 Kapasitas Gempabumi di Kota Subulussalam

Kecamatan	Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Ketahanan Daerah Transformasi	Indeks Kapasitas Daerah	Kelas Kapasitas Daerah
Longkib	0,53	0,37	0,31	0,44	SEDANG
Penanggalan	0,54	0,37	0,31	0,45	SEDANG
Rundeng	0,41	0,37	0,31	0,37	SEDANG
Simpang Kiri	0,60	0,37	0,31	0,48	SEDANG
Sultan Daulat	0,59	0,37	0,31	0,48	SEDANG
Kota Subulussalam	0,53	0,37	0,31	0,44	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Sultan Daulat dan Simpang Kiri menunjukkan tingkat kesiapsiagaan masyarakat yang relatif tinggi, dengan skor masing-masing 0,59 dan 0,60. Ini mengindikasikan bahwa masyarakat di kedua kecamatan ini berada dalam kategori Tinggi dalam hal kesiapsiagaan. Mereka memiliki pemahaman yang baik tentang mitigasi, kesiapan darurat, dan respons bencana, sehingga mereka lebih siap menghadapi ancaman bencana.

Sebaliknya, Kecamatan Rundeng memiliki nilai kesiapsiagaan yang lebih rendah, yaitu 0,41, yang berada dalam kategori Sedang. Ini menunjukkan bahwa masyarakat di Rundeng memerlukan peningkatan dalam pemahaman dan kesiapan mereka terhadap bencana.

Pada aspek Indeks Ketahanan Daerah transformasi, nilainya mencapai 0,31, yang termasuk dalam kategori rendah. Ini mencerminkan bahwa kesiapan pemerintah daerah di seluruh kota masih berada pada tingkat rendah. Perencanaan terpadu, kebijakan penanggulangan bencana, dan pemulihan pasca-bencana memerlukan perbaikan signifikan untuk mencapai tingkat yang lebih baik.

Dalam hal Indeks Kapasitas Daerah, terdapat variasi antar kecamatan. Sultan Daulat dan Simpang Kiri mencatat nilai tertinggi sebesar 0,48, yang berada dalam kategori Sedang, menunjukkan kapasitas yang lebih baik dalam menghadapi bencana. Sebaliknya, Rundeng memiliki nilai terendah sebesar 0,37, yang juga berada dalam kategori sedang, menandakan bahwa kecamatan ini memerlukan peningkatan kapasitas yang signifikan.

Secara keseluruhan, meskipun terdapat perbedaan dalam skor-skor indeks, seluruh kecamatan berada dalam Kelas Kapasitas Daerah: Sedang. Ini menunjukkan bahwa meskipun kesiapsiagaan masyarakat dan kapasitas pemerintah daerah saat ini berada pada tingkat menengah, masih diperlukan upaya tambahan untuk meningkatkan kesiapan dan kapasitas, terutama dalam menghadapi potensi ancaman gempabumi.

d. Risiko Gempabumi

Berdasarkan kajian yang melibatkan aspek bahaya, kerentanan, dan kapasitas, dapat ditentukan kelas risiko gempabumi yang ada di Kota Subulussalam. Hasil dari analisis risiko terkait bencana gempabumi di kawasan ini dapat disajikan dalam Tabel 3.35.

Tabel 3. 35 Potensi Luas Risiko Bencana Gempabumi

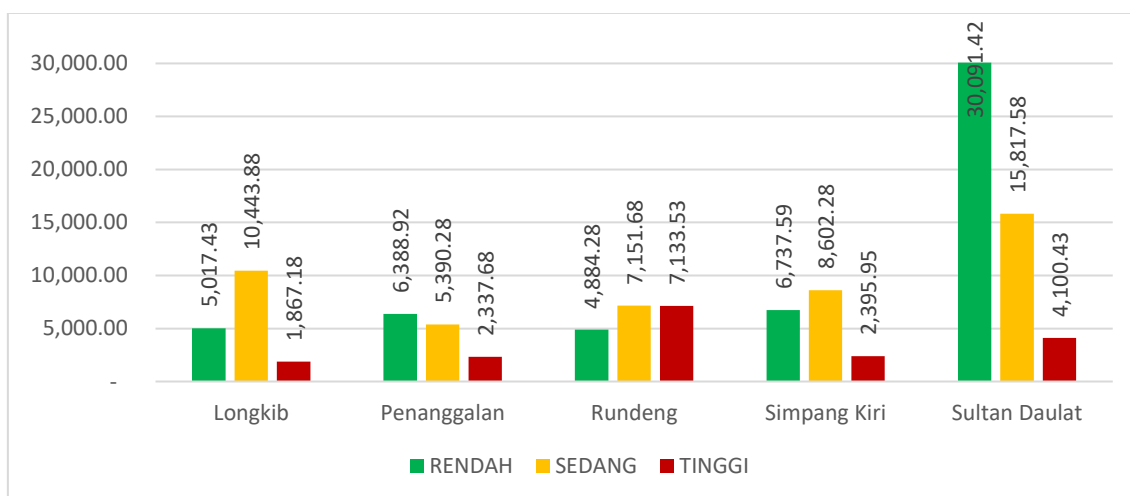
KECAMATAN	RISIKO				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	5.017,43	10.443,88	1.867,18	17.328,49	SEDANG
Penanggalan	6.388,92	5.390,28	2.337,68	14.116,87	TINGGI
Rundeng	4.884,28	7.151,68	7.133,53	19.169,49	TINGGI

KECAMATAN	RISIKO				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Simpang Kiri	6.737,59	8.602,28	2.395,95	17.735,83	TINGGI
Sultan Daulat	30.091,42	15.817,58	4.100,43	50.009,42	SEDANG
Kota Subulussalam	53.119,64	47.405,71	17.834,76	118.360,10	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Rundeng memiliki luas wilayah berisiko gempabumi sebesar 19.169,49 ha, dengan distribusi risiko yang seimbang antara kategori rendah (4.884,28 ha), sedang (7.151,68 ha), dan tinggi (7.133,53 ha). Ini menunjukkan kecamatan ini memiliki risiko yang cukup merata di berbagai kategori.

Kecamatan Sultan Daulat memiliki total luas wilayah berisiko gempabumi sebesar 50.009,42 ha, dengan dominasi kategori risiko sedang (30.091,42 ha) dan rendah (15.817,58 ha). Kategori risiko tinggi mencakup 4.100,43 ha.



Gambar 3. 27 Potensi Luas Risiko Gempabumi Tiap Kecamatan

Secara keseluruhan, total luas area berisiko gempabumi sebesar di Kota Subulussalam mencapai 118.360,10 ha. Distribusi risiko di seluruh kecamatan menunjukkan bahwa mayoritas wilayah berada dalam kategori risiko rendah, dengan total luas kategori risiko sedang mencapai 53.119,64 ha. Ini menegaskan pentingnya langkah mitigasi yang strategis dan

berkelanjutan di setiap wilayah untuk mengurangi dampak kerugian akibat gempa bumi.

3.2.5. Kebakaran Hutan dan Lahan

a. Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

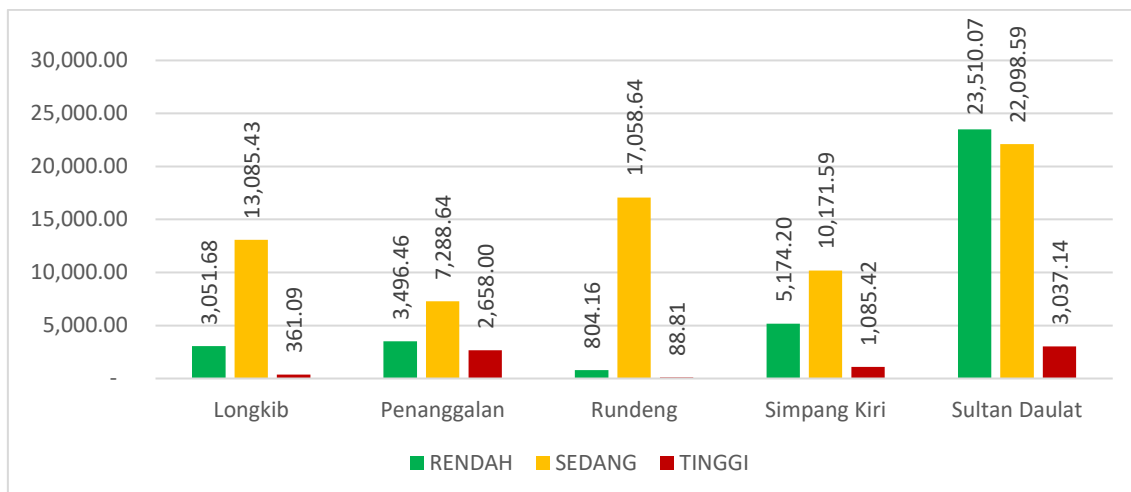
Studi penilaian risiko bencana di Kota Subulussalam menghasilkan analisis mengenai potensi bahaya, kerentanan, kapasitas, serta risiko yang dihadapi terhadap setiap ancaman bencana yang mungkin terjadi. Tabel 3.36 di bawah ini menyajikan hasil analisis mengenai potensi luas wilayah yang berisiko terkena kebakaran hutan dan lahan di setiap kecamatan di Kota Subulussalam.

Tabel 3. 36 Potensi Luas Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

KECAMATAN	BAHAYA				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	3.051,68	13.085,43	361,09	16.498,20	SEDANG
Penanggalan	3.496,46	7.288,64	2.658,00	13.443,10	SEDANG
Rundeng	804,16	17.058,64	88,81	17.951,62	SEDANG
Simpang Kiri	5.174,20	10.171,59	1.085,42	16.431,21	SEDANG
Sultan Daulat	23.510,07	22.098,59	3.037,14	48.645,80	TINGGI
Kota Subulussalam	36.036,59	69.702,89	7.230,45	112.969,93	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kota Subulussalam menghadapi bahaya kebakaran hutan dan lahan yang signifikan, dengan total luas area terdampak mencapai 112.969,93 ha dengan kelas bahaya tinggi. Hanya Kecamatan Sultan Daulat yang memiliki kelas bahaya tinggi, sementara kecamatan lainnya berada pada kelas sedang. Kecamatan Sultan Daulat mencatat luas terdampak terbesar yaitu 48.645,80 ha, diikuti oleh Kecamatan Rundeng dengan luas 17.951,62 ha. Kecamatan Simpang Kiri dan Longkib masing-masing memiliki luas terdampak 16.431,21 ha dan 16.498,20 ha. Penanggalan mencatat luas terdampak sebesar 13.443,10 ha. Kondisi ini menunjukkan ancaman bahaya yang sangat serius di seluruh wilayah, menegaskan perlunya langkah-langkah mitigasi yang menyeluruh untuk mengurangi dampak negatif terhadap masyarakat dan lingkungan.



Gambar 3. 28 Potensi Luas Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan Tiap Kecamatan

Lima kecamatan di Kota Subulussalam menghadapi ancaman bahaya kebakaran hutan dan lahan yang signifikan, dengan total luas area terdampak mencapai 112.969,93 ha. Kecamatan Sultan Daulat memiliki luas wilayah terdampak terbesar, yaitu 48.645,80 ha, dengan 23.510,07 ha berada dalam kategori bahaya rendah, 22.098,59 ha dalam kategori bahaya sedang, dan 3.037,14 ha dalam kategori bahaya tinggi.

Kecamatan Penanggalan mencatat luas area terdampak sebesar 13.443,10 ha, dengan 3.496,46 ha dalam kategori bahaya rendah, 7.288,64 ha dalam kategori bahaya sedang, dan 2.658,00 ha dalam kategori bahaya tinggi.

Secara keseluruhan, ancaman kebakaran hutan dan lahan di Kota Subulussalam sangat signifikan di seluruh kecamatan. Meskipun sebagian kecil area berada dalam kategori bahaya rendah atau sedang, risiko yang ditimbulkan terhadap penduduk, serta potensi kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan tetap tinggi. Langkah-langkah mitigasi yang menyeluruh sangat diperlukan untuk mengurangi dampak negatif tersebut.

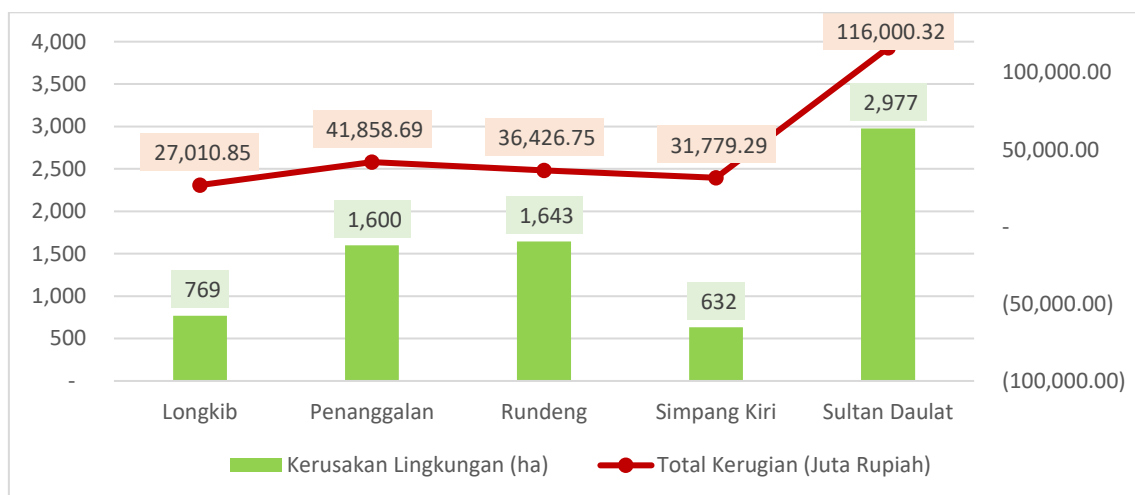
b. Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan

Insiden kebakaran hutan dan lahan di Kota Subulussalam tidak berdampak langsung pada penduduk setempat karena lokasi hutan dan lahan yang rentan berada jauh dari area permukiman, sehingga risiko kerugian fisik tidak signifikan. Namun, kebakaran ini berpotensi menimbulkan dampak finansial yang substansial, dengan estimasi nilai kerugian ekonomi mencapai 253,075 miliar rupiah.

Tabel 3. 37 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)			POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	KELAS
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN		
Longkib	-	27.010,85	27.010,85	769	TINGGI
Penanggalan	-	41.858,69	41.858,69	1.600	TINGGI
Rundeng	-	36.426,75	36.426,75	1.643	TINGGI
Simpang Kiri	-	31.779,29	31.779,29	632	TINGGI
Sultan Daulat	-	116.000,32	116.000,32	2.977	TINGGI
Kota Subulussalam	-	253.075,92	253.075,92	7.621	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 3. 29 Potensi Kerusakan Lingkungan Kebakaran Hutan dan Lahan terhadap Total Kerugian

Kecamatan dengan potensi kerugian ekonomi terbesar mencakup Kecamatan Sultan Daulat, dengan kerugian ekonomi mencapai 116 miliar rupiah. Kecamatan Penanggalan mengikuti dengan potensi kerugian ekonomi sebesar 41,858 miliar rupiah, diikuti oleh Kecamatan Rundeng Kiri dengan 36,426 miliar rupiah, dan Kecamatan Simpang Kiri dengan 31,779 miliar rupiah. Kecamatan Longkib juga mengalami kerugian ekonomi yang signifikan, yaitu 27,010 miliar rupiah.

Tingkat kerentanan yang tinggi tercermin dari luas lahan yang terdampak, dengan total kerusakan lingkungan mencapai 7.621 ha di seluruh Kota Subulussalam. Tingginya estimasi kerugian ekonomi ini mencerminkan

luasnya lahan produktif yang terdampak, berpotensi memengaruhi pendapatan daerah secara signifikan.

c. Kapasitas Kebakaran Hutan dan Lahan

Setelah dilakukan penilaian kapasitas dalam menghadapi kebakaran hutan dan lahan di Kota Subulussalam, diperoleh pengelompokan kapasitas yang dimiliki untuk menghadapi potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan. Hasil dari analisis kapasitas untuk ancaman kebakaran hutan dan lahan ini dapat ditemukan dalam Tabel 3.38.

Tabel 3. 38 Kapasitas Kebakaran Hutan dan Lahan di Kota Subulussalam

Kecamatan	Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Ketahanan Daerah Transformasi	Indeks Kapasitas Daerah	Kelas Kapasitas Daerah
Longkib	0,57	0,37	0,31	0,46	SEDANG
Penanggalan	0,71	0,37	0,31	0,55	SEDANG
Rundeng	0,45	0,37	0,31	0,40	SEDANG
Simpang Kiri	0,71	0,37	0,31	0,55	SEDANG
Sultan Daulat	0,83	0,37	0,31	0,62	SEDANG
Kota Subulussalam	0,65	0,37	0,31	0,51	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Sultan Daulat, Penanggalan dan Simpang Kiri menunjukkan tingkat kesiapsiagaan masyarakat yang relatif tinggi, dengan nilai indeks masing-masing sebesar 0,83, 0,71 dan 0,71, yang termasuk dalam kategori Tinggi. Ini menunjukkan bahwa masyarakat di kedua kecamatan ini memiliki pemahaman yang baik tentang mitigasi, kesiapan darurat, dan respons bencana, sehingga lebih siap menghadapi ancaman bencana.

Sebaliknya, Kecamatan Rundeng memiliki nilai indeks kesiapsiagaan yang lebih rendah, yaitu 0,45, yang berada dalam kategori Sedang. Ini menunjukkan bahwa masyarakat di Rundeng memerlukan peningkatan dalam pemahaman dan kesiapan mereka terhadap bencana.

Pada aspek Indeks Ketahanan Daerah transformasi, Kota Subulussalam memiliki nilai 0,31, yang termasuk dalam kategori Rendah. Hal ini mencerminkan bahwa kesiapan pemerintah daerah di seluruh kota masih berada pada tingkat rendah, dengan kebutuhan akan perencanaan terpadu,

kebijakan penanggulangan bencana, dan pemulihan pasca-bencana yang memerlukan perbaikan signifikan.

Dalam hal Indeks Kapasitas Daerah, terdapat variasi antar kecamatan. Sultan Daulat mencatat nilai tertinggi sebesar 0,62, yang berada dalam kategori Sedang, menunjukkan kapasitas yang lebih baik dalam menghadapi bencana. Sebaliknya, Rundeng memiliki nilai terendah sebesar 0,40, yang juga berada dalam kategori Sedang, menandakan bahwa kecamatan ini memerlukan peningkatan kapasitas yang signifikan.

Secara keseluruhan, meskipun terdapat perbedaan dalam skor-skor indeks, seluruh kecamatan berada dalam Kelas Kapasitas Daerah: Sedang. Ini menunjukkan bahwa meskipun kesiapsiagaan masyarakat dan kapasitas pemerintah daerah saat ini berada pada tingkat menengah, masih diperlukan upaya tambahan untuk meningkatkan kesiapan dan kapasitas, terutama dalam menghadapi potensi ancaman kebakaran hutan dan lahan.

d. Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan

Berdasarkan kajian yang melibatkan aspek bahaya, kerentanan, dan kapasitas, dapat ditentukan kelas risiko kebakaran hutan dan lahan yang ada di Kota Subulussalam. Hasil dari analisis risiko terkait bencana kebakaran hutan dan lahan di kawasan ini dapat disajikan dalam Tabel 3.39.

Tabel 3. 39 Potensi Luas Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Kota Subulussalam

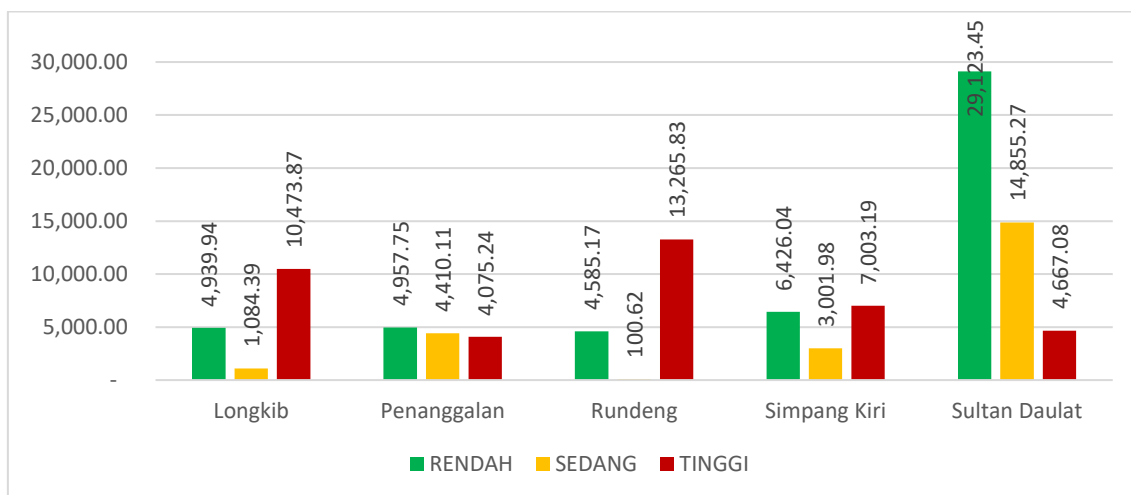
KECAMATAN	RISIKO				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	4.939,94	1.084,39	10.473,87	16.498,20	TINGGI
Penanggalan	4.957,75	4.410,11	4.075,24	13.443,10	TINGGI
Rundeng	4.585,17	100,62	13.265,83	17.951,62	TINGGI
Simpang Kiri	6.426,04	3.001,98	7.003,19	16.431,21	TINGGI
Sultan Daulat	29.123,45	14.855,27	4.667,08	48.645,80	TINGGI
Kota Subulussalam	50.032,35	23.452,36	39.485,21	112.969,93	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Penanggalan mencatat luas wilayah berisiko sebesar 13.443,10 ha. Kategori risiko tinggi mencakup 4.075,24 ha, sementara kategori risiko

sedang mencakup 4.410,11 ha, dan kategori risiko rendah mencakup 4.957,75 ha. Penanggalan juga berada dalam kategori risiko tinggi.

Kecamatan Sultan Daulat memiliki total luas wilayah berisiko sebesar 48.645,80 ha. Kategori risiko rendah mendominasi dengan 29.123,45 ha, diikuti oleh kategori risiko sedang sebanyak 14.855,27 ha, dan kategori risiko tinggi sebanyak 4.667,08 ha. Sultan Daulat berada dalam kategori risiko tinggi.



Gambar 3. 30 Potensi Luas Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan Tiap Kecamatan

Secara keseluruhan, total luas area berisiko kebakaran hutan dan lahan di Kota Subulussalam mencapai 112.969,93 ha. Distribusi risiko di seluruh kecamatan menunjukkan bahwa mayoritas wilayah berada dalam kategori risiko rendah, dengan total luas kategori risiko sedang mencapai 50.032,35 ha. Ini menegaskan pentingnya langkah mitigasi yang strategis dan berkelanjutan di setiap wilayah untuk mengurangi dampak kerugian akibat kebakaran hutan dan lahan.

3.2.6. Kekeringan

a. Bahaya Kekeringan

Studi penilaian risiko bencana di Kota Subulussalam menghasilkan analisis mengenai potensi bahaya, kerentanan, kapasitas, serta risiko yang dihadapi terhadap setiap ancaman bencana yang mungkin terjadi. Tabel 3.40 berikutnya menyajikan hasil analisis mengenai potensi luas wilayah yang berisiko terkena kekeringan di setiap kecamatan di Kota Subulussalam.

Tabel 3. 40 Potensi Luas Risiko Kekeringan

KECAMATAN	BAHAYA				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	8.618,67	8.709,82	-	17.328,49	SEDANG
Penanggalan	14.116,87	-	-	14.116,87	RENDAH
Rundeng	19.169,49	-	-	19.169,49	RENDAH
Simpang Kiri	17.735,83	-	-	17.735,83	RENDAH
Sultan Daulat	50.009,42	-	-	50.009,42	RENDAH
Kota Subulussalam	109.650,28	8.709,82	-	118.360,10	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

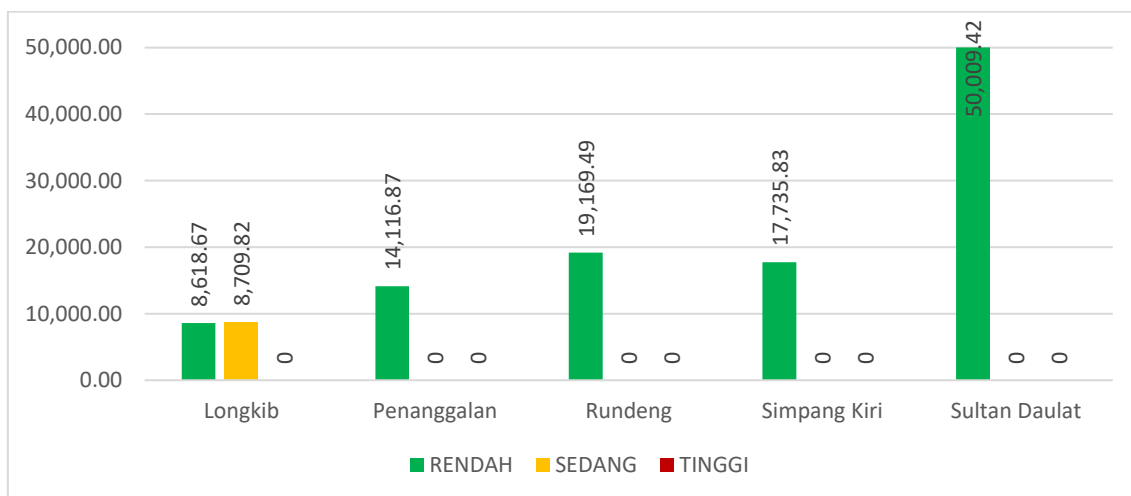
Kota Subulussalam menghadapi potensi bahaya kekeringan yang signifikan dengan total luas area terdampak mencapai 118.360,10 ha. Kecamatan Sultan Daulat mencatat luas area terdampak terbesar yaitu 50.009,42 ha, yang sepenuhnya termasuk dalam kategori bahaya rendah. Ini menunjukkan bahwa meskipun Sultan Daulat memiliki luas area terdampak terbesar, tingkat bahaya kekeringan di kecamatan ini relatif rendah. Kecamatan Rundeng juga memiliki luas terdampak yang besar, yaitu 19.169,49 ha, dengan seluruh area berada dalam kategori bahaya rendah.

Secara keseluruhan, meskipun total luas area yang terdampak kekeringan menunjukkan angka yang tinggi, kategori bahaya di seluruh kecamatan sebagian besar berada dalam kategori bahaya rendah. Kondisi ini menegaskan pentingnya langkah-langkah mitigasi yang tepat untuk mengurangi dampak negatif kekeringan di seluruh wilayah, mengingat potensi risiko dan kerusakan yang mungkin terjadi.

Lima kecamatan di Kota Subulussalam menghadapi ancaman bahaya kekeringan, dengan total luas area terdampak mencapai 118.360,10 ha. Tabel menunjukkan bahwa seluruh kecamatan dalam kota ini termasuk dalam kategori bahaya rendah, dengan sedikit area yang berada dalam kategori bahaya sedang atau tinggi.

Kecamatan Sultan Daulat memiliki luas wilayah terdampak terbesar, yaitu 50.009,42 ha, yang sepenuhnya termasuk dalam kategori bahaya rendah. Kecamatan Penanggalan mencatat luas area terdampak sebesar 14.116,87 ha, dengan seluruh area berada dalam kategori bahaya rendah. Di Penanggalan, 1.780,59 ha termasuk dalam kategori bahaya rendah,

sementara tidak ada area yang termasuk dalam kategori bahaya sedang atau tinggi.



Gambar 3. 31 Potensi Luas Bahaya Kekeringan Tiap Kecamatan

Secara keseluruhan, meskipun ancaman kekeringan di Kota Subulussalam mempengaruhi sebagian besar wilayah, data menunjukkan bahwa semua kecamatan saat ini berada dalam kategori bahaya rendah, dengan sedikit area yang berada dalam kategori bahaya sedang atau tinggi. Meskipun risiko bahaya kekeringan relatif rendah, tetap penting untuk melakukan langkah-langkah mitigasi yang efektif untuk mencegah potensi dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat di masa depan.

b. Kerentanan Kekeringan

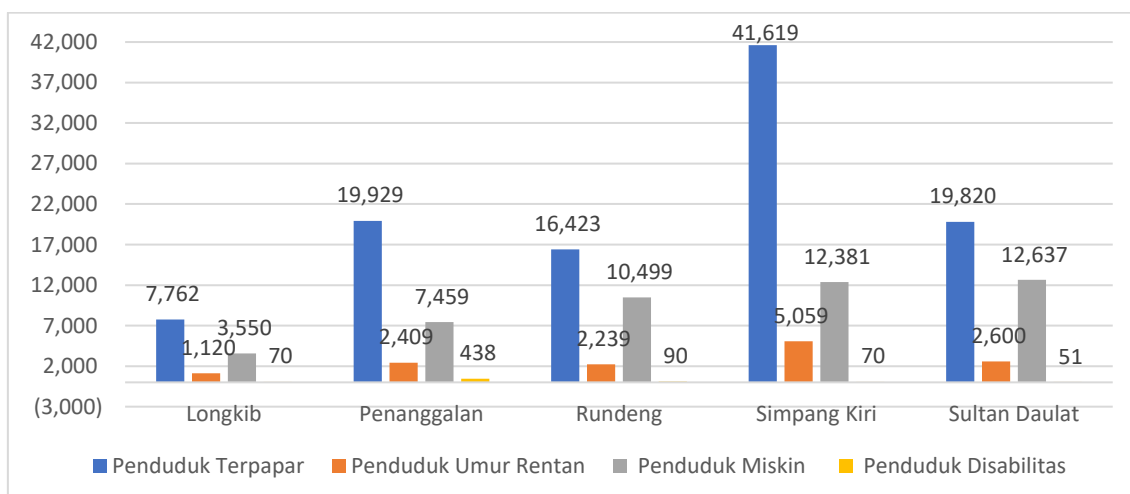
Aspek kerentanan terdiri atas analisis potensi penduduk terpapar, kelompok umur rentan, penduduk miskin, dan penduduk disabilitas. Tabel 3.41 di bawah ini menunjukkan hasil potensi penduduk terpapar bahaya kekeringan di Kota Subulussalam.

Jumlah potensi penduduk yang terpapar bahaya kekeringan di Kota Subulussalam mencapai 105.553 jiwa. Dalam aspek kelompok umur rentan, terdapat total 13.427 jiwa yang termasuk dalam kategori rentan terhadap bahaya kekeringan. Kecamatan Simpang Kiri memiliki jumlah tertinggi dari kelompok umur rentan dengan 5.059 jiwa, diikuti oleh Sultan Daulat dengan 2.600 jiwa. Kelompok umur rentan ini mencakup anak-anak dan lansia yang memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan mitigasi bencana.

Tabel 3. 41 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Kekeringan

KECAMATAN	PENDUDUK	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)			KELAS
		KELOMPOK RENTAN			
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
Longkib	7.762	1.120	3.550	70	RENDAH
Penanggalan	19.929	2.409	7.459	438	TINGGI
Rundeng	16.423	2.239	10.499	90	RENDAH
Simpang Kiri	41.619	5.059	12.381	70	TINGGI
Sultan Daulat	19.820	2.600	12.637	51	TINGGI
Kota Subulussalam	105.553	13.427	46.526	719	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 3. 32 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Kekeringan Tiap Kecamatan

Untuk penduduk miskin, total terdapat 46.526 jiwa di seluruh Kota Subulussalam. Kecamatan Sultan Daulat mencatat jumlah tertinggi dengan 12.637 jiwa, diikuti oleh Simpang Kiri dengan 12.381 jiwa. Penduduk miskin seringkali lebih rentan terhadap dampak bencana karena keterbatasan akses terhadap sumber daya dan dukungan yang memadai.

Sedangkan untuk penduduk dengan disabilitas, terdapat 719 jiwa di Kota Subulussalam. Kecamatan Penanggalan memiliki jumlah tertinggi yaitu 438 jiwa. Kelompok ini juga memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan dan penanggulangan bencana.

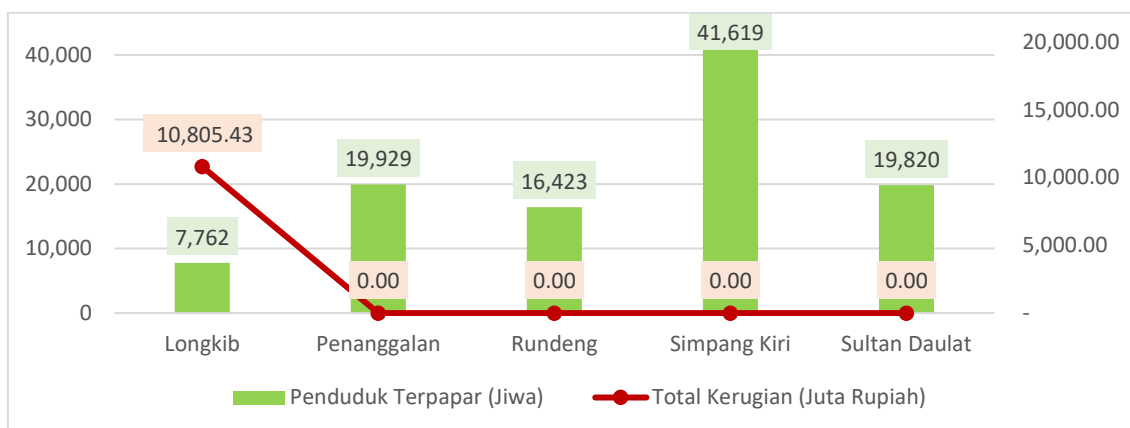
Analisis ini menunjukkan bahwa meskipun semua kecamatan dikategorikan dalam kelas kerentanan rendah, perencanaan penanggulangan bencana

tetap penting, terutama untuk kecamatan dengan kelompok rentan yang tinggi seperti Simpang Kiri dan Sultan Daulat. Upaya mitigasi yang efektif harus mempertimbangkan kelompok-kelompok rentan ini untuk memastikan bahwa mereka menerima dukungan dan perlindungan yang diperlukan dalam menghadapi bahaya kekeringan.

Tabel 3. 42 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Kekeringan

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)			POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	KELAS
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN		
Longkib	-	10.805,43	10.805,43	1.643	TINGGI
Penanggalan	-	-	-	-	TINGGI
Rundeng	-	-	-	-	TINGGI
Simpang Kiri	-	-	-	-	TINGGI
Sultan Daulat	-	-	-	-	TINGGI
Kota Subulussalam	-	10.805,43	10.805,43	1.643	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 3. 33 Potensi Penduduk Terpapar Kekeringan terhadap Total Kerugian

Tabel 3.42 menunjukkan bahwa total potensi kerugian akibat kekeringan di Kota Subulussalam mencapai 10,805 miliar rupiah. Kerugian ini hanya terhitung untuk Kecamatan Longkib, dengan kerugian ekonomi sebesar 10,805 miliar rupiah dan potensi kerusakan lingkungan seluas 1.643 ha. Sementara itu, potensi kerugian fisik tidak tercatat dalam data ini.

Untuk Kecamatan Penanggalan, Rundeng, Simpang Kiri, dan Sultan Daulat, meskipun termasuk dalam kategori kerentanan tinggi, data spesifik mengenai potensi kerugian fisik dan ekonomi tidak tersedia dalam tabel ini.

Oleh karena itu, kerugian ekonomi dan fisik serta potensi kerusakan lingkungan untuk kecamatan-kecamatan ini tidak dapat diuraikan lebih lanjut.

Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa potensi kerugian akibat kekeringan di Kota Subulussalam sebagian besar berfokus pada Kecamatan Longkib dengan total kerugian yang signifikan. Kerusakan lingkungan tercatat mencapai 1.643 ha, menggambarkan dampak serius yang dapat ditimbulkan oleh kekeringan.

Meskipun data untuk kecamatan lain tidak terinci dalam tabel ini, penting untuk diingat bahwa Kecamatan Penanggalan, Rundeng, Simpang Kiri, dan Sultan Daulat, yang juga termasuk dalam kategori kerentanan tinggi, kemungkinan menghadapi kerugian dan kerusakan lingkungan yang besar. Oleh karena itu, langkah-langkah mitigasi bencana harus difokuskan pada semua kecamatan dengan perhatian khusus pada yang memiliki kerentanan tinggi, terutama dalam mengelola dan mengurangi potensi kerugian serta kerusakan lingkungan akibat kekeringan.

c. Kapasitas Kekeringan

Setelah dilakukan penilaian kapasitas dalam menghadapi kekeringan di Kota Subulussalam, diperoleh pengelompokan kapasitas yang dimiliki untuk menghadapi potensi bahaya kekeringan. Hasil dari analisis kapasitas untuk ancaman kekeringan ini dapat ditemukan dalam Tabel 3.43.

Tabel 3. 43 Kapasitas Kekeringan di Kota Subulussalam

Kecamatan	Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Ketahanan Daerah Transformasi	Indeks Kapasitas Daerah	Kelas Kapasitas Daerah
Longkib	0,57	0,37	0,31	0,46	SEDANG
Penanggalan	0,70	0,37	0,31	0,54	SEDANG
Rundeng	0,42	0,37	0,31	0,38	SEDANG
Simpang Kiri	0,65	0,37	0,31	0,52	SEDANG
Sultan Daulat	0,79	0,37	0,31	0,60	SEDANG
Kota Subulussalam	0,62	0,37	0,31	0,49	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat menunjukkan bahwa Kecamatan Sultan Daulat (0,79) dan Penanggalan (0,70) memiliki kesiapsiagaan masyarakat yang relatif tinggi, mendekati batas atas kategori Sedang. Ini menunjukkan bahwa masyarakat di kedua kecamatan tersebut memiliki pemahaman dan kesiapan yang baik dalam menghadapi bencana. Sebaliknya, Kecamatan Rundeng dengan nilai 0,42 berada dalam kategori Sedang, menunjukkan bahwa masyarakat di sana memerlukan peningkatan dalam kesiapsiagaan bencana.

Dalam hal Indeks Ketahanan Daerah transformasi, Kota Subulussalam memiliki nilai 0,31, yang termasuk dalam kategori Rendah. Ini mengindikasikan bahwa kesiapan pemerintah daerah di seluruh kota masih memerlukan perbaikan signifikan, terutama dalam hal perencanaan, kebijakan penanggulangan bencana, dan pemulihan pasca-bencana.

Pada aspek Indeks Kapasitas Daerah, terdapat variasi antar kecamatan. Kecamatan Sultan Daulat memiliki nilai tertinggi sebesar 0,60, yang berada dalam kategori Sedang, menandakan kapasitas yang lebih baik dalam menghadapi bencana. Sebaliknya, Kecamatan Rundeng memiliki nilai terendah yaitu 0,38, menunjukkan kapasitas yang lebih rendah dan memerlukan peningkatan signifikan. Kecamatan lainnya juga menunjukkan nilai yang termasuk dalam kategori Sedang, mencerminkan kapasitas yang memadai namun masih memerlukan perbaikan.

Secara keseluruhan, meskipun terdapat perbedaan dalam skor indeks, semua kecamatan berada dalam Kelas Kapasitas Daerah Sedang. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kesiapsiagaan masyarakat dan kapasitas pemerintah daerah saat ini berada pada tingkat menengah, masih diperlukan upaya tambahan untuk meningkatkan kesiapan dan kapasitas, terutama dalam menghadapi ancaman seperti kekeringan.

d. Risiko Kekeringan

Berdasarkan kajian yang melibatkan aspek bahaya, kerentanan, dan kapasitas, dapat ditentukan kelas risiko kekeringan yang ada di Kota Subulussalam. Hasil dari analisis risiko terkait bencana kekeringan di kawasan ini dapat disajikan dalam Tabel 3.44.

Kecamatan Penanggalan mencatat luas wilayah berisiko kekeringan sebesar 14.116,87 ha, dengan mayoritas area berada dalam kategori risiko rendah (13.341,72 ha). Hanya terdapat 775,16 ha yang tergolong dalam kategori risiko sedang. Penanggalan berada dalam kategori risiko sedang, dengan potensi risiko lebih rendah dibandingkan dengan wilayah lain.

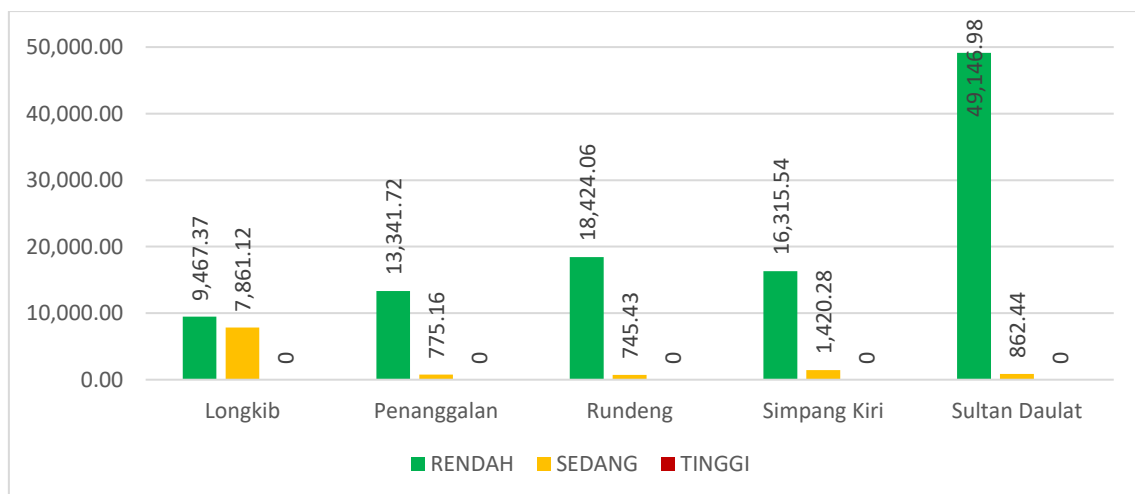
Tabel 3. 44 Potensi Luas Risiko Bencana Kekeringan di Kota Subulussalam

KECAMATAN	RISIKO				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	9.467,37	7.861,12	-	17.328,49	SEDANG
Penanggalan	13.341,72	775,16	-	14.116,87	SEDANG
Rundeng	18.424,06	745,43	-	19.169,49	RENDAH
Simpang Kiri	16.315,54	1.420,28	-	17.735,83	SEDANG
Sultan Daulat	49.146,98	862,44	-	50.009,42	RENDAH
Kota Subulussalam	106.695,67	11.664,43	-	118.360,10	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Sultan Daulat memiliki total luas wilayah berisiko kekeringan sebesar 50.009,42 ha, dengan dominasi kategori risiko rendah (49.147,25 ha) dan sisanya dalam kategori risiko sedang (862,17 ha). Kategori risiko tinggi tidak tercatat di Sultan Daulat, menjadikannya wilayah dengan risiko rendah.

Secara keseluruhan, total luas area berisiko kekeringan di Kota Subulussalam mencapai 118.360,10 ha. Distribusi risiko di seluruh kecamatan menunjukkan bahwa mayoritas wilayah berada dalam kategori risiko sedang, dengan total luas kategori risiko sedang mencapai 11.664,16 ha. Ini menegaskan pentingnya langkah mitigasi yang strategis dan berkelanjutan di setiap wilayah untuk mengurangi dampak kerugian akibat kekeringan.



Gambar 3. 34 Potensi Luas Risiko Kekeringan Tiap Kecamatan

3.2.7. Likuefaksi

a. Bahaya Likuefaksi

Studi penilaian risiko bencana di Kota Subulussalam menghasilkan analisis mengenai potensi bahaya, kerentanan, kapasitas, serta risiko yang dihadapi terhadap setiap ancaman bencana yang mungkin terjadi. Tabel 3.45 di bawah ini menyajikan hasil analisis mengenai potensi luas wilayah yang berisiko terkena likuefaksi di setiap kecamatan di Kota Subulussalam.

Tabel 3. 45 Potensi Luas Risiko Likuefaksi

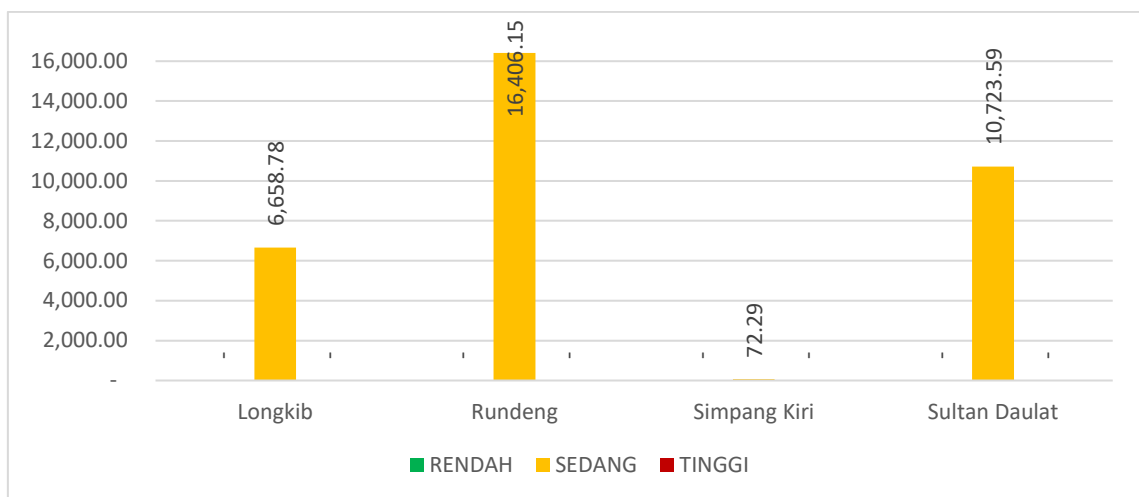
KECAMATAN	BAHAYA				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	-	6.658,78	-	6.658,78	SEDANG
Rundeng	-	16.406,15	-	16.406,15	SEDANG
Simpang Kiri	-	72,29	-	72,29	SEDANG
Sultan Daulat	-	10.723,59	-	10.723,59	SEDANG
Kota Subulussalam	-	33.860,81	-	33.860,81	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Terdapat empat kecamatan di Kota Subulussalam yang terpapar bahaya likuefaksi, dengan keseluruhan potensi bahaya teridentifikasi dalam kategori bahaya sedang. Luas total area yang terpapar bahaya likuefaksi mencapai 33.860,81 ha.

Kecamatan dengan luas area terpapar bahaya likuefaksi tertinggi adalah Kecamatan Rundeng, dengan luas 16.406,15 ha. Kecamatan Sultan Daulat mencatat luas area terdampak sebesar 10.723,59 ha, sedangkan Kecamatan Longkib memiliki luas 6.658,78 ha. Kecamatan Simpang Kiri mencatat luas area 72,29 ha.

Dengan informasi ini, tampak bahwa meskipun sebagian besar wilayah teridentifikasi dalam kategori bahaya sedang, ada kecamatan seperti Kota Subulussalam yang mencatat luas bahaya yang signifikan, menunjukkan perlunya perhatian khusus dalam mitigasi risiko untuk mengurangi dampak bahaya likuefaksi di wilayah tersebut.



Gambar 3. 35 Potensi Luas Bahaya Likuefaksi Tiap Kecamatan

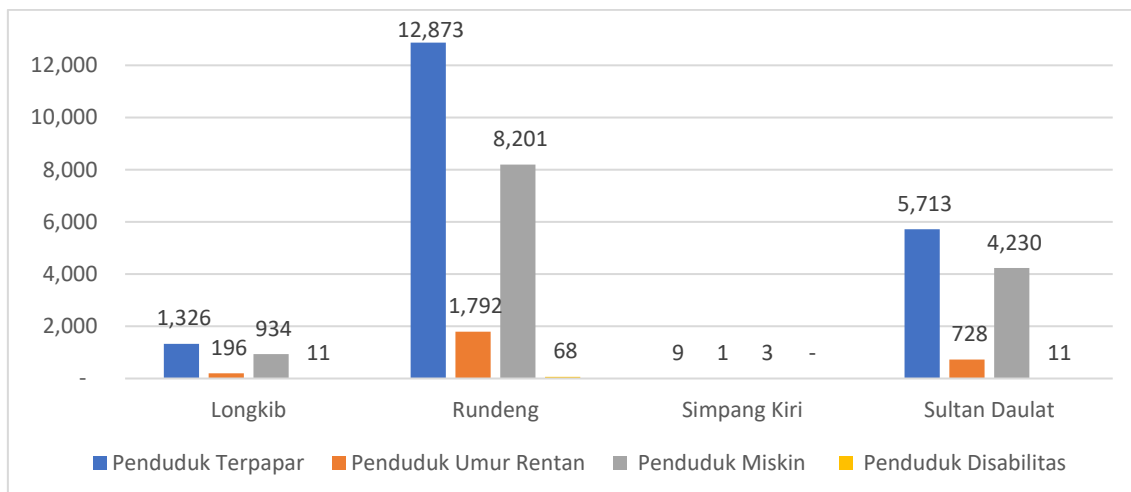
b. Kerentanan Terhadap Likuefaksi

Kajian kerentanan bahaya likuefaksi di Kota Subulussalam menunjukkan total penduduk yang terpapar mencapai 19.921 jiwa, dengan rincian 2.717 jiwa termasuk dalam kelompok umur rentan, 13.368 jiwa merupakan penduduk miskin, dan 90 jiwa adalah penduduk disabilitas. Semua kecamatan di kota ini berada dalam kategori kerentanan rendah terhadap bahaya likuefaksi, kecuali Kecamatan Sultan Daulat yang memiliki kelas kerentanan tinggi untuk aspek ini. Kecamatan Rundeng memiliki jumlah tertinggi untuk semua kelompok, yaitu 12.873 penduduk terpapar, 1.792 penduduk rentan, 8.201 penduduk miskin, dan 68 penduduk disabilitas. Meskipun semua kecamatan dikategorikan dalam kerentanan rendah, angka-angka ini menekankan pentingnya mempertimbangkan kelompok rentan dalam perencanaan mitigasi bencana, khususnya di kecamatan dengan jumlah penduduk disabilitas dan kelompok umur rentan yang signifikan seperti di Rundeng dan Sultan Daulat.

Tabel 3. 46 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Likuefaksi

KECAMATAN	PENDUDUK	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)			KELAS
		KELOMPOK RENTAN			
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
Longkib	1.326	196	934	11	RENDAH
Rundeng	12.873	1.792	8.201	68	RENDAH
Simpang Kiri	9	1	3	-	RENDAH
Sultan Daulat	5.713	728	4.230	11	TINGGI
Kota Subulussalam	19.921	2.717	13.368	90	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 3. 36 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Likuefaksi Tiap Kecamatan

Data ini menunjukkan bahwa perhatian khusus perlu diberikan kepada kecamatan dengan jumlah besar penduduk umur rentan, miskin, dan disabilitas, untuk memastikan langkah-langkah mitigasi yang efektif dan terfokus.

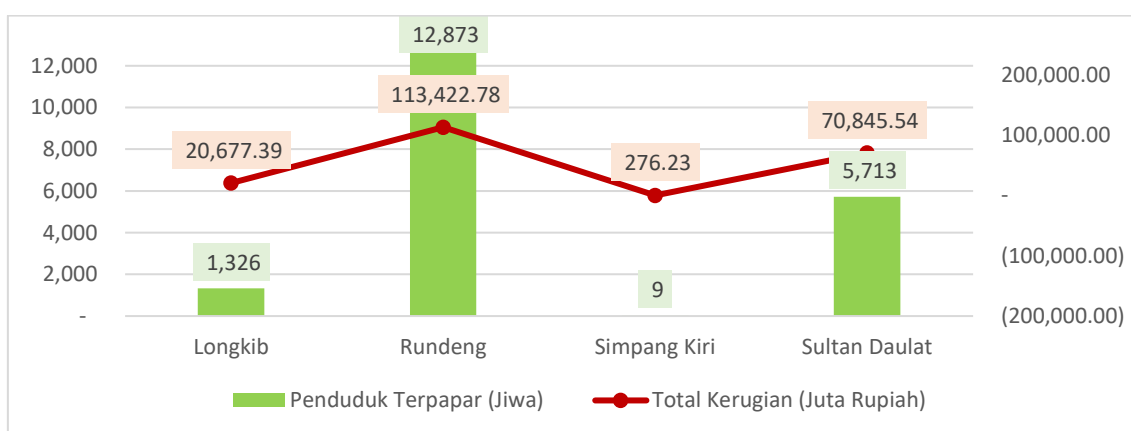
Tabel 3. 47 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Likuefaksi

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)			POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	KELAS
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN		
Longkib	13.286,00	7.391,40	20.677,39	1.597	SEDANG
Rundeng	83.125,55	30.297,23	113.422,78	1.849	SEDANG
Simpang Kiri	150,00	126,23	276,23	-	SEDANG
Sultan Daulat	31.259,67	39.585,88	70.845,54	654	TINGGI
Kota Subulussalam	127.821,22	77.400,73	205.221,94	4.100	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Berdasarkan data yang tersedia, total potensi kerugian akibat bahaya likuefaksi di Kota Subulussalam mencapai 205,221 miliar rupiah. Kerugian ini terbagi dalam kategori kerugian fisik sebesar 127,821 miliar rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 77,400 miliar rupiah, dengan total potensi kerusakan lingkungan mencakup 4.100 ha. Kecamatan dengan potensi kerugian terbesar adalah Kecamatan Rundeng, yang mengalami kerugian total sebesar 113,422 miliar rupiah, dengan kerugian fisik sebesar 83,125 miliar rupiah dan kerugian ekonomi mencapai 30,297 miliar rupiah.

Data ini menunjukkan bahwa kerugian akibat likuefaksi berdampak signifikan di beberapa kecamatan, terutama di Sultan Daulat dan Rundeng. Kerusakan lingkungan yang tercatat mencapai 4.100 ha, menggambarkan dampak serius dari likuefaksi. Meskipun data terperinci untuk beberapa kecamatan lainnya tidak tersedia, penting untuk memperhatikan bahwa kerentanan tinggi yang dihadapi oleh kecamatan-kecamatan tersebut juga kemungkinan menghadapi kerugian dan kerusakan lingkungan yang substansial. Oleh karena itu, langkah-langkah mitigasi bencana harus difokuskan pada semua kecamatan, dengan perhatian khusus pada yang memiliki potensi kerugian dan kerusakan lingkungan yang signifikan.



Gambar 3. 37 Potensi Total Kerugian (Juta Rupiah) dan Kerusakan Lingkungan (Ha)

c. Kapasitas Likuefaksi

Setelah dilakukan penilaian kapasitas dalam menghadapi likuefaksi di Kota Subulussalam, diperoleh pengelompokan kapasitas yang dimiliki untuk menghadapi potensi bahaya likuefaksi. Hasil dari analisis kapasitas untuk ancaman likuefaksi ini dapat ditemukan dalam Tabel 3.48.

Tabel 3. 48 Kapasitas Likuefaksi di Kota Subulussalam

Kecamatan	Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Ketahanan Daerah Transformasi	Indeks Kapasitas Daerah	Kelas Kapasitas Daerah
Longkib	0,58	0,37	0,31	0,47	SEDANG
Rundeng	0,42	0,37	0,31	0,38	SEDANG
Simpang Kiri	0,62	0,37	0,31	0,49	SEDANG
Sultan Daulat	0,77	0,37	0,31	0,58	SEDANG
Kota Subulussalam	0,57	0,37	0,31	0,47	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat menunjukkan bahwa Kecamatan Simpang Kiri memiliki nilai tertinggi sebesar 0,77, mendekati batas atas kategori Sedang, yang menunjukkan kesiapsiagaan masyarakat yang relatif baik dalam menghadapi bencana. Sebaliknya, Kecamatan Penanggalan mencatat nilai terendah sebesar 0,42, yang menunjukkan bahwa kesiapsiagaan masyarakat di kecamatan ini masih memerlukan peningkatan.

Dalam hal Indeks Ketahanan Daerah transformasi, Kota Subulussalam memiliki nilai 0,31, yang termasuk dalam kategori Rendah. Ini menandakan bahwa kesiapan pemerintah daerah di seluruh kota Subulussalam masih memerlukan perbaikan signifikan, terutama dalam hal perencanaan, kebijakan penanggulangan bencana, dan pemulihan pasca-bencana. Selain itu,

Pada aspek Indeks Kapasitas Daerah, terdapat variasi antar kecamatan. Kecamatan Simpang Kiri memiliki nilai tertinggi sebesar 0,58, menunjukkan kapasitas yang lebih baik dalam menghadapi bencana dibandingkan kecamatan lainnya. Kecamatan Sultan Daulat juga memiliki nilai yang relatif tinggi yaitu 0,48, sedangkan Kecamatan Penanggalan memiliki nilai terendah sebesar 0,38, menandakan kapasitas yang lebih rendah. Kecamatan lainnya, seperti Longkib dan Rundeng, menunjukkan nilai yang termasuk dalam kategori Sedang, mencerminkan kapasitas yang memadai namun masih memerlukan perbaikan.

Secara keseluruhan, meskipun terdapat perbedaan dalam skor indeks, semua kecamatan berada dalam Kelas Kapasitas Daerah Sedang. Ini menunjukkan bahwa meskipun kesiapsiagaan masyarakat dan kapasitas pemerintah daerah saat ini berada pada tingkat menengah, masih diperlukan upaya tambahan untuk meningkatkan kesiapan dan kapasitas, terutama dalam menghadapi ancaman seperti likuefaksi.

d. Risiko Likuefaksi

Berdasarkan kajian yang melibatkan aspek bahaya, kerentanan, dan kapasitas, dapat ditentukan kelas risiko likuefaksi yang ada di Kota Subulussalam. Hasil dari analisis risiko terkait bencana likuefaksi di kawasan ini dapat disajikan dalam Tabel 3.49.

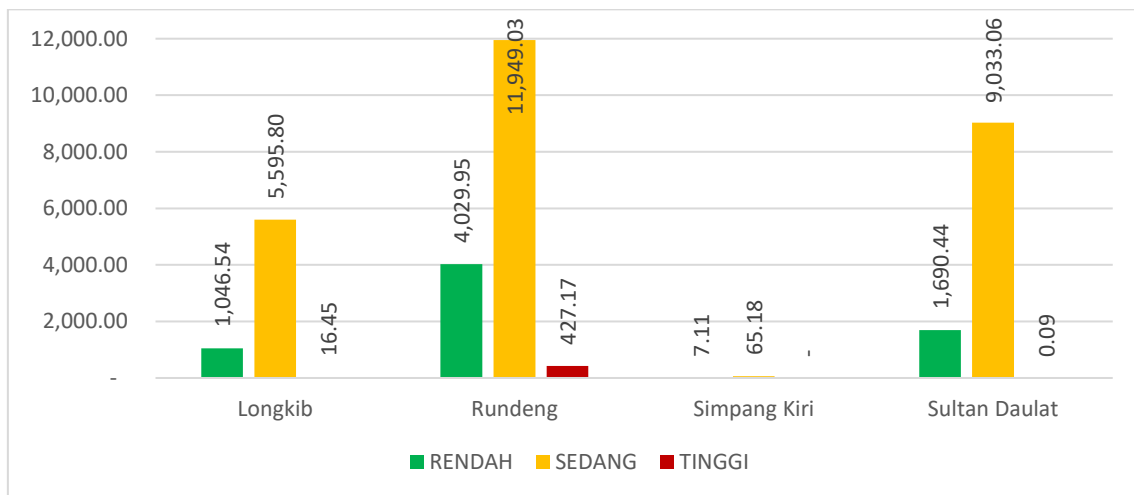
Tabel 3. 49 Potensi Luas Risiko Bencana Likuefaksi

KECAMATAN	RISIKO				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	1.046,54	5.595,80	16,45	6.658,78	SEDANG
Rundeng	4.029,95	11.949,03	427,17	16.406,15	SEDANG
Simpang Kiri	7,11	65,18	-	72,29	SEDANG
Sultan Daulat	1.690,44	9.033,06	0,09	10.723,59	SEDANG
Kota Subulussalam	6.774,04	26.643,06	443,71	33.860,81	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Rundeng memiliki total luas wilayah berisiko likuefaksi sebesar 16.406,15 ha, dengan mayoritas area berada dalam kategori risiko sedang (11.949,03 ha), sisanya dalam kategori risiko rendah (4.029,95 ha) dan tinggi (427,17 ha).

Kecamatan Simpang Kiri memiliki luas wilayah berisiko likuefaksi terkecil 72,29 ha, terdiri atas kategori risiko sedang (65,18 ha) dan dengan hanya 7,11 ha dalam kategori risiko rendah. Tidak ada area yang termasuk dalam kategori risiko tinggi, sehingga Simpang Kiri termasuk dalam kategori risiko sedang.



Gambar 3. 38 Potensi Luas Risiko Likuefaksi Tiap Kecamatan

Secara keseluruhan, total luas area berisiko likuefaksi di Kota Subulussalam mencapai 33.860,81 ha. Distribusi risiko di seluruh kecamatan menunjukkan bahwa mayoritas wilayah berada dalam kategori risiko sedang, dengan total luas kategori risiko sedang mencapai 26.643,06 ha. Ini

menegaskan perlunya langkah mitigasi yang strategis dan berkelanjutan untuk mengurangi dampak kerugian akibat likuefaksi di seluruh wilayah.

3.2.8. Tanah Longsor

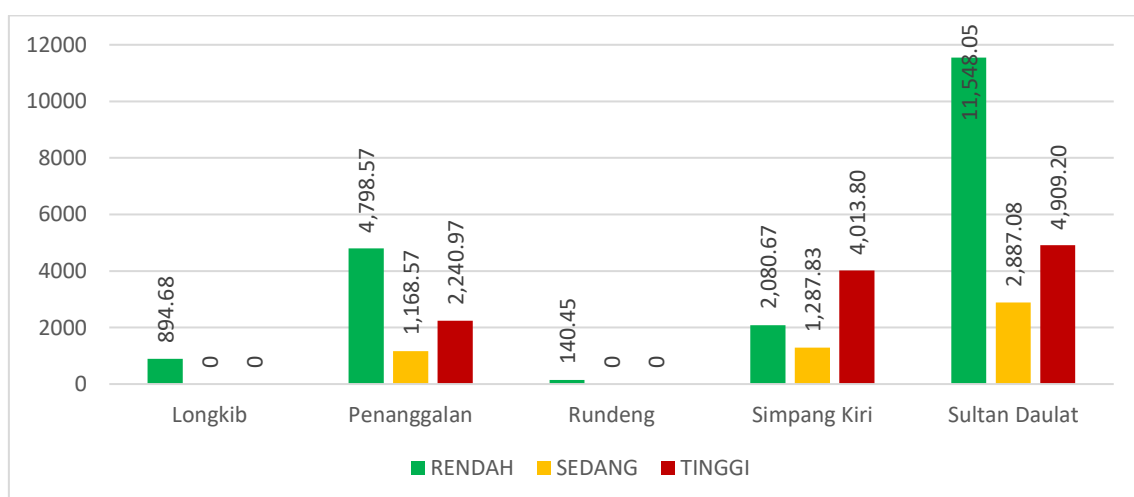
a. Bahaya Tanah Longsor

Studi penilaian risiko bencana di Kota Subulussalam menghasilkan analisis mengenai potensi bahaya, kerentanan, kapasitas, serta risiko yang dihadapi terhadap setiap ancaman bencana yang mungkin terjadi. Tabel 3.50 di bawah ini menyajikan hasil analisis mengenai potensi luas wilayah yang berisiko terkena tanah longsor di setiap kecamatan di Kota Subulussalam.

Tabel 3. 50 Potensi Luas Bahaya Tanah Longsor

KECAMATAN	BAHAYA				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	894,68	-	-	894,68	RENDAH
Penanggalan	4.798,57	1.168,57	2.240,97	8.208,11	TINGGI
Rundeng	140,45	-	-	140,45	RENDAH
Simpang Kiri	2.080,67	1.287,83	4.013,80	7.382,30	TINGGI
Sultan Daulat	11.548,05	2.887,08	4.909,20	19.344,33	TINGGI
Kota Subulussalam	19.462,42	5.343,48	11.163,97	35.969,86	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 3. 39 Potensi Luas Bahaya Tanah Longsor Tiap Kecamatan

Terdapat lima kecamatan di Kota Subulussalam yang terpapar bahaya tanah longsor, dengan keseluruhan potensi bahaya teridentifikasi dalam kategori bahaya tinggi. Luas total area yang terpapar bahaya tanah longsor mencapai 35.969,86 ha.

Kecamatan dengan luas area terpapar bahaya tanah longsor tertinggi adalah Kecamatan Sultan Daulat, dengan luas 19.344,33 ha, diikuti oleh Kecamatan Penanggalan dengan luas 8.208,11 ha dan Kecamatan Penanggalan mencatat luas area terdampak sebesar 7.382,30 ha.

Dengan informasi ini, tampak bahwa semua kecamatan yang teridentifikasi berada dalam kategori bahaya tinggi, terutama Sultan Daulat, Penanggalan, dan Simpang Kiri yang memiliki luas area terdampak signifikan. Ini menunjukkan perlunya perhatian khusus dalam mitigasi risiko untuk mengurangi dampak bahaya tanah longsor di wilayah tersebut, mengingat potensi kerugian yang besar dan luasnya area yang terpapar.

b. Kerentanan Tanah Longsor

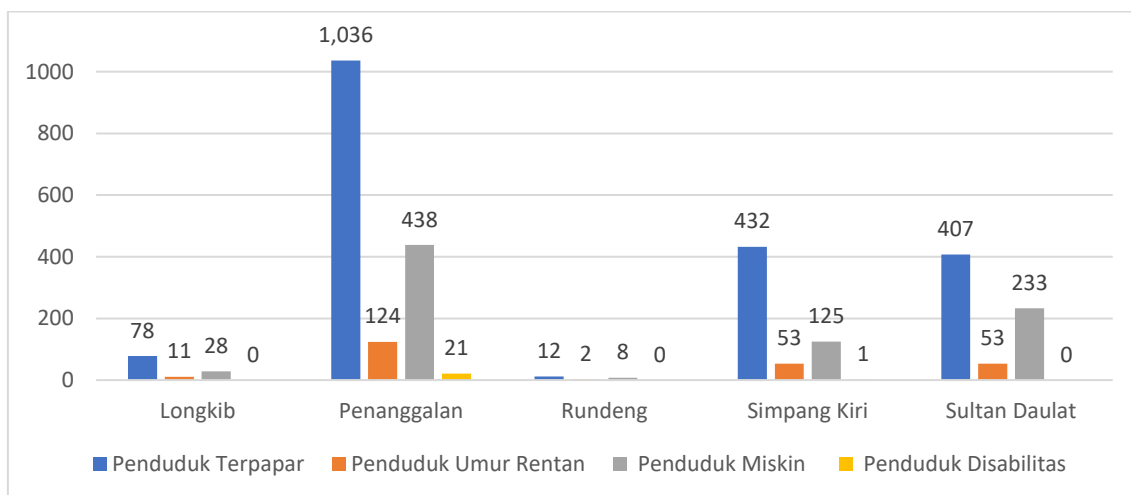
Kajian kerentanan bahaya tanah longsor di Kota Subulussalam menunjukkan bahwa total penduduk yang terpapar mencapai 1.965 jiwa. Dari jumlah ini, terdapat 243 jiwa yang termasuk dalam kelompok umur rentan, 832 jiwa merupakan penduduk miskin, dan 22 jiwa adalah penduduk disabilitas. Hanya Kecamatan Simpang Kiri yang memiliki kelas kerentanan tinggi untuk aspek penduduk terpapar.

Tabel 3. 51 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Tanah Longsor

KECAMATAN	PENDUDUK	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)			KELAS
		KELOMPOK RENTAN			
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
Longkib	78	11	28	-	RENDAH
Penanggalan	1.036	124	438	21	SEDANG
Rundeng	12	2	8	-	RENDAH
Simpang Kiri	432	53	125	1	TINGGI
Sultan Daulat	407	53	233	-	RENDAH
Kota Subulussalam	1.965	243	832	22	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Penanggalan memiliki jumlah tertinggi untuk semua kelompok, yaitu 1.036 penduduk terpapar, 124 penduduk umur rentan, 438 penduduk miskin, dan 21 penduduk disabilitas. Data ini menekankan pentingnya mempertimbangkan kelompok rentan dalam perencanaan mitigasi bencana, khususnya di kecamatan dengan jumlah penduduk disabilitas dan kelompok umur rentan yang signifikan seperti di Penanggalan, Sultan Daulat, dan Simpang Kiri.



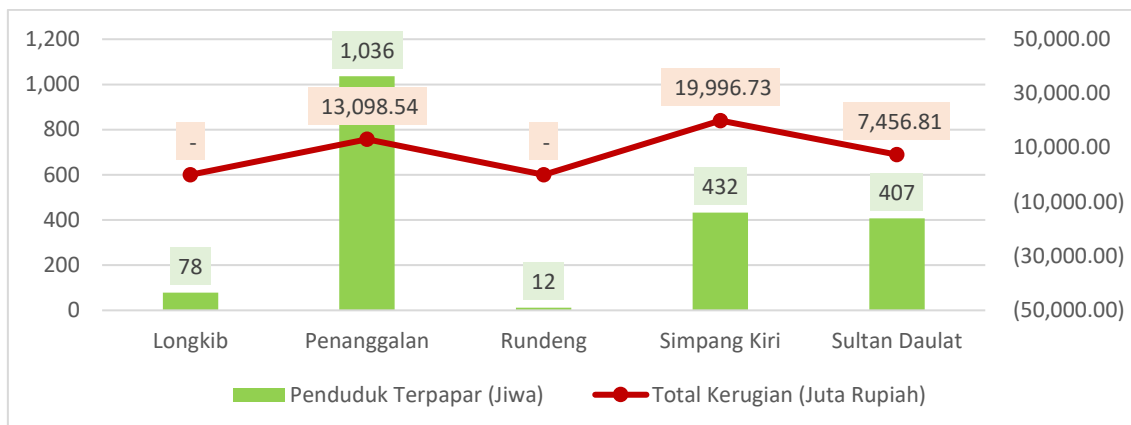
Gambar 3. 40 Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Tanah Longsor Tiap Kecamatan

Data ini menunjukkan bahwa perhatian khusus perlu diberikan kepada kecamatan dengan jumlah besar penduduk umur rentan, miskin, dan disabilitas untuk memastikan langkah-langkah mitigasi yang efektif dan terfokus.

Tabel 3. 52 Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bahaya Tanah Longsor

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)			POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	KELAS
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN		
Longkib	-	-	-	-	SEDANG
Penanggalan	12.527,98	570,55	13.098,54	2.294	SEDANG
Rundeng	-	-	-	-	SEDANG
Simpang Kiri	18.378,95	1.617,78	19.996,73	4.513	SEDANG
Sultan Daulat	3.857,22	3.599,59	7.456,81	6.226	SEDANG
Kota Subulussalam	34.764,15	5.787,92	40.552,08	13.033	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)



Gambar 3. 41 Potensi Penduduk Terpapar Tanah Longsor terhadap Total Kerugian

Berdasarkan data yang tersedia, total potensi kerugian akibat bahaya tanah longsor di Kota Subulussalam mencapai 40,552 miliar rupiah. Kerugian ini terdiri dari kerugian ekonomi sebesar 34,764 miliar rupiah dan kerugian fisik sebesar 5,787 miliar rupiah. Potensi kerusakan lingkungan yang tercatat mencapai 13.033, ha.

Kecamatan dengan potensi kerugian terbesar adalah Kecamatan Simpang Kiri, dengan total kerugian sebesar 19.996,73 miliar rupiah, yang terdiri dari kerugian ekonomi sebesar 18,378 miliar rupiah dan kerugian fisik sebesar 1,617 miliar rupiah. Sementara itu, Kecamatan Longkib dan Rundeng tidak mencatat kerugian fisik atau ekonomi dalam data ini.

Data ini menunjukkan bahwa kerugian akibat tanah longsor berdampak signifikan di beberapa kecamatan, terutama di Simpang Kiri dan Penanggalan. Kerusakan lingkungan yang tercatat mencapai 13.033ha, menggambarkan dampak serius dari tanah longsor. Meskipun data terperinci untuk beberapa kecamatan lainnya tidak tersedia, penting untuk memperhatikan bahwa kecamatan dengan potensi kerugian dan kerusakan lingkungan yang signifikan memerlukan langkah-langkah mitigasi bencana yang terfokus dan efektif.

c. Kapasitas Tanah Longsor

Setelah dilakukan penilaian kapasitas dalam menghadapi tanah longsor di Kota Subulussalam, diperoleh pengelompokan kapasitas yang dimiliki untuk menghadapi potensi bahaya tanah longsor. Hasil dari analisis kapasitas untuk ancaman tanah longsor ini dapat ditemukan dalam Tabel 3.53.

Tabel 3. 53 Kapasitas Tanah Longsor di Kota Subulussalam

Kecamatan	Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Ketahanan Daerah Transformasi	Indeks Kapasitas Daerah	Kelas Kapasitas Daerah
Longkib	0,58	0,37	0,31	0,47	SEDANG
Penanggalan	0,74	0,37	0,31	0,57	SEDANG
Rundeng	0,48	0,37	0,31	0,41	SEDANG
Simpang Kiri	0,70	0,37	0,31	0,55	SEDANG
Sultan Daulat	0,79	0,37	0,31	0,60	SEDANG
Kota Subulussalam	0,72	0,37	0,31	0,56	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis (2024)

Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat menunjukkan bahwa Kecamatan Sultan Daulat memiliki nilai tertinggi sebesar 0,79, mendekati batas atas kategori Sedang, yang menunjukkan kesiapsiagaan masyarakat yang relatif baik dalam menghadapi bencana. Kecamatan Rundeng mencatat nilai terendah sebesar 0,48, yang menunjukkan bahwa kesiapsiagaan masyarakat di kecamatan ini masih memerlukan peningkatan.

Dalam hal Indeks Ketahanan Daerah transformasi, Kota Subulussalam memiliki nilai 0,31, yang termasuk dalam kategori Rendah. Ini menandakan bahwa kesiapan pemerintah daerah di seluruh Kota Subulussalam masih memerlukan perbaikan signifikan, terutama dalam hal perencanaan, kebijakan penanggulangan bencana, dan pemulihan pasca-bencana. Selain itu,

Pada aspek Indeks Kapasitas Daerah, terdapat variasi antar kecamatan. Kecamatan Sultan Daulat memiliki nilai tertinggi sebesar 0,60, menunjukkan kapasitas yang lebih baik dalam menghadapi bencana dibandingkan kecamatan lainnya. Kecamatan Simpang Kiri juga memiliki nilai yang relatif tinggi yaitu 0,55, sedangkan Kecamatan Rundeng memiliki nilai terendah sebesar 0,41, menandakan kapasitas yang lebih rendah. Kecamatan lainnya, seperti Longkib dan Sultan Daulat, menunjukkan nilai yang termasuk dalam kategori Sedang, mencerminkan kapasitas yang memadai namun masih memerlukan perbaikan.

Secara keseluruhan, meskipun terdapat perbedaan dalam skor indeks, semua kecamatan berada dalam Kelas Kapasitas Daerah Sedang. Ini menunjukkan bahwa meskipun kesiapsiagaan masyarakat dan kapasitas

pemerintah daerah saat ini berada pada tingkat menengah, masih diperlukan upaya tambahan untuk meningkatkan kesiapan dan kapasitas, terutama dalam menghadapi ancaman seperti tanah longsor.

d. Risiko Tanah Longsor

Berdasarkan kajian yang melibatkan aspek bahaya, kerentanan, dan kapasitas, dapat ditentukan kelas risiko tanah longsor yang ada di Kota Subulussalam . Hasil dari analisis risiko terkait bencana tanah longsor di kawasan ini dapat disajikan dalam Tabel 3.54.

Tabel 3. 54 Potensi Luas Risiko Bencana Tanah Longsor

KECAMATAN	RISIKO				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Longkib	887,86	6,82	-	894,68	RENDAH
Penanggalan	5.253,32	2.943,56	11,23	8.208,11	SEDANG
Rundeng	139,55	0,90	-	140,45	RENDAH
Simpang Kiri	2.185,74	5.196,56	-	7.382,30	SEDANG
Sultan Daulat	11.676,27	7.668,06	-	19.344,33	SEDANG
Kota Subulussalam	20.142,73	15.815,91	11,23	35.969,86	SEDANG

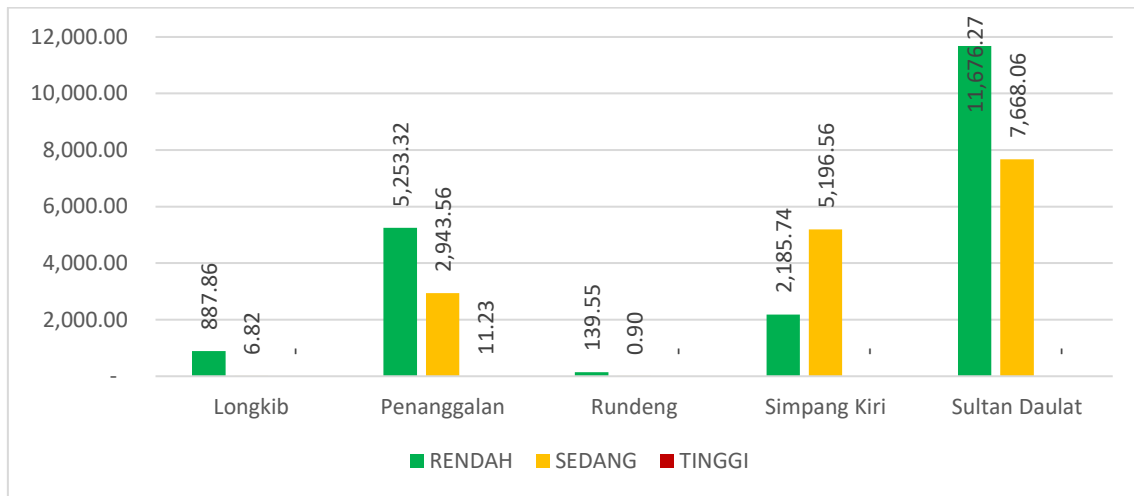
Sumber: Hasil Analisis (2024)

Kecamatan Rundeng memiliki total luas wilayah berisiko tanah longsor terkecil yaitu 140,45 ha, seluruhnya termasuk dalam kategori risiko rendah (139,55 ha) dengan hanya 0,90 ha dalam kategori risiko sedang. Tidak ada area dalam kategori risiko tinggi, sehingga Rundeng termasuk dalam kategori risiko rendah.

Kecamatan Sultan Daulat memiliki luas wilayah berisiko tanah longsor terbesar yaitu 19.344,33 ha, dengan dominasi kategori risiko rendah (11.676,27 ha) dan risiko sedang (7.668,06 ha). Tidak ada area yang termasuk dalam kategori risiko tinggi, menjadikannya wilayah dengan risiko sedang.

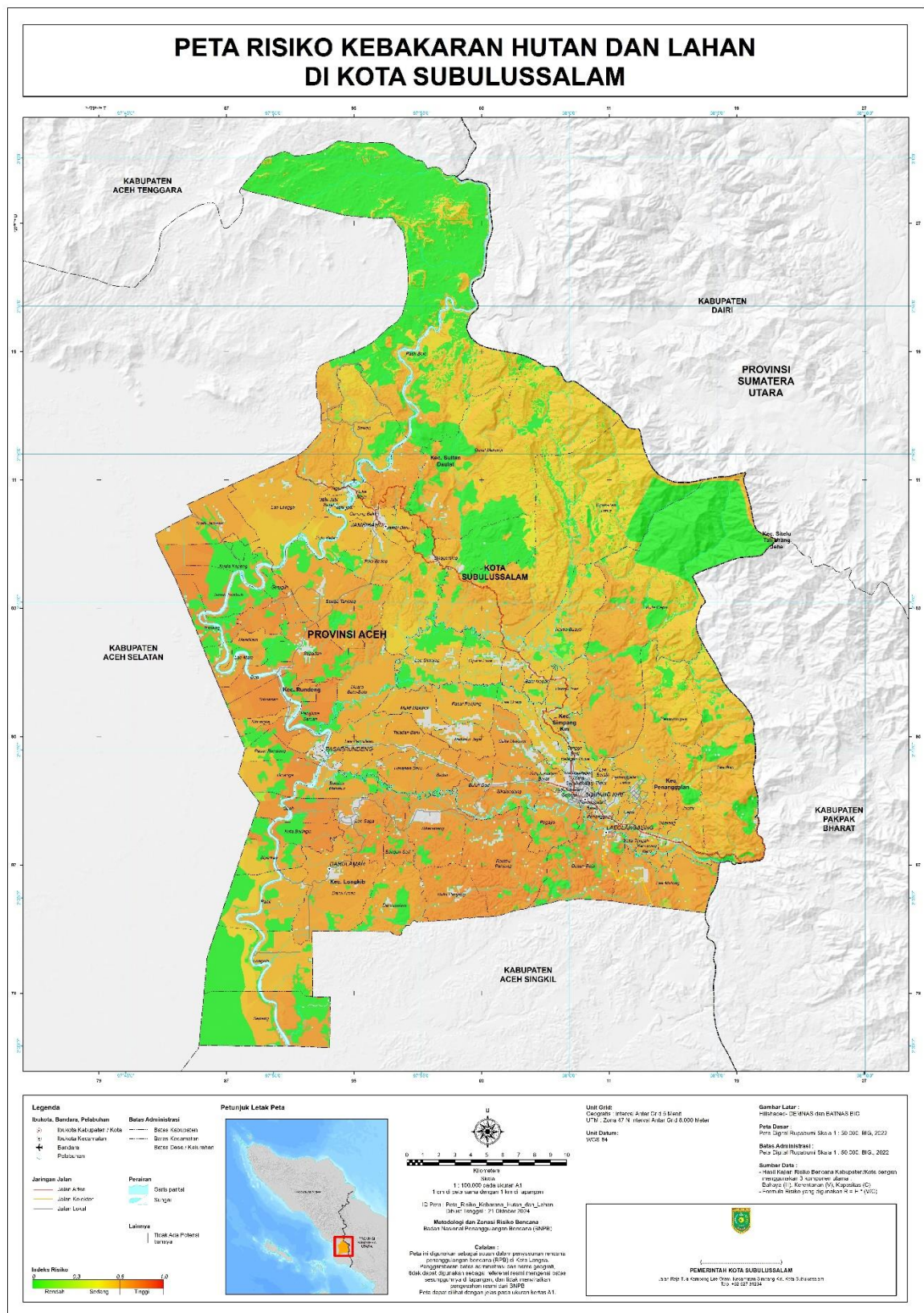
Secara keseluruhan, total luas area berisiko tanah longsor di Kota Subulussalam mencapai 35.969,86 ha. Distribusi risiko di seluruh kecamatan menunjukkan bahwa mayoritas wilayah berada dalam kategori risiko sedang, dengan total luas kategori risiko sedang mencapai 15.815,91 ha. Ini menegaskan perlunya langkah mitigasi yang strategis dan

berkelanjutan untuk mengurangi dampak kerugian akibat tanah longsor di seluruh wilayah.



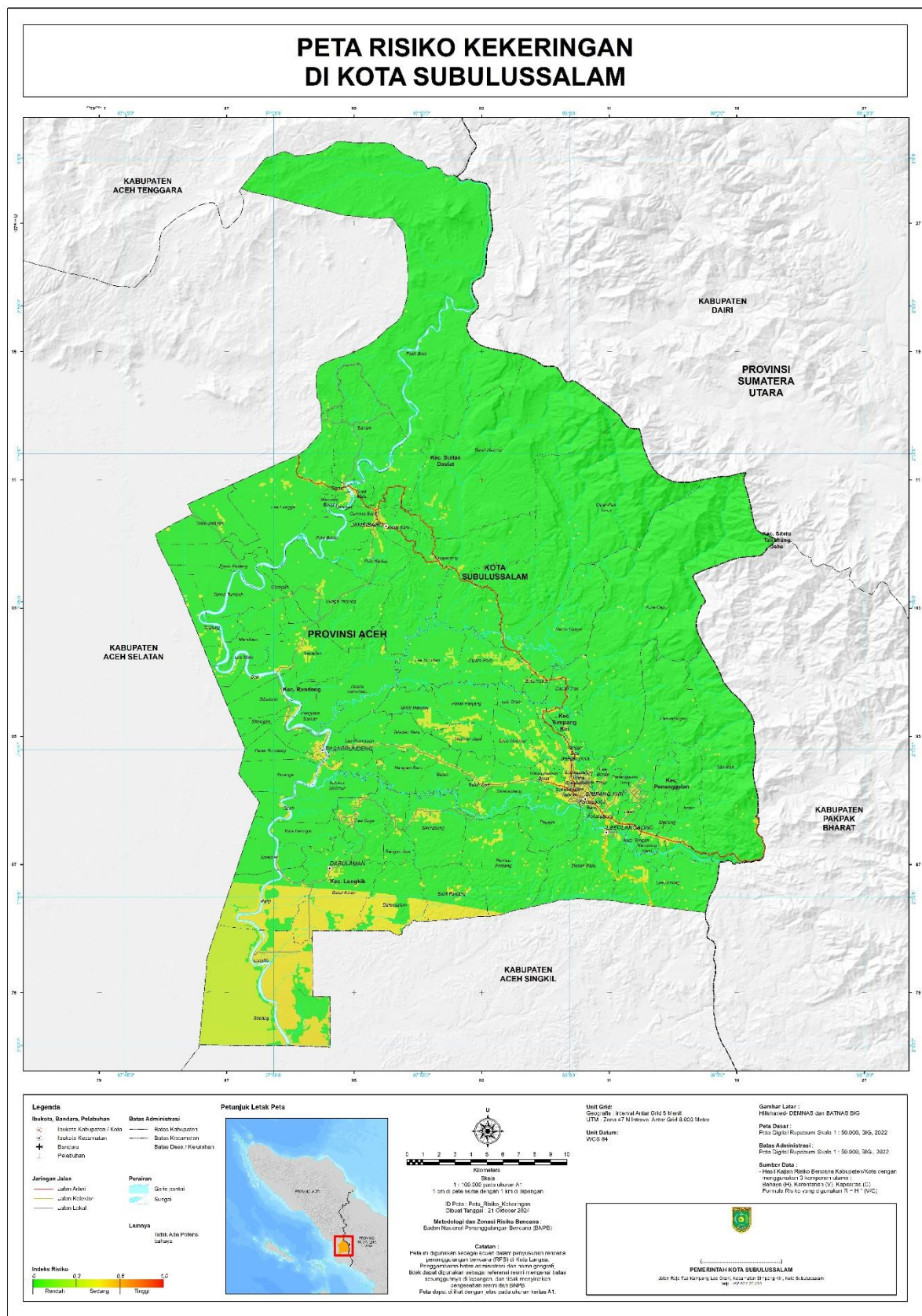
Gambar 3. 42 Potensi Luas Risiko Tanah Longsor Tiap Kecamatan

Gambaran peta risiko bencana di Kota Subulussalam dapat dilihat pada gambar-gambar peta berikut ini



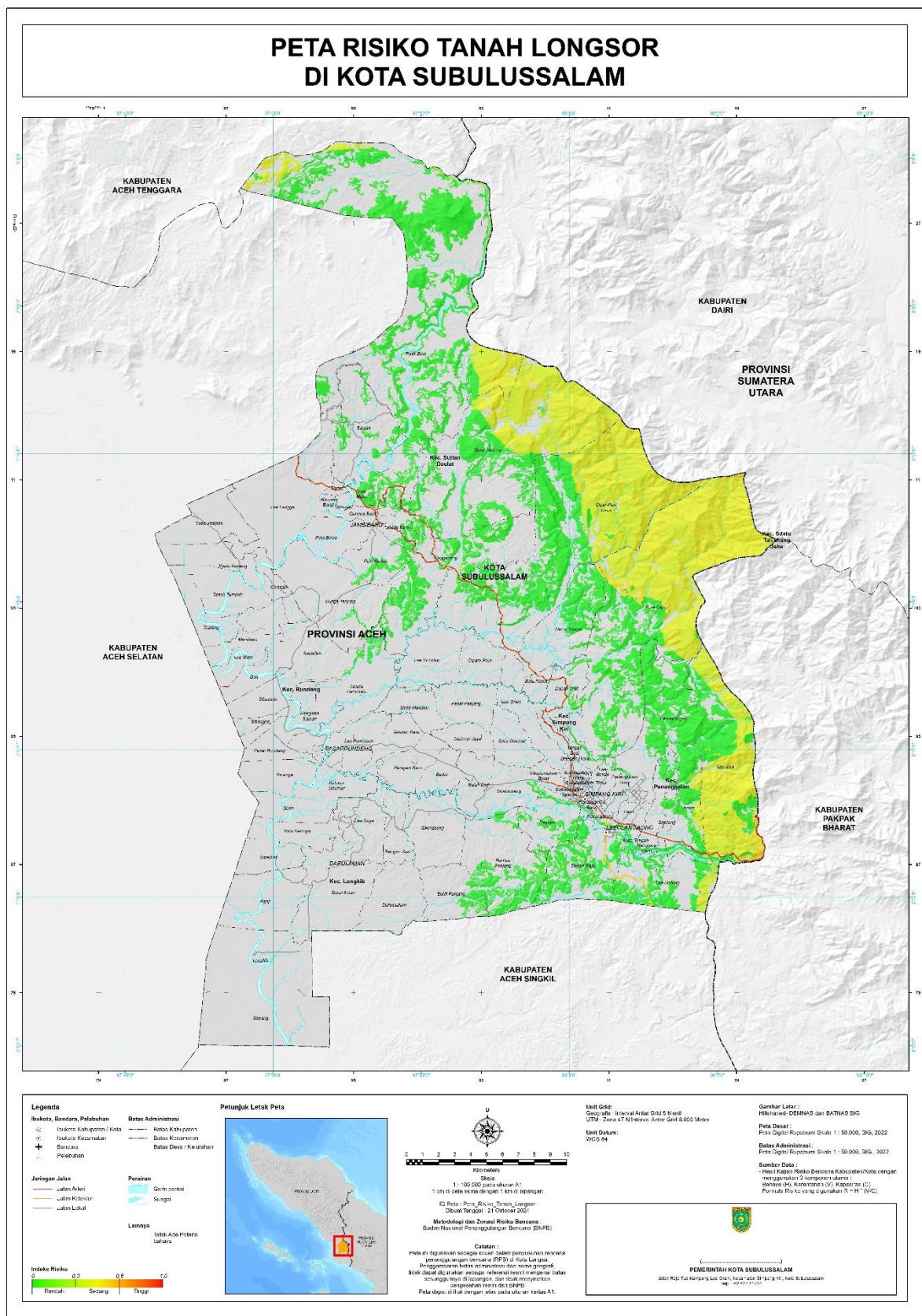
Gambar 3. 47 Peta Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Kota Subulussalam

Sumber: Hasil Analisis Data (2024)



Gambar 3. 48 Peta Risiko Bencana Kekeringan Kota Subulussalam

Sumber: Hasil Analisis Data (2024)



Gambar 3. 50 Peta Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Subulussalam

Sumber: Hasil Analisis Data (2024)

3.2.9. Akar Permasalahan

Sebagaimana yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, kajian risiko bencana menghasilkan 8 (tujuh) jenis bahaya yang berpotensi terjadi di Kota Subulussalam. Keenam jenis bahaya tersebut adalah banjir, banjir bandang, cuaca ekstrem, gempabumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, likuefaksi dan tanah longsor. Tingginya tingkat risiko bencana yang dihasilkan adalah akibat dari interaksi antara faktor bahaya, kerentanan dan kapasitas yang berpotensi menimbulkan dampak dan kerugian. Oleh karena itu, rekomendasi peningkatan kapasitas dan penurunan kerentanan yang dirumuskan perlu mengacu pada analisis akar masalah bencana di Kota Subulussalam agar rumusan rekomendasi dapat sesuai dengan kebutuhan di lapangan.

Akar masalah adalah masalah pokok yang diidentifikasi sebagai penyebab utama yang dapat memicu peristiwa bencana. Akar masalah tersebut dapat berupa faktor sumber daya manusia, fisik, lingkungan, sosial dan finansial. Temuan akar masalah diperoleh berdasarkan hasil survei lapangan terhadap titik lokasi rawan bencana serta wawancara kepada para pemangku kepentingan baik pemerintah daerah dan masyarakat.

a. Bencana Banjir

Banjir di Kota Subulussalam umumnya disebabkan oleh intensitas curah hujan tinggi yang disertai dengan durasi hujan yang cukup lama. Kondisi tersebut mengakibatkan badan sungai tidak mampu menampung aliran air permukaan yang berdampak pada air meluap ke perumahan warga. BPBD menyampaikan bahwa salah satu penyebab banjir semakin sering terjadi salah satunya disebabkan karena terjadinya pendangkalan sungai akibat proses sedimentasi pada badan sungai di daerah hilir akibat terjadinya degradasi lahan di daerah hulu yang mengakibatkan peningkatan koefisien aliran dan laju erosi. Selain itu bencana banjir juga dapat semakin parah karena sampah yang menutup saluran drainase di pemukiman warga.

Penyempitan drainase akibat pembangunan juga menjadi salah satu faktor penyebab banjir. Air yang meluap dari tanah seharusnya dapat dialirkan melalui drainase yang berada di dekat tanah tersebut. Akan tetapi, penyempitan drainase yang karenan pembangunan permukiman menyebabkan saluran drainase tersebut tidak dapat menampung debit air. Hal ini membuat saluran drainase yang seharusnya dapat menampung debit air yang besar, namun karena adanya penyempitan saluran drainase tersebut, membuat debit air yang dialiri menjadi kecil sehingga menimbulkan risiko banjir.

b. Bencana Banjir Bandang

Banjir bandang biasanya terjadi di hulu sungai yang mempunyai alur sempit. Penyebab banjir bandang antara lain hujan yang lebat dan runtuhnya bendungan air. Pemetaan banjir bandang ini dilakukan dengan melihat alur sungai yang berpotensi tersumbat oleh longsor di hulu sungai. Secara ringkas banjir bandang diakibatkan oleh curah hujan yang tinggi yang menyebabkan aliran air yang keluar sungai karena debit air yang naik secara tiba-tiba melebihi kapasitas alur air. Karakteristiknya adalah terjadi dengan cepat ke daerah yang lebih rendah di sekitar sungai. Faktor pemicu dan penunjang lain adalah: 1) curah hujan yang tinggi dan lamanya hujan; 2) pembendungan aliran sungai akibat longsor, sedimentasi dan aliran lahar dingin.

c. Cuaca Ekstrem

Angin puting beliung termasuk kategori angin kencang, datang secara tiba-tiba mempunyai pusat, bergerak melingkar seperti spiral hingga menyentuh permukaan bumi dan punah dalam waktu singkat (3–5 menit). Angin puting beliung sering terjadi pada wilayah-wilayah lahan terbuka. Maka dari itu penyebab terjadinya angin puting beliung salah satunya disebabkan oleh pembukaan lahan, termasuk penebangan pohon yang menyebabkan lahan cenderung terbuka. Selain itu bencana angin puting beliung cenderung berdampak masif. Ketika terjadi dikarenakan belum tersedianya sistem peringatan dini untuk bencana angin puting beliung.

d. Bencana Gempabumi

Gempabumi adalah getaran asli dari dalam bumi, bersumber di dalam bumi yang kemudian merambat ke permukaan bumi akibat rekahan bumi pecah dan bergeser dengan keras. Penyebab gempabumi dapat berupa dinamika bumi (tektonik), aktivitas gunungapi, akibat meteor jatuh, longsor (di bawah muka air laut), ledakan bom nuklir di bawah permukaan. Gempabumi tektonik merupakan gempabumi yang paling umum terjadi yang disebabkan oleh pergeseran tiba-tiba pada sebuah patahan tektonik. Lempeng tektonik selalu bergerak secara perlahan, tetapi mereka terjebak pada masing-masing tepian mereka karena hambatan gesekan. Ketika tekanan di bagian tepi melampaui hambatan gesekan, terjadilah gempabumi yang melepaskan energi dalam bentuk gelombang yang menjalar melalui kerak bumi dan menyebabkan guncangan yang kita rasakan.

e. Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan

Faktor utama penyebab terjadinya kebakaran hutan dan lahan adalah akibat ulah manusia, baik yang sengaja melakukan pembakaran ataupun akibat kelalaian dalam menggunakan api. Penyebab kebakaran oleh manusia dapat dirinci sebagai berikut:

- 1) Kebakaran hutan dan lahan yang disebabkan oleh api yang berasal dari pembakaran yang disengaja tetapi tidak dikendalikan pada saat kegiatan.
- 2) Kebakaran yang disebabkan oleh api yang berasal dari aktivitas manusia selama pemanfaatan sumber daya alam, misalnya pembakaran semak belukar yang menghalangi akses mereka dalam pemanfaatan sumber daya alam serta pembuatan api untuk memasak oleh para penebang liar, pencari ikan di dalam hutan. Karena kelalaian manusia dengan meninggalkan puntung rokok sembarangan atau bekas pembakaran sampah yang dibiarkan begitu saja.

f. Bencana Kekeringan

Kekeringan secara umum dapat terjadi karena kondisi meteorologi. Permasalahan kekeringan merupakan kondisi yang umumnya terjadi pada musim kemarau yaitu kekurangan pasokan air yang lama, dan pada musim hujan sebagian besar mengalir di permukaan dan terbang ke laut. Pengelolaan sumberdaya air yang kurang baik dapat memperbesar masalah kekeringan termasuk adanya perubahan penggunaan lahan.

Masalah kekeringan juga menyebabkan daerah terpapar bencana rawan terhadap intrusi air laut. Kekeringan menyebabkan air tanah dalam sumur menjadi sedikit bahkan kering karena infiltrasi berkurang sebagai dampak dari curah hujan yang sedikit. Air tanah dalam sumur tersebut mengalami fluktuasi baik secara alami (kekeringan) maupun secara tidak alami (pemanfaatan air oleh manusia) sehingga air tanah bisa terdesak oleh air laut sehingga terjadi intrusi air laut. Kondisi ini menyebabkan air cenderung menjadi payau pada saat kekeringan terjadi sedangkan masyarakat memiliki kebutuhan dasar akan air bersih.

g. Bencana Tanah Longsor

Menurut BPBD penyebab terjadinya longsor adalah aliran *Run-off* dan kemiringan lereng yang curam serta Kecenderungan masyarakat tinggal di daerah berlereng membuat risiko terpapar bencana longsor semakin tinggi. Menurut warga longsor cenderung terjadi di dekat jalan. Hal ini mengindikasikan proses pembangunan jalan yang cenderung tidak mempertimbangkan aspek lingkungan.

Pada prinsipnya tanah longsor terjadi bila gaya pendorong pada lereng lebih besar daripada gaya penahan. Gaya penahan umumnya dipengaruhi oleh kekuatan batuan dan kepadatan tanah. Sedangkan gaya pendorong dipengaruhi oleh besarnya sudut lereng, air, beban serta berat jenis tanah batuan.

3.2.10. POTENSI BENCANA PRIORITAS

Prioritas risiko bencana yang ditangani disusun untuk menentukan prioritas pemenuhan sumber daya daerah, dan upaya kesiapsiagaan. Risiko bencana yang tidak prioritas bukan berarti tidak dilakukan upaya pengelolaan, melainkan pengelolaannya melalui tindakan/ kegiatan dan mekanisme generik.

Proses perumusan prioritas risiko bencana:

- Tingkat risiko bersumber dari Dokumen Kajian Risiko Bencana (KRB),
- Tingkat kerawanan/ kecenderungan kejadian dihasilkan dari catatan sejarah kejadian bencana yang ada di daerah dan/atau menggunakan data dalam DIBI BNPB.

Untuk jenis bahaya bencana hidrometeorologis, karena jenis bahaya ini sangat tergantung kepada kondisi iklim dan daya dukung lingkungan hidup dalam sebuah kawasan, maka dapat dilihat kecenderungannya berdasarkan data kejadian bencana. Analisa kecenderungan dilakukan dengan menunjukkan jumlah kejadian bencana pada minimal 10 (sepuluh) tahun terakhir. Data kejadian ditampilkan dalam bentuk grafik Data kejadian bencana tersebut dapat diambil dari DIBI yang dikelola oleh BNPB atau data dari BPBD.

Untuk jenis bahaya bencana geologis, analisa kecenderungan bisa dilakukan berdasarkan data kejadian dalam waktu minimal 100 tahun terakhir. Data kejadian bencana geologis, seperti gempabumi, gerakan tanah, gunungapi, diambil dari DIBI yang dikelola BNPB atau data dari instansi yang berwenang atau data pemerintah daerah. Data kejadian tersebut ditampilkan dalam bentuk grafik. Pengetahuan masyarakat lokal terkait kejadian bencana juga dapat menjadi sumber.

Tabel 3. 55 Prioritas Penanganan Risiko Bencana di Kota Subulussalam

PRIORITAS PENANGANAN RISIKO BENCANA		KELAS RISIKO BENCANA		
		RENDAH	SEDANG	TINGGI
KECENDERUNGAN KEJADIAN BENCANA	MENURUN			
	TETAP		Likuefaksi, Tanah Longsor	Gempabumi, Multibahaya
	MENINGKAT		Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrem, Kekeringan	Kebakaran Hutan dan Lahan

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2024

Keterangan:

I	Prioritas Pertama
II	Prioritas Kedua
III	Prioritas Ketiga

Berdasarkan hasil kajian risiko bencana dan kecenderungan kejadian bencana dalam 10 tahun terakhir, maka dapat dianalisis prioritas penanganan risiko bencana yang dapat dilakukan oleh pemerintah daerah Kota Subulussalam. Prioritas penanganan risiko bencana dibagi dalam 3 (tiga) prioritas yaitu prioritas pertama, prioritas kedua, dan prioritas ketiga. Prioritas pertama adalah penanganan risiko bencana (dampak dari bencana) untuk jenis bencana dengan kelas risiko Sedang atau Tinggi dan kecenderungan kejadian bencana Meningkat atau Tetap. Prioritas kedua adalah penanganan risiko bencana (dampak dari bencana) untuk jenis bencana dengan kelas risiko Rendah, Sedang, ataupun Tinggi dan kecenderungan kejadian bencana Menurun, Tetap, ataupun Meningkat. Sementara yang dimaksud prioritas ketiga adalah penanganan risiko bencana (dampak dari bencana) untuk jenis bencana dengan kelas risiko Rendah atau Sedang dan kecenderungan kejadian bencana Menurun atau Tetap. Hasil analisis ketiga prioritas tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Hasil kajian menunjukkan bahwa terdapat 6 jenis bencana yang menjadi prioritas pertama untuk ditangani yaitu **Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrem, Gempabumi, Kebakaran Hutan dan Lahan, dan Kekeringan**.

Prioritas kedua untuk ditangani terdapat 2 jenis bencana yaitu bencana **Tanah Longsor** dan **Likuefaksi**

BAB 4

REKOMENDASI

Kajian risiko bencana merupakan dasar dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana daerah, dikarenakan pengkajian tersebut dilakukan untuk memetakan tingkat risiko seluruh potensi bencana berdasarkan bahaya, kerentanan dan kapasitas. Kajian tingkat risiko bencana dilakukan untuk menilai dampak yang ditimbulkan akibat kejadian bencana, sehingga dapat dilakukan upaya pengurangan risiko bencana dengan mengurangi jumlah kerugian baik dari jumlah jiwa terpapar, kerugian harta benda serta jumlah kerusakan lingkungan.

Upaya pengurangan risiko bencana tersebut perlu didukung dengan tindakan yang dilakukan oleh pemerintah daerah. Pengambilan tindakan tersebut, perlu ditujukan untuk mengurangi risiko bencana dan meningkatkan ketangguhan pemerintah daerah dan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana. Untuk melaksanakan pilhan tindakan, maka diperlukan penguatan komponen-komponen dasar pendukung penyelenggaraan penanggulangan bencana, sehingga fokus daerah dalam melakukan optimalitas penanggulangan bencana dapat berjalan dengan lebih terarah melalui hasil analisis kajian risiko bencana.

4.1. REKOMENDASI GENERIK

Analisis kajian risiko bencana juga menghasilkan rekomendasi tindakan penanggulangan bencana yang perlu dilakukan oleh pemerintah daerah. Rekomendasi tindakan tersebut diperoleh dari kajian kapasitas daerah berdasarkan kesiapsiagaan desa/kelurahan dan ketahanan daerah. Kajian kesiapsiagaan menghasilkan rekomendasi yang ditujukan untuk masyarakat, sedangkan ketahanan daerah ditujukan untuk pemerintah daerah. Oleh karena itu, pemilihan rekomendasi tindakan perlu mempertimbangkan kondisi daerah terhadap penanggulangan bencana, baik dari segi kondisi masyarakat maupun pemerintah.

Beberapa rekomendasi tindakan penanggulangan bencana dapat dihasilkan dari analisis kajian risiko khususnya di bagian kajian kapasitas daerah. Rekomendasi tindakan tersebut dinilai dari kondisi daerah berdasarkan 71 Indikator Ketahanan Daerah (IKD) yang difokuskan untuk pemerintah daerah. 71 indikator hanya melingkupi 8 (delapan) jenis bahaya yang menjadi tanggung jawab bersama antar pemerintah pusat, pemerintah provinsi dan pemerintah daerah dalam upaya penyelenggaraan penanggulangan bencana. Bahaya tersebut yaitu gempabumi, tsunami, banjir, tanah longsor, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, letusan gunungapi, dan banjir bandang. Sementara itu, kajian kesiapsiagaan difokuskan terhadap masyarakat dengan 19 indikator pencapaian. Lingkup bahaya dalam kajian

ini adalah selain dari 8 (delapan) jenis bahaya pada 71 indikator yang menjadi tanggung jawab pemerintah daerah.

Penjabaran secara umum hasil analisis terkait dengan 7 (tujuh) Kegiatan Penanggulangan Bencana dengan 71 indikator telah dijabarkan dalam bab sebelumnya. Untuk melihat beberapa rekomendasi tindakan yang akan ditindaklanjuti dari kajian risiko bencana ini perlu adanya analisis kondisi daerah yang mengacu kepada indikator yang ada. Adapun rekomendasi tindakan penanggulangan bencana berdasarkan 7 (tujuh) Kegiatan Penanggulangan Bencana dibahas lebih lanjut pada sub bab berikut.

4.1.1. Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan

- 1) **Penguatan Aturan Daerah tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana.** Kota Subulussalam perlu segera menginisiasi penyusunan peraturan daerah tentang penyelenggaraan penanggulangan bencana dengan melibatkan para pemangku kepentingan. Adanya kebijakan peraturan daerah tersebut dibutuhkan untuk menjadi dasar dan acuan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana.
- 2) **Penguatan Aturan Daerah tentang Pembentukan Badan Penanggulangan Bencana.** Kota Subulussalam perlu melakukan sinkronisasi kebijakan penanggulangan bencana daerah dengan aturan dan kebijakan daerah lainnya.
- 3) **Penguatan Aturan dan Mekanisme Forum PRB.** Kota Subulussalam perlu menginisiasi pembentukan Forum PRB dengan melibatkan seluruh lapisan masyarakat. Pembentukan Forum PRB dilakukan dengan diawali oleh penyusunan aturan dan mekanisme pembentukan Forum PRB.
- 4) **Penguatan Aturan dan Mekanisme Penyebaran Informasi Kebencanaan.** Kota Subulussalam perlu menginisiasi penyusunan mekanisme atau prosedur penyebaran informasi kebencanaan. Mekanisme atau prosedur tersebut diperkuat dengan cara ditetapkan dalam bentuk peraturan daerah atau peraturan kepala daerah.
- 5) **Penguatan Peraturan Daerah tentang Rencana Penanggulangan Bencana.** Kota Subulussalam perlu menginisiasi penyusunan dokumen Rencana Penanggulangan Bencana yang didasarkan pada hasil kajian risiko bencana. Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) tersebut kemudian diperkuat dengan regulasi daerah berupa peraturan daerah atau turunannya sehingga menjadi dasar dalam penganggaran penyelenggaraan penanggulangan bencana.
- 6) **Penguatan Peraturan Daerah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Berbasis Kajian Risiko Bencana untuk Pengurangan Risiko Bencana.** Kota Subulussalam perlu melakukan sinkronisasi kebijakan tata guna lahan dan pendirian bangunan dengan prinsip pengurangan risiko bencana. Sinkronisasi kebijakan

tersebut disertai dengan penguatan penegakan hukum terhadap pelanggaran peruntukan tata ruang yang tidak sesuai hasil kajian risiko bencana untuk mendukung upaya pengurangan risiko bencana.

- 7) **Penguatan Badan Penanggulangan Bencana Daerah.** Kota Subulussalam perlu melakukan penguatan kelembagaan pada BPBD yang mengacu pada Permendagri Nomor 46 Tahun 2010 tentang Pelimpahan dan Penugasan Urusan Pemerintahan Lingkup Departemen Dalam Negeri Tahun 2010. Kota Subulussalam juga perlu memastikan agar sumber daya BPBD baik dalam hal pendanaan, sarana, prasarana dan personil telah terpenuhi secara kualitas dan kuantitasnya untuk mendukung penyelenggaraan penanggulangan bencana yang efektif.
- 8) **Penguatan Forum PRB.** Kota Subulussalam perlu menginisiasi pembentukan Forum PRB yang terdiri dari berbagai komponen/kelompok (baik pemerintah daerah, LSM, PMI, Akademisi, Media, Kelompok Agama dan sebagainya) untuk pengurangan risiko bencana daerah. Pembuatan forum tersebut disertai dengan legalitas dokumen yang dapat berupa Surat Keputusan Kepala Daerah. Selanjutnya Forum PRB perlu juga dilengkapi mekanisme organisasi berupa AD/ART atau statuta, SOP, deskripsi tugas dan fungsi masing-masing komponen/struktur demi pencapaian tujuan dan pelaksanaan fungsi FPRB.
- 9) **Studi Banding Legislatif dan Eksekutif untuk Kegiatan Pengurangan Risiko Bencana di Daerah.** Kota Subulussalam perlu mempertahankan kerjasama dan pelibatan DRPD dalam kegiatan penyelenggaraan penanggulangan bencana untuk memfasilitasi aspirasi program kegiatan pengurangan risiko bencana.

4.1.2. Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu

- 1) **Penyusunan Peta Bahaya dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan.** Kota Subulussalam perlu melakukan pengumpulan data dan informasi karakteristik ancaman bencana yang ada. Data dan informasi ini menjadi dasar dalam penyusunan peta bahaya dan kajiannya yang mampu menggambarkan jumlah potensi luas bahaya berdasarkan data dan informasi karakteristik ancaman bencana.
- 2) **Penyusunan Peta Kerentanan dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan.** Kota Subulussalam perlu melakukan pengumpulan data dan informasi karakteristik kerentanan dari potensi bencana yang ada. Data dan informasi tersebut diolah menjadi peta kerentanan dan kajiannya yang mampu menggambarkan jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian dari setiap jenis ancaman bencana.
- 3) **Penyusunan Peta Kapasitas dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan.** Kota Subulussalam perlu melakukan pengumpulan data dan informasi mengenai

tingkat kapasitas dalam menghadapi tiap potensi bencana yang ada. Data dan informasi tersebut menjadi dasar dalam penyusunan peta kapasitas dan kajiannya yang mampu menggambarkan kemampuan daerah terhadap jenis ancaman bencana.

- 4) **Penyusunan Dokumen Rencana Penanggulangan Bencana Daerah.** Kota Subulussalam agar menjadikan hasil kajian risiko bencana sebagai dasar penyusunan dokumen Rencana Penanggulangan Bencana (RPB). Proses penyusunan tersebut melibatkan lintas OPD, masyarakat, akademisi, dunia usaha, maupun organisasi nonpemerintah.

4.1.3. Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik

- 1) **Penguatan Struktur dan Mekanisme Informasi Kebencanaan Daerah.** Kota Subulussalam perlu melakukan pembaharuan data dan informasi bencana yang dimiliki secara periodik sehingga dapat menjadi dasar untuk pengambilan keputusan dan disampaikan kepada multi stakeholder.
- 2) **Membangun Kemandirian Informasi Kecamatan untuk Pencegahan dan Kesiapsiagaan bagi Masyarakat.** Kota Subulussalam agar melakukan kegiatan sosialisasi pencegahan dan kesiapsiagaan bencana secara rutin pada tiap kecamatan di wilayahnya. Diharapkan kegiatan tersebut menjangkau seluruh lapisan masyarakat pada setiap kecamatan dengan isi materi yang terstandarkan.
- 3) **Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Komunikasi Bencana Lintas Lembaga.** Kota Subulussalam perlu menyusun mekanisme bersama yang menjalankan peran bagi-guna data dan informasi kebencanaan. Mekanisme tersebut harus didukung dengan aturan dan sumber daya yang memadai. Selanjutnya, hasil dari mekanisme bersama tersebut dimanfaatkan oleh masing-masing stakeholder untuk menghasilkan program pengurangan risiko bencana bersama yang terstruktur dan berkelanjutan.
- 4) **Penguatan Pusdalops Penanggulangan Bencana.** Kota Subulussalam perlu memastikan Pusdalops atau Sistem Komando Penanganan Darurat Bencana (SKPDB) yang dimiliki dapat dijadikan acuan untuk perencanaan tanggap darurat.
- 5) **Pemanfaatan Sistem Pendataan Daerah yang Terintegrasi dengan Sistem Pendataan Nasional.** Kota Subulussalam perlu menjadikan sistem pendataan daerah yang dimiliki menjadi dasar dalam penyusunan rencana skenario pencegahan dan kesiapsiagaan daerah.
- 6) **Serifikasi Personil PB untuk Penggunaan Peralatan PB.** Kota Subulussalam agar melakukan peningkatan kapasitas, pelatihan, dan sertifikasi terkait penggunaan peralatan penanggulangan bencana secara rutin atau berkala

minimal dua kali dalam setahun. Hasil pelatihan dan sertifikasi tersebut kemudian diuji coba dalam sebuah latihan kesiapsiagaan.

- 7) **Penyelenggaraan Latihan Kesiapsiagaan Daerah secara Bertahap, Berjenjang dan Berlanjut.** Penyelenggaraan pelatihan kesiapsiagaan yang ada di Kota Subulussalam agar dilakukan secara bertahap dan berlanjut mulai dari pelatihan, simulasi hingga uji sistem. Diharapkan melalui adanya latihan/geladi kesiapsiagaan tersebut dapat menumbuhkan kesadaran masyarakat dan pemangku kepentingan sehingga kapasitas masyarakat terhadap penanggulangan bencana dapat meningkat.
- 8) **Penyusunan Kajian Kebutuhan Peralatan dan Logistik Kebencanaan Daerah.** Kota Subulussalam perlu melakukan kajian kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan berdasarkan Rencana Kontinjensi atau dokumen kajian lainnya (risiko, tanggap darurat rehabilitasi dan rekonstruksi) terhadap bencana prioritas. Hasil kajian peralatan dan logistik tersebut kemudian diintegrasikan dalam dokumen perencanaan daerah (RPB, RKP, dll) agar mendapatkan penguatan alokasi anggaran untuk pemenuhannya.
- 9) **Pengadaan Peralatan dan Logistik Kebencanaan Daerah.** Kota Subulussalam perlu menetapkan lembaga di pemerintahan yang menangani, mengusul, dan/atau melaksanakan peralatan dan logistik kebencanaan untuk darurat bencana. Pengadaan kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan tersebut agar disusun berdasarkan hasil kajian kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan.
- 10) **Penyediaan Gudang Logistik Kebencanaan Daerah.** Kota Subulussalam perlu memastikan bahwa peralatan dan logistik kebencanaan yang dipenuhi telah sesuai dengan kebutuhan hasil kajian dan relevan dengan kebutuhan riil saat kondisi bencana. Hal ini dapat dipastikan dengan cara mengevaluasi pengerahan peralatan dan logistik kebencanaan saat terjadi bencana terhadap upaya penyelamatan dan pemenuhan kebutuhan dasar korban bencana.
- 11) **Meningkatkan Tata Kelola Pemeliharaan Peralatan serta Jaringan Penyediaan/Distribusi Logistik.** Kota Subulussalam sebaiknya menetapkan lembaga di pemerintahan yang menangani pemeliharaan peralatan dan supply chain logistik yang diselenggarakan secara periodik. Lembaga tersebut juga perlu dilengkapi dengan kemampuan sumber daya (anggaran, personil, peralatan, mekanisme dan prosedur) yang cukup untuk penanganan kebutuhan darurat bencana.
- 12) **Penguatan Cadangan Pasokan Listrik Alternatif untuk Penanganan Bencana dalam Kondisi Terburuk.** Kota Subulussalam perlu memperkuat lembaga yang bertanggung jawab dalam penyediaan energi listrik untuk kebutuhan darurat bencana telah memiliki mekanisme dan prosedur kedaruratan. Mekanisme tersebut disusun dengan mempertimbangkan skenario bencana terparah berdasarkan rencana kontinjensi.

- 13) **Penguatan Strategi Pemenuhan Pangan Daerah untuk Kondisi Darurat Bencana.** Kota Subulussalam perlu melakukan konsolidasi lintas sektor untuk menyepakati tugas dan tanggungjawab multipihak dalam rencana pemenuhan kebutuhan pangan daerah saat kondisi darurat bencana.

4.1.4. Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana

- 1) **Penerapan Peraturan Daerah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah untuk Pengurangan Risiko Bencana.** Kota Subulussalam perlu menginisiasi pengkajian kembali penyusunan tata ruang daerah secara inklusif dengan lintas pemangku kepentingan untuk mengintegrasikan penanggulangan bencana/manajemen risiko bencana.
- 2) **Penguatan Struktur dan Mekanisme Informasi Penataan Ruang Daerah.** Kota Subulussalam perlu menyediakan informasi penataan ruang yang mudah diakses oleh publik sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai acuan dalam perencanaan dan pembangunan yang sensitif pada pengurangan risiko bencana.
- 3) **Peningkatan Kapasitas Dasar Satuan Pendidikan Aman Bencana.** Kota Subulussalam perlu meningkatkan target sasaran sosialisasi program Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB). Diharapkan sebanyak 75% dari total jumlah sekolah/madrasah pendidikan dasar (SD) hingga menengah (SMP) di daerah rawan bencana sudah pernah melaksanakan kegiatan/program satuan pendidikan aman bencana.
- 4) **Peningkatan Kapasitas Dasar Rumah Sakit dan Puskesmas Aman Bencana.** Kota Subulussalam perlu meningkatkan target sosialisasi program rumah sakit aman bencana agar dapat menjangkau rumah sakit dan puskesmas yang terdapat di daerah rawan bencana. Rumah sakit dan puskesmas tersebut diharapkan agar mengintegrasikan perencanaan kegiatan/program rumah sakit aman bencana berdasarkan pada 4 modul safety hospital (kajian keterpaparan acaman, gedung/bangunan aman, sarana prasarana rumah sakit aman, kemampuan penyelenggaraan penanggulangan bencana).
- 5) **Pembangunan Desa Tangguh Bencana.** Kota Subulussalam perlu melakukan sosialisasi pengurangan risiko bencana yang ditujukan untuk meningkatkan kapasitas komunitas atau kelompok masyarakat di kelurahan/desa. Peningkatan kapasitas tersebut mengacu pada indikator Desa Tangguh Bencana sehingga komunitas/kelompok masyarakat yang menjadi target sasaran program dapat ditingkatkan untuk menjadi Desa Tangguh Bencana

4.1.5. Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana

- 1) **Penguatan Mekanisme Penetapan Status Darurat Bencana.** Kota Subulussalam agar mengembangkan mekanisme prosedur yang mengatur tentang penentuan status darurat bencana dan penggunaan anggaran khusus untuk penanganan darurat bencana.
- 2) **Penguatan Mekanisme Sistem Komando Tanggap Darurat Bencana.** Kota Subulussalam agar mengembangkan mekanisme prosedur yang mengatur tentang struktur komando tanggap darurat bencana di daerah serta ditetapkan dalam bentuk peraturan atau kebijakan daerah.
- 3) **Penguatan Kapasitas dan Mekanisme Operasi Tim Reaksi Cepat untuk Kaji Cepat Bencana.** Kota Subulussalam perlu mengembangkan personil dan relawan terlatih yang melakukan kaji cepat pada masa krisis baik itu personil atau relawan dari TRC, Tagana, Basarnas, dan lainnya. Operasi Tim Reaksi Cepat juga agar dilengkapi dengan SOP pengerahan tim dan pelaksanaan kaji cepat masa krisis.
- 4) **Penguatan Kapasitas dan Mekanisme Operasi Tim Penyelamatan dan Pertolongan Korban.** Kota Subulussalam perlu mengembangkan personil dan relawan terlatih yang melakukan penyelamatan dan pertolongan korban pada masa krisis dan tanggap darurat bencana baik itu personil atau relawan dari TRC, Tagana, Basarnas, dan lainnya. Operasi Penyelamatan dan Pertolongan Korban juga agar dilengkapi dengan prosedur tim penyelamatan dan pertolongan korban pada masa krisis dan tanggap darurat bencana.
- 5) **Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Perbaikan Darurat Bencana.** Kota Subulussalam perlu menyusun prosedur perbaikan darurat bencana untuk pemulihan fungsi fasilitas kritis pada masa krisis dan tanggap darurat bencana. Prosedur tersebut sebaiknya diperkuat dalam bentuk aturan daerah dan telah mengakomodir peran pemerintah, komunitas dan dunia usaha, dalam perbaikan darurat.
- 6) **Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Pengerahan bantuan Kemanusiaan kepada Masyarakat Terdampak Bencana.** Kota Subulussalam perlu mengembangkan personil dan relawan untuk pendistribusian bantuan kemanusiaan bagi masyarakat terdampak bencana, termasuk yang sulit dijangkau. Operasi pendistribusian bantuan kemanusiaan tersebut agar dilengkapi dengan mekanisme dan prosedur.

4.1.6. Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana

- 1) **Perencanaan Pemulihan Pelayanan Dasar Pemerintah Pasca Bencana.** Kota Subulussalam perlu menyusun mekanisme dan/atau rencana pemulihan

pelayanan dasar yang mengakomodir seluruh potensi bencana serta kebutuhan dan peran pemerintah daerah, komunitas, dan sektor swasta dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi.

- 2) **Perencanaan Pemulihan Infrastruktur Penting Pasca Bencana.** Kota Subulussalam perlu memastikan bahwa mekanisme dan/atau rencana pemulihan infrastruktur yang dimiliki telah mempertimbangkan prinsip risiko bencana jangka panjang (slow onset) guna menghindari risiko baru dari pembangunan.
- 3) **Perencanaan Perbaikan rumah penduduk Pasca Bencana.** Kota Subulussalam perlu memastikan bahwa mekanisme dan/atau rencana perbaikan rumah penduduk pasca bencana yang dimiliki telah mempertimbangkan prinsip risiko bencana jangka panjang (slow onset) guna menghindari risiko baru dari pembangunan.
- 4) **Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Pemulihan penghidupan masyarakat pasca bencana.** Kota Subulussalam perlu memastikan bahwa mekanisme dan/atau rencana pemulihan penghidupan masyarakat pasca bencana yang dimiliki telah mempertimbangkan prinsip risiko bencana jangka panjang (slow onset) guna menghindari risiko baru dari pembangunan.

4.2. REKOMENDASI SPESIFIK

Rekomendasi berdasarkan hasil identifikasi akar masalah menurut fakta lapangan diuraikan sebagai berikut;

4.2.1. Bencana Banjir

- a. Melakukan upaya pengurangan frekuensi dan dampak bencana banjir melalui penerapan sumur resapan dan biopori. Upaya tersebut diawali dengan penyusunan kebijakan tentang resapan air.
- b. Melakukan upaya pengurangan frekuensi dan dampak bencana banjir melalui perlindungan daerah tangkapan air. Upaya tersebut diawali dengan penyusunan kebijakan tentang daerah tangkapan air sebagai dasar pelaksanaan kegiatan terkait perlindungan daerah tangkapan air yang ditujukan untuk pengurangan risiko banjir.
- c. Melakukan upaya pengurangan frekuensi dan dampak bencana banjir melalui restorasi sungai. Upaya tersebut diawali dengan penyusunan kebijakan tentang lingkungan hidup sebagai dasar pelaksanaan kegiatan restorasi sungai untuk pengurangan risiko banjir.

- d. Melakukan upaya pemeliharaan dan peningkatan ketahanan tanggul, embung, waduk dan taman kota di daerah berisiko banjir. Upaya tersebut agar didukung kebijakan yang mendukung mitigasi struktural bencana banjir berupa peraturan atau regulasi.
- e. Melakukan upaya penguatan kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir melalui penyusunan perencanaan kontinjensi. Rencana kontinjensi tersebut agar tersinkronisasi dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana serta dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
- f. Melakukan upaya penguatan sistem peringatan dini bencana banjir daerah. Pembangunan sistem peringatan dini bencana banjir agar diikuti dengan upaya pelatihan, simulasi, dan uji sistem dan prosedur peringatan dini secara berkala oleh multistakeholder di daerah.
- g. Perlu dilakukan pengerukan hingga normalisasi pada sungai, dan saluran drainase yang berada pada wilayah dengan risiko banjir tinggi.
- h. Perlu dilakukan penyuluhan dan sosialisasi kepada masyarakat mengenai mitigasi dan respon terhadap kejadian banjir khususnya pada kelurahan-kelurahan dengan risiko banjir tinggi dan memiliki nilai kapasitas yang rendah.
- i. Perlunya pemangku kebijakan Kota Subulussalam untuk membangun sistem peringatan dini banjir yang lebih mudah dijangkau/diakses oleh masyarakat khususnya pada desa dengan risiko tinggi.
- j. Peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan/stakeholder dalam menghadapi bahaya banjir.

4.2.2. Bencana Banjir Bandang

- a. Perlu melakukan rehabilitasi fungsi-fungsi hidrologis pada daerah aliran sungai pada wilayah-wilayah dengan potensi longsor kelas sedang dan tinggi (dapat dilihat dilampiran album peta).
- b. Perlu dilakukan pengamatan secara berkala pohon tumbang yang berpotensi menutup badan sungai pada hulu sungai yang melintasi desa dengan potensi risiko banjir bandang tinggi khususnya di musim penghujan.
- c. Perlu dilakukan penyuluhan dan sosialisasi kepada masyarakat mengenai mitigasi dan respon terhadap kejadian banjir bandang khususnya pada desa-desa dengan risiko banjir bandang tinggi.
- d. Perlunya pemangku kebijakan untuk membangun sistem peringatan dini bahaya banjir bandang yang lebih mudah dijangkau/diakses oleh masyarakat atau berbasis masyarakat khususnya pada desa dengan risiko tinggi.
- e. Perlunya peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan/stakeholder di Kota Subulussalam dalam menghadapi bahaya banjir bandang.

4.2.3. Bencana Cuaca Ekstrem

- a. Membangun sistem peringatan dini bahaya cuaca ekstrem yang lebih mudah dijangkau/ diakses oleh masyarakat.
- b. Rehabilitasi fungsi-fungsi hutan pada wilayah lindung dan konservasi.
- c. Peningkatan kapasitas masyarakat pada wilayah risiko tinggi bencana cuaca ekstrem.

4.2.4. Bencana Gempabumi

- a. Menyusun kebijakan bangunan tahan gempabumi dan menerapkan perizinan pendirian bangunan (IMB).
- b. Melakukan upaya penguatan kesiapsiagaan menghadapi bencana gempabumi melalui perencanaan kontinjensi. Penyusunan rencana kontinjensi agar tersinkronisasi dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana Gempabumi.
- c. Melakukan sosialisasi pembangunan rumah tahan gempa dilengkapi modul yang dapat dimengerti oleh masyarakat awam.
- d. Memberikan penyuluhan kepada warga masyarakat tentang pentingnya memahami prinsip-prinsip rumah tahan gempa.
- e. Memberikan pelatihan pada tukang dan mandor.
- f. Mengajukan agar prinsip-prinsip rumah tahan gempa harus menjadi pedoman dan diikuti ketika warga akan membangun/merenovasi rumah tinggal.
- g. Pemerintah harus berperan aktif dengan terus mengingatkan masyarakat akan mitigasi gempa dengan secara kontinue melakukan sosialisasi baik dengan poster, spanduk, simulasi dan penyuluhan.

4.2.5. Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan

- a. Melakukan upaya penguatan kesiapsiagaan menghadapi bencana kebakaran hutan dan lahan melalui perencanaan kontinjensi. Penyusunan rencana kontinjensi agar tersinkronisasi dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan.
- b. Melakukan upaya peningkatan validitas kejadian dan rentang informasi perintah evaluasi kejadian bencana kebakaran hutan dan lahan melalui sistem peringatan dini. Pengembangan sistem peringatan dini kebakaran hutan dan lahan agar diikuti dengan upaya pelatihan, simulasi dan uji sistem dan prosedur peringatan dini secara bekal oleh *multistakeholder*.

Selain mitigasi dan kesiapsiagaan bencana kebakaran hutan dan lahan melalui penguatan aturan, kelembagaan, dan perencanaan, partisipasi masyarakat juga menjadi kunci dalam mengurangi risiko bencana ini. Peningkatan partisipasi/peran serta masyarakat lokal dalam pencegahan kebakaran hutan dan lahan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu dorongan dan rangsangan, insentif, kesempatan, kemampuan, serta bimbingan. Upaya peningkatan partisipasi masyarakat ini dapat dilakukan melalui:

- a. Kampanye peningkatan kesadaran masyarakat terhadap bahaya kebakaran dan penegakan hukum melalui dialog langsung dan/atau melalui media penyuluhan (buku cerita, stiker, brosur, kalender, poster, dan lain-lain).
- b. Pemberian insentif, sehingga masyarakat akan memperoleh manfaat dari partisipasi aktif mereka dalam mencegah dan menanggulangi kebakaran. Insentif dapat diberikan dalam bentuk pengembangan produk-produk alternatif yang dapat dihasilkan masyarakat seperti hasil kerajinan rotan, pembuatan briket arang dan kompos serta dalam pengembangan kegiatan-kegiatan ekonomi yang ramah lingkungan.
- c. Peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan dan bimbingan.
- d. Memasyarakatkan teknik-teknik ramah lingkungan dalam pengendalian kebakaran.
- e. Koordinasi dan sinkronisasi kebijakan pencegahan, penanggulangan, sistem kemitraan dengan masyarakat, tenaga dan sarana prasarana pengendalian kebakaran hutan dan lahan.

4.2.6. Bencana Kekeringan

- a. Melakukan upaya penguatan aturan daerah tentang pemanfaatan dan pengelolaan air permukaan untuk pengurangan risiko bencana kekeringan. Upaya tersebut diterapkan melalui inisiatif perlindungan, pemanfaatan dan pemeliharaan pengelolaan air permukaan untuk pencegahan dan mitigasi kekeringan.
- b. Melakukan upaya penguatan kesiapsiagaan menghadapi bencana kekeringan melalui penyusunan perencanaan kontinjensi. Rencana kontinjensi tersebut agar tersinkronisasi dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana serta dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
- c. Melakukan upaya penguatan sistem peringatan dini bencana kekeringan daerah. Pembangunan sistem peringatan dini bencana kekeringan agar diikuti dengan upaya pelatihan, simulasi, dan uji sistem dan prosedur peringatan dini secara berkala oleh *multistakeholder* di daerah.
- d. Identifikasi wilayah rawan kekeringan dan daerah resapan air, yang kemudian menetapkan perlindungan terhadap daerah resapan air.

- e. Pengarahan pembangunan yang berpotensi mengurangi resapan air pada daerah tangkapan air (resapan air) serta dengan mengontrol penggunaan lahan.
- f. Revitalisasi fungsi resapan tanah.
- g. Reboisasi di wilayah sekitar sumber mata air.
- h. Pengelolaan sumber daya air, meliputi:
 - Membuat perhitungan atau ketersediaan air dan Indeks kekeringan yang memungkinkan untuk mendapatkan atau mendeteksi potensi kekeringan, waktu kekeringan (awal, akhir, durasi kekeringan), dan prediksi tingkat keparahan kekeringan.
 - Pembangunan fasilitas yang dapat berfungsi sebagai tampungan yang dapat menyimpan air seperti bendungan, embung dan waduk.
 - Penyusunan regulasi/peraturan tingkat kabupaten mengenai penggunaan sumber daya air untuk masyarakat dan industri.

4.2.7. Bencana Likuefaksi

Pada wilayah dengan tingkat risiko tinggi, rekomendasi pengurangan risiko bencana likuefaksi dilakukan dengan strategi dan pilihan tindakan/aksi melalui beberapa kegiatan seperti:

- a. Pemetaan Zona Likuefaksi. Identifikasi dan pemetaan zona-zona yang rentan terhadap likuefaksi. Ini dapat dilakukan melalui kajian geoteknik dan pemetaan tanah untuk menentukan lokasi-lokasi yang mungkin mengalami likuefaksi saat gempa bumi.
- b. Desain Struktur dan Bangunan yang Tahan Likuefaksi. Desain struktur dan bangunan dengan pertimbangan khusus terhadap potensi likuefaksi. Ini melibatkan penggunaan teknik dan material konstruksi yang dapat mengurangi dampak likuefaksi.
- c. Penguatan Tanah. Terapkan teknik penguatan tanah di daerah yang berpotensi mengalami likuefaksi. Ini dapat mencakup injeksi bahan penguat, penggunaan dinding penahan, atau metode penguatan tanah lainnya.
- d. Pemantauan Kondisi Tanah. Tetapkan sistem pemantauan kondisi tanah secara terus-menerus di area yang berisiko tinggi. Pemantauan dapat membantu mendeteksi perubahan kondisi tanah yang dapat menjadi indikator likuefaksi potensial.
- e. Penataan Tata Guna Lahan. Rencanakan dan atur tata guna lahan dengan mempertimbangkan potensi likuefaksi. Hindari pembangunan bangunan kritis atau infrastruktur penting di daerah yang dapat terkena dampak likuefaksi.

4.2.8. Bencana Tanah Longsor

- a. Melakukan upaya penguatan frekuensi dan dampak bencana tanah longsor melalui penguatan lereng. Upaya ini diawali dengan penyusunan kebijakan tentang pengelolaan lingkungan hidup atau kawasan DAS Rawan Longsor sebagai dasar pelaksanaan upaya penguatan lereng untuk pengurangan risiko bencana tanah longsor.
- b. Melakukan upaya pengurangan frekuensi dan dampak bencana tanah longsor melalui konservasi vegetatif DAS. Upaya tersebut agar turut didukung dengan adanya kebijakan tentang konservasi vegetatif DAS di wilayah rawan longsor.
- c. Melakukan upaya penguatan kesiapsiagaan menghadapi bencana tanah longsor melalui penyusunan perencanaan kontinjensi. Rencana kontinjensi tersebut agar tersinkronisasi dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana serta dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
- d. Melakukan upaya penguatan sistem peringatan dini bencana tanah longsor daerah. Pembangunan sistem peringatan dini bencana tanah longsor agar diikuti dengan upaya pelatihan, simulasi, dan uji sistem dan prosedur peringatan dini secara berkala oleh *multistakeholder* di daerah.

BAB 5

PENUTUP

Dokumen Kajian Risiko Bencana merupakan dasar dokumen perencanaan di bidang kebencanaan dan lingkungan termasuk bagi dokumen RPJMN (Rencana Pembangunan Jangka Menengah) yang memasukan indikator pengurangan risiko bencana di tingkat kabupaten/kota. Kajian Risiko Bencana menjadi dasar agar para pemangku kepentingan memahami tentang bahaya, kerentanan dan kapasitas di wilayah masing-masing. Pemahaman tentang risiko ini sangat penting dalam menentukan arah pembangunan dimana dokumen kajian risiko merupakan dokumen dasar yang menentukan bagi tersusunnya dokumen-dokumen perencanaan penanggulangan bencana lainnya seperti dokumen Rencana Penanggulangan Bencana (RPB), Rencana Aksi Daerah untuk Penanggulangan Bencana (RAD-PRB), Rencana Mitigasi Bencana, Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana (RPKB) dan rencana penanggulangan bencana lain. Selain itu Kajian Risiko Bencana juga menjadi dasar dalam penyusunan Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) atau perencanaan tata ruang (Rencana Tata Ruang Wilayah/ RTRW, Rencana Detail Tata Ruang (RDTR), dan sebagainya) – untuk memastikan adanya perencanaan tata ruang berdasarkan perspektif pengurangan risiko bencana.

Pentingnya penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana harus disadari oleh berbagai pihak baik pemerintah daerah maupun pemerintah pusat (Kementerian/Lembaga Pemerintah), serta pemangku kepentingan perencanaan wilayah di daerah. konsultan perencanaan. Kebijakan-kebijakan pembangunan yang timbul harus memperhatikan risiko yang akan timbul dan konsekuensi sebab-akibat baik di masa saat ini dan utamanya di masa yang akan datang. Potensi risiko bencana yang timbul harus segera di mitigasi mulai dari hulu melalui dokumen perencanaan pemerintah yang memperhatikan seluruh aspek pembangunan, lingkungan hidup dan kebencanaan secara khusus.

Untuk mendorong pemanfaatan yang lebih luas sebagaimana disebut di atas, dokumen ini perlu dilegalkan dalam bentuk Peraturan Daerah atau Peraturan Kepala Daerah. Selain itu, dengan legalitas tersebut, dokumen ini diharapkan menjadi rujukan oleh seluruh pemangku kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jendral Penduduk dan Catatan Sipil, 2024., Data Kependudukan, Jakarta, Kementerian Dalam Negeri.

[BIG] Badan Informasi Geospasial, 2023., Data Administrasi Wilayah Desa, Bogor.

[BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2019., Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Banjir, Direktorat Pengurangan Risiko Bencana, BNPB.

[BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2019., Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Cuaca Ekstrem, Direktorat Pengurangan Risiko Bencana, BNPB.

[BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2019., Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Gempabumi, Direktorat Pengurangan Risiko Bencana, BNPB.

[BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2019., Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Kekeringan, Direktorat Pengurangan Risiko Bencana, BNPB.

[BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2019., Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tanah Longsor, Direktorat Pengurangan Risiko Bencana, BNPB.

[BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2016., Risiko Bencana Indonesia. Jakarta: Badan Nasional PenanggulanganBencana.

[BPS] Badan Pusat Statistik Kota Subulussalam. 2024., Kota Subulussalam Dalam Angka 2024. Kota Subulussalam. Badan Pusat Statistik Kota Subulussalam.

Kementerian Kehutanan, 2009., Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.12/Menhut/-II/2009 tentang Pengendalian Hutan. Kementerian Kehutanan.

Lillesand, Thomas M, Kiefer, RW Chipman and Jonathan W., 2004., Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra. Terjemahan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Malczewski J, 1999., GIS and Multicriteria Decision Analysis. New York: John Wiley and Sons.

Manfreda, Salvatore & Samela, Caterina. 2019., A DEM-based Method for a Rapid Estimation of Flood Inundation Depth. Journal of Flood Risk Management. 10.1111/jfr3.12541.

Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Badan Nasional PenanggulanganBencana. Jakarta.

Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana.

Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Minimal

Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Nasional Pengkajian Risiko Bencana.

Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 tentang Pengkajian Kapasitas Daerah.

- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 101 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar pada Standar Pelayanan Minimal Sub Urusan Bencana Daerah Kabupaten/Kota
- Smith, J. A., Cox, A. A., Baeck, M. L., Yang, L., Bates, P., & Al, S. E. T. (2018). Strange Floods : The Upper Tail of Flood Peaks in the United States. *Water Resources Research*, Jurnal Ilmu Lingkungan (2022), 20 (3): 524-545, ISSN 1829-8907 © 2022, Program Studi Ilmu Lingkungan Sekolah Pascasarjana UNDIP 544 54, 6510–6542. <https://doi.org/10.1029/2018WR022539>
- Samela, C., Troy, T. J., Sole, A. & Manfreda, S., 2016. A New Geomorphic Index for the Detection of Flood- Prone Areas at Large Scale. *Convegno Nazionale di Idraulica e Costruzioni Idrauliche*, Volume 35.
- Samela, Caterina & Albano, Raffaele & Sole, Aurelia & Manfreda, Salvatore. 2018. A GIS tool for cost-effective delineation of flood-prone areas. *Computers, Environment and Urban Systems*. 10.1016/j.compenvurbsys.2018.01.013.
- Triutomo, Sugeng. 2015. Bahan Mata Kuliah Manajemen Risiko Bencana. Sentul Bogor: Universitas Pertahanan
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Vicente-Serrano SM, Beguería S, López-Moreno JI. 2010. A multi-scalar drought index sensitive to global warming: The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index SPEI. *Journal of Climate* 23: 1696, DOI: 10.1175/2009JCLI29

123q9



Badan Penanggulangan Bencana Daerah
Kota Subulussalam Provinsi Aceh
Tahun Anggaran 2024