



BNPB

DOKUMEN KAJIAN RISIKO BENCANA TSUNAMI SKALA REGIONAL

**KOTA CILEGON
PROVINSI BANTEN**



**PT. VIRAMA KARYA (PERSERO)
KSO
PT BUMI HARMONI INDOGUNA**



2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	I
DAFTAR TABEL.....	III
DAFTAR GAMBAR	IV
RINGKASAN EKSEKUTIF	V
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. MAKSUD DAN TUJUAN	3
1.3. RUANG LINGKUP	3
1.4. LANDASAN HUKUM.....	3
1.5. PENGERTIAN.....	5
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN.....	7
BAB 2 GAMBARAN UMUM WILAYAH	9
2.1. ADMINISTRASI WILAYAH	9
2.2. GEOLOGI.....	11
2.3. TOPOGRAFI.....	12
2.4. PENGGUNAAN LAHAN.....	12
2.5. DEMOGRAFI	14
2.6. PEREKONOMIAN	15
2.7. SEJARAH DAN POTENSI TSUNAMI	17
BAB 3 PENGKAJIAN RISIKO BENCANA TSUNAMI	20
3.1. METODOLOGI	21
3.1.1. <i>PENGKAJIAN BAHAYA TSUNAMI</i>	21
3.1.2. <i>PENGKAJIAN KERENTANAN</i>	25
3.1.2.1. Kerentanan Sosial	27
3.1.2.2. Kerentanan Fisik.....	29
3.1.2.3. Kerentanan Ekonomi.....	31
3.1.2.4. Kerentanan Lingkungan.....	32
3.1.3. <i>PENGKAJIAN KAPASITAS</i>	33
3.1.3.1. Kapasitas Daerah	34
3.1.3.2. Kesiapsiagaan Masyarakat.....	37
3.1.4. <i>PENGKAJIAN RISIKO</i>	40
3.1.5. <i>PENARIKAN KESIMPULAN KELAS</i>	42

3.2. HASIL KAJIAN RISIKO BENCANA.....	43
3.2.1. BAHAYA TSUNAMI	43
3.2.2. KERENTANAN.....	47
3.2.3. KAPASITAS.....	53
3.2.4. RISIKO TSUNAMI.....	56
3.2.5. AKAR PERMASALAHAN	59
BAB 4 REKOMENDASI	62
4.1. REKOMENDASI GENERIK	62
4.1.1. PERKUATAN KEBIJAKAN DAN KELEMBAGAAN (1).....	63
4.1.2. PENGKAJIAN RISIKO DAN PERENCANAAN TERPADU (2)	64
4.1.3. PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI, DIKLAT DAN LOGISTIK (3)	
64	
4.1.4. PENANGANAN TEMATIK KAWASAN RAWAN BENCANA (4)	65
4.1.5. PENGEMBANGAN SISTEM PEMULIHAN BENCANA (7)	66
4.2. REKOMENDASI SPESIFIK	66
4.2.1. PENINGKATAN EFEKTIVITAS PENCEGAHAN DAN MITIGASI	
BENCANA (5).....	66
4.2.2. PERKUATAN KESIAPSIAGAAN (6)	67
4.3. REKOMENDASI AKAR MASALAH.....	67
BAB 5 PENUTUP	70
DAFTAR PUSTAKA.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Luas Kota Cilegon Berdasarkan Kecamatan Tahun 2021.....	10
Tabel 2.2 Luas tiap jenis tutupan lahan di Kota Cilegon.....	12
Tabel 2.3. Jenis dan Jumlah Fasilitas Pendidikan di Kota Cilegon tahun 2022	13
Tabel 2.4. Jenis dan Jumlah Fasilitas Kesehatan di Kota Cilegon tahun 2022.....	14
Tabel 2.5. Kondisi Demografi di Kota Cilegon Tahun 2022	15
Tabel 2.6. Laju Pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan dan Distribusi Persentase PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha di Kota Cilegon	16
Tabel 2.10. Sejarah Kejadian Bencana Tsunami di Provinsi Banten	18
Tabel 3.1. Jenis, Bentuk, Sumber, dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Tsunami.....	24
Tabel 3.2. Bobot Komponen Kerentanan Jenis Bahaya Tsunami.....	26
Tabel 3.3. Jenis, Bentuk, Sumber, dan Tahun Data Penyusunan Peta Kerentanan.....	26
Tabel 3.4. Sumber Data Parameter Kerentanan Sosial.....	27
Tabel 3.5. Bobot Parameter Kerentanan Sosial	27
Tabel 3.6. Bobot Parameter Penyusun Kerentanan Fisik.....	29
Tabel 3.7. Sumber Data Parameter Kerentanan Ekonomi.....	32
Tabel 3.8. Bobot Parameter Kerentanan Ekonomi	32
Tabel 3.9. Sumber Data Parameter Kerentanan Lingkungan	32
Tabel 3.10. Bobot Parameter Kerentanan Lingkungan.....	33
Tabel 3.11. Bobot Indeks Masing Masing Komponen Kapasitas Daerah	40
Tabel 3.12. Potensi Bahaya Tsunami di Kota Cilegon.....	44
Tabel 3.13. Potensi Penduduk Terpapar Tsunami di Kota Cilegon.....	47
Tabel 3.14. Potensi Kerugian dan Kerusakan Lingkungan Akibat Tsunami di Kota Cilegon.....	49
Tabel 3.15. Tabel Matriks Kelas Kerentanan Tsunami di Kota Cilegon.....	51
Tabel 3.19. Hasil Kajian Indeks Ketahanan Daerah Kota Cilegon	53
Tabel 3.17. Kapasitas Kota Cilegon Per Kecamatan Dalam Menghadapi Bencana Tsunami.....	54
Tabel 3.18. Kelas Risiko Bencana Tsunami di Kota Cilegon	56
Tabel 3.19. Tingkat Risiko Kota Cilegon	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Peta Administrasi Kota Cilegon	10
Gambar 2.2 Peta Sebaran Sumber Tsunami di Wilayah Banten	18
Gambar 3.1. Metode Penyusunan Kajian Risiko Bencana	20
Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Tsunami	23
Gambar 3.3. Alur Analisis Indeks Ketahanan Daerah Sumber: Modul Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tsunami Versi 1.0 BNPB, 2018	36
Gambar 3.4. Alur Analisis Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat.....	39
Gambar 3.5. Alir Proses Penyusunan Peta Indeks Risiko	41
Gambar 3.6. Pengambilan Kesimpulan Kelas Bahaya, Kerentanan, dan Risiko	42
Gambar 3.7. Penentuan Kelas Kapasitas Sumber: <i>Perka BNPB No. 2 Tahun 2012</i>	43
Gambar 3.8. Grafik Potensi Bahaya Tsunami di Kota Cilegon	45
Gambar 3.9. Peta Bahaya Tsunami Kota Cilegon.....	46
Gambar 3.10. Jumlah Potensi Penduduk Terpapar Tsunami di Kota Cilegon.....	48
Gambar 3.11. Grafik Jumlah Potensi Penduduk Kelompok Rentan Terpapar Tsunami di Kota Cilegon	48
Gambar 3.12. Grafik Jumlah Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Tsunami Per Kecamatan di Kota Cilegon	50
Gambar 3.13. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Tsunami di Kota Cilegon.....	50
Gambar 3.14. Peta Kerentanan Kota Cilegon	52
Gambar 3.15. Peta Kapasitas Kota Cilegon.....	55
Gambar 3.16. Grafik Potensi Luas Risiko Tsunami Per Kecamatan di Kota Cilegon	56
Gambar 3.17. Peta Risiko Kota Cilegon	58

RINGKASAN EKSEKUTIF

Inisiatif penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana Tsunami ini dilaksanakan oleh BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) dengan dukungan Bank Dunia melalui Proyek Prakarsa Ketangguhan Bencana Indonesia, atau yang disebut IDRIP (*Indonesia Disaster Resilience Initiatives Project*), sebagai upaya meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi kemungkinan terjadinya situasi kedaruratan akibat bencana tsunami serta sebagai bagian dari upaya BNPB dalam mewujudkan visi “Mewujudkan Indonesia Tangguh Bencana untuk Pembangunan Berkelanjutan”. Dalam program IDRIP ini, terdapat 10 (sepuluh) kabupaten/kota di wilayah barat Indonesia yang dikaji, termasuk dengan Kota Cilegon.

Dalam Dokumen Kajian Risiko Bencana Tsunami ini disajikan data dan informasi tentang kondisi risiko bencana Tsunami yang ada di Kota Cilegon. Kondisi risiko bencana tsunami yang ada di Kota Cilegon dielaborasi dari parameter ancaman, kerentanan, dan kapasitas mengacu pada metode umum pengkajian risiko bencana dalam Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dan beberapa petunjuk teknis yang dikeluarkan oleh BNPB sebagai *update* dan perincian terhadap Perka tersebut. Dokumen KRB Tsunami Kota Cilegon terdiri dari dua bagian yang tidak terpisahkan yaitu: dokumen kajian risiko dan album peta risiko bencana. Rekomendasi bencana prioritas juga dituangkan di dalam dokumen ini sebagai dasar kebijakan pengurangan risiko bencana yang akan dilakukan oleh Pemerintah Daerah

Berdasarkan penilaian ketahanan secara keseluruhan ketahanan daerah Kota Cilegon dalam menghadapi potensi bencana memiliki Indeks Ketahanan Daerah **0,56** dan nilai ini menunjukkan Tingkat Kapasitas Daerah **Sedang**. Sedangkan untuk indeks kesiapsiagaan masyarakat untuk bahaya tsunami di Kota Cilegon adalah **0,67** yaitu berada pada kelas **Sedang**. Hal ini merepresentasikan ketahanan daerah memerlukan komitmen pemerintah daerah dan komponen terkait pengurangan risiko bencana di Provinsi Banten telah tercapai dan didukung dengan kebijakan sistematis, namun capaian yang diperoleh dengan komitmen dan kebijakan tersebut dinilai belum menyeluruh hingga masih belum cukup berarti untuk mengurangi dampak negatif dari bencana.

Berdasarkan kajian yang melibatkan analisis bahaya, kerentanan, dan kapasitas, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa tingkat risiko tsunami di Kota Cilegon berada dalam kategori **Sedang** dengan luas risiko tsunami secara keseluruhan adalah **2.228,40 Ha**. Kondisi ini terjadi karena beberapa akar masalah, yaitu: Masih Kurangnya pemetaan wilayah zona merah Tsunami di kawasan pesisir, Kurang terawatnya alat peringatan dini

dan ada beberapa daerah yang tidak mempunyai alat peringatan dini (EWS) Untuk mengurangi potensi risiko tersebut, disusun rekomendasi generik dan spesifik yang bertujuan untuk mengurangi dampak dan meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat di Kota Cilegon.

Rekomendasi generik yang merupakan rekomendasi umum yang berhubungan dengan kebijakan administratif dan kebijakan teknis. Rekomendasi ini bersumber dari hasil kajian ketahanan daerah. Rekomendasi generik untuk mengurangi risiko tsunami di Kota Cilegon 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. Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana

Rekomendasi Spesifik merupakan rekomendasi yang merupakan serangkaian aksi mitigasi bencana Tsunami yang dapat dilakukan terhadap faktor penyebab terjadinya bencana tsunami. Rekomendasi ini bersumber dari hasil pengkajian bahaya, kerentanan dan juga akar masalah, serta melihat tingkat risiko yang ada di setiap bencana. Rekomendasi spesifik untuk mengurangi risiko tsunami di Kota Cilegon terdiri dari:

1. Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana
2. Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana
3. Penyelesaian akar masalah.

Monitoring dan Evaluasi (Monev) terhadap Dokumen KRB Tsunami ini dilakukan minimal setiap 2 tahun atau sewaktu-waktu jika terjadi kondisi yang ekstrem yang mengakibatkan perubahan yang signifikan terhadap parameter-parameter risiko bencana tsunami di Kota Cilegon. Review terhadap Dokumen KRB Tsunami perlu dilakukan untuk memastikan bahwa program-program peningkatan kapasitas, dan perubahan terhadap kondisi ancaman, serta dinamika kerentanan dapat dipertimbangkan secara baik. Selain itu monitoring dan evaluasi penting dilakukan untuk penyusunan rekomendasi bagi perbaikan implementasi dan perencanaan PB secara menyeluruh, terpadu dan berkelanjutan.

BAB 1

PENDAHULUAN

Upaya-upaya kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana sesuai dengan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 disebutkan bahwa penanggulangan bencana berasaskan kebersamaan, ilmu pengetahuan, dan teknologi, memenuhi prinsip-prinsip koordinasi dan keterpaduan serta kemitraan, yang bertujuan untuk menjamin terselenggaranya penanggulangan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, menyeluruh serta menghargai budaya lokal.

Inisiatif penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana Tsunami ini dilaksanakan oleh BNPB dengan dukungan Bank Dunia melalui Program *Indonesia Disaster Resilience Initiatives Project* (IDRIP) dalam upaya meningkatkan upaya pengurangan risiko bencana dalam menghadapi kemungkinan terjadinya situasi darurat akibat bencana tsunami serta sebagai bagian dari upaya BNPB dalam mewujudkan visi “Mewujudkan Indonesia Tangguh Bencana untuk Pembangunan Berkelanjutan”. Dengan tersedianya Dokumen Kajian Risiko Tsunami skala kabupaten/kota ini diharapkan dapat menjadi salah satu landasan dasar dalam rangka penyusunan berbagai macam perencanaan penanggulangan bencana di daerah serta kebutuhan lainnya, khususnya dalam rangka meningkatkan kapasitas daerah dan kesiapsiagaan masyarakat agar dapat melaksanakan upaya preventif dalam rangka menghadapi potensi bahaya tsunami.

1.1. LATAR BELAKANG

Indonesia memiliki risiko bencana yang tinggi sebagai konsekuensi letak negara ini dari sisi geografis. Secara geologis, Indonesia berada pada pertemuan empat lempeng utama yaitu Eurasia, Indo - Australia, Filipina, dan Pasifik yang menjadikan Indonesia rawan bencana gempa bumi, tsunami, dan letusan gunung api. Secara klimatologis Indonesia merupakan dapur dari berbagai proses cuaca dan iklim, baik pada skala regional maupun global. Hal ini karena posisi Indonesia yang berada di sekitar ekuator menjadi tempat pertemuan antara sirkulasi udara *Hadley* dan sirkulasi udara *Walker*, yang berdampak pada dinamika cuaca dan iklim.

Cuaca yang semakin panas diprediksi bakal terus melanda Indonesia beberapa tahun ke depan. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) dalam berbagai publikasinya mengingatkan akan adanya perubahan iklim di Indonesia termasuk suhu yang akan lebih panas pada tahun 2030. *Big data analytics* BMKG menunjukkan tren peningkatan suhu udara sebesar 0,5 derajat Celsius dari kondisi saat ini di Indonesia pada tahun 2030 nanti. Menghangatnya iklim di Indonesia juga akan disertai dengan kekeringan yang makin tinggi hingga 20 persen dari pada

kondisi kekeringan saat ini yang berada di Sumatera Selatan, sebagian besar Pulau Jawa, Madura, Bali, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur. Sebaliknya pada musim hujan jumlah hujan lebat hingga ekstrem juga cenderung meningkat hingga 40 persen dibandingkan saat ini. Berbagai tantangan ini membutuhkan langkah antisipasi lebih dini secara konkret agar Indonesia mampu beradaptasi dan melakukan mitigasi secara tepat.

Memperhatikan kondisi geologis, klimatologis, dan geografis Indonesia serta situasi global tersebut perlu dilakukan upaya strategis pengelolaan risiko bencana untuk mengurangi hingga sekecil mungkin kerugian akibat bencana. Di mana upaya pengelolaan risiko bencana ini didasari dengan pemahaman risiko bencana yang ada yang diperoleh melalui suatu kajian risiko bencana.

Sebagaimana halnya dengan wilayah-wilayah lain di Indonesia, Kota Cilegon adalah wilayah yang rawan terhadap bencana. Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) BNPB dalam 10 tahun terakhir menunjukkan bahwa wilayah Kota Cilegon diketahui memiliki sejarah peristiwa bencana tsunami.

Adanya potensi bencana tersebut di atas, memerlukan upaya preventif untuk mengurangi risiko dan potensi dampak kerugian yang ditimbulkan. Dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, paradigma penanggulangan bencana telah bergeser orientasinya ke arah pengurangan risiko. Oleh karena itu, Kota Cilegon perlu melakukan upaya terpadu melalui pengkajian risiko bencana yang terukur.

Kajian risiko bencana merupakan fase awal dari strukturisasi perencanaan penanggulangan bencana. Hasil pengkajian risiko bencana ini diharapkan mampu menjadi acuan dalam menentukan arah kebijakan dan strategi pada setiap tahapan penanggulangan bencana di Kota Cilegon.

Saat ini, Indonesia telah menyepakati *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (SFDRR)* 2015-2030, yaitu kesepakatan global terkait dengan pengurangan risiko bencana, yang mana salah satu prioritas aksinya adalah memahami risiko bencana. Kebijakan dan operasional penanggulangan bencana harus didasarkan pada pemahaman tentang risiko bencana pada semua dimensi, yakni ancaman, kerentanan, dan kapasitas. Pengetahuan tersebut dapat dimanfaatkan untuk tujuan penilaian risiko sebelum bencana, pencegahan, dan mitigasi, serta pengembangan dan pelaksanaan kesiapsiagaan yang memadai dan respon yang efektif terhadap bencana.

Pengkajian risiko bencana disusun dengan metodologi yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan disesuaikan dengan Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya yang ada di kementerian/lembaga di tingkat nasional.

Komitmen kepala daerah diperlukan dalam upaya menurunkan indeks risiko bencana, karena penurunan indeks risiko bencana menjadi bagian dari standar pelayanan minimum. Komitmen kepala daerah ini diperlukan karena upaya pengurangan risiko bencana memerlukan sinergi lintas sektoral. Rekomendasi kebijakan yang dihasilkan dalam kajian risiko bencana ini bertujuan antara lain untuk menurunkan indeks risiko bencana di Kota Cilegon.

1.2. MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dari penyusunan kajian risiko bencana adalah menghasilkan gambaran risiko bencana berupa Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Cilegon sebagai dasar perencanaan di bidang kebencanaan dan perencanaan pembangunan wilayah terkait lainnya. Kegiatan ini bertujuan untuk:

1. Menyusun Dokumen Kajian Risiko Bencana Nasional untuk Kota Cilegon Periode Tahun 2024-2028;
2. Menyusun Peta Risiko Bencana yang didasarkan pada Peta Bahaya, Peta Kerentanan dan Peta Kapasitas;
3. Menyusun *baseline* data risiko bencana (potensi jumlah jiwa terpapar, kerugian rupiah, luas kerusakan lingkungan) sebagai acuan penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kota Cilegon.

1.3. RUANG LINGKUP

Dokumen Kajian Risiko Bencana Tsunami Kota Cilegon disusun berdasarkan pedoman umum pengkajian risiko bencana dan petunjuk teknis pengkajian risiko yang diperbarui oleh BNPB, dengan batasan kajian sebagai berikut:

1. Pengkajian tingkat ancaman/bahaya;
2. Pengkajian tingkat kerentanan terhadap bencana;
3. Pengkajian tingkat kapasitas menghadapi bencana;
4. Pengkajian tingkat risiko bencana;
5. Rekomendasi kebijakan penanggulangan bencana berdasarkan hasil kajian risiko bencana dan peta risiko bencana.

1.4. LANDASAN HUKUM

Penyusunan Dokumen KRB Kota Cilegon berdasarkan pada landasan hukum yang berlaku di tingkat Nasional dan tingkat Daerah. Adapun landasan operasional hukum yang terkait adalah sebagai berikut:

1. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4723);
2. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725);

3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah diubah beberapa kali, terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
4. 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);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Minimal (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 2, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6178);
6. Peraturan Presiden Nomor 87 Tahun 2020 tentang Rencana Induk Penanggulangan Bencana 2020-2044 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 204);
7. Peraturan Presiden Nomor 29 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2019 tentang Badan Nasional Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 103);
8. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 46 Tahun 2008 tentang Pedoman Organisasi dan Tata Kerja Badan Penanggulangan Bencana Daerah;
9. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 101 Tahun 2018 Standar Teknis Pelayanan Dasar Pada Standar Pelayanan Minimal Sub-Urusan Bencana Daerah Kabupaten/ Kota (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1541);
10. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2008 tentang Pedoman Pembentukan Badan Penanggulangan Bencana Daerah;
11. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana;
12. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana;
13. Peraturan Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Nasional Penanggulangan Bencana (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 1156);
14. Keputusan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 38 Tahun 2021 tentang Walidata Inforamsi Geospasial Tematik;
15. Peraturan Daerah Kota Cilegon Nomor 7 Tahun 2016 tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kota Cilegon (Lembaran Daerah Kota Cilegon Tahun

2016 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 16), sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kota Cilegon Nomor 7 Tahun 2016 (Lembaran Daerah Kota Cilegon Tahun 2020 Nomor 10, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 10);

16. Peraturan Daerah Kota Cilegon Nomor 4 Tahun 2020 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana (Lembaran Daerah Kota Cilegon Tahun 2020 Nomor 4, Tambahan Lembaran Daerah Kota Cilegon Tahun 2020 Nomor 4);

1.5. PENGERTIAN

Untuk memahami Dokumen KRB Kota Cilegon ini, maka diberikan pengertian-pengertian kata dan kelompok kata sebagai berikut:

1. **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.
2. **Sistem Informasi Geografis**, selanjutnya disebut SIG adalah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan atau manipulasi, analisis, dan penayangan data yang mana data tersebut secara spasial (keruangan) terkait dengan muka bumi.
3. **Indeks Kerugian Daerah** adalah jumlah infrastruktur yang berada dalam wilayah bencana.
4. **Indeks Penduduk Terpapar** adalah jumlah penduduk yang berada dalam wilayah diperkirakan terkena dampak bencana.
5. **Kajian Risiko Bencana** adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisis tingkat bahaya, tingkat kerentanan dan kapasitas daerah.
6. **Kapasitas Daerah** adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat bahaya dan tingkat kerentanan daerah akibat bencana.
7. **Kerentanan** adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana.
8. **Korban Bencana** adalah orang atau kelompok orang yang menderita atau meninggal dunia akibat bencana.

9. **Pemerintah Pusat** adalah Presiden Republik Indonesia yang memegang kekuasaan pemerintahan negara Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
10. **Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana** adalah Serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.
11. **Peta** adalah kumpulan dari titik-titik, garis-garis, dan area-area yang didefinisikan oleh lokasinya dengan sistem koordinat tertentu dan oleh atribut non spasialnya.
12. **Peta Bahaya** adalah peta yang menggambarkan tingkat potensi bahaya/ancaman suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
13. **Peta Kerentanan** adalah peta yang menggambarkan tingkat kerentanan daerah, yang meliputi kerentanan sosial, fisik, ekonomi dan lingkungan terhadap setiap jenis bencana suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
14. **Peta Risiko Bencana** adalah peta yang menggambarkan tingkat risiko bencana suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
15. **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.
16. **Rencana Penanggulangan Bencana** adalah rencana penyelenggaraan penanggulangan bencana suatu daerah dalam kurun waktu tertentu yang menjadi salah satu dasar pembangunan daerah.
17. **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.
18. **Skala Peta** adalah perbandingan jarak di peta dengan jarak sesungguhnya dengan satuan atau teknik tertentu.
19. **Tingkat Kerugian Daerah** adalah potensi kerugian yang mungkin timbul akibat kehancuran fasilitas kritis, fasilitas umum dan rumah penduduk pada zona ketinggian tertentu akibat bencana.
20. **Tingkat Risiko** adalah perbandingan antara tingkat kerentanan daerah dengan kapasitas daerah untuk memperkecil tingkat kerentanan dan tingkat bahaya akibat bencana.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan Kajian Risiko Bencana (KRB) Kota Cilegon adalah:

RINGKASAN EKSEKUTIF

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

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan, sasaran kegiatan, landasan hukum, pengertian, dan sistematika penulisan dari penyusunan Dokumen KRB Kota Cilegon . Bab ini menekankan arti strategis dan pentingnya pengkajian risiko bencana daerah, sebagai dasar untuk penataan dan perencanaan penanggulangan bencana yang terarah, terkoordinasi, dan menyeluruh dalam penyelenggaraannya.

BAB 2 GAMBARAN UMUM WILAYAH

Bab ini setidaknya berisi gambaran umum wilayah, sejarah kejadian bencana, dan potensi bencana di tingkat kabupaten. Bab ini memaparkan kondisi wilayah serta data kejadian bencana tsunami yang pernah terjadi dan berpotensi terjadi. Kondisi wilayah yang dipaparkan dalam bab ini di antaranya adalah geologi, topografi, penggunaan lahan, demografi, dan perekonomian.

BAB 3 PENGKAJIAN RISIKO BENCANA TSUNAMI

Pengkajian risiko bencana tsunami memaparkan hasil pengkajian risiko bencana tsunami 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. Bab ini terdiri dari identifikasi risiko, penilaian risiko, dan kajian risiko bencana Kota Cilegon .

BAB 4 REKOMENDASI

Bab ini menguraikan rekomendasi generik dan spesifik, sesuai hasil kajian kapasitas penanggulangan bencana daerah dan pembahasan akar permasalahan (masalah pokok) risiko bencana prioritas yang dikelola Kota Cilegon serta rekomendasi-rekomendasi untuk pengembangan kawasan yang berlandaskan kajian risiko bencana.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini merupakan kesimpulan akhir terkait tingkat risiko bencana, kebijakan yang direkomendasikan, serta tindak lanjut dari penyusunan dan keberadaan Dokumen KRB Kota Cilegon.

LAMPIRAN

- i. Matriks hasil kajian risiko bencana (Bahaya, Kerentanan, Kapasitas, dan Risiko)
- ii. Peta-peta hasil penilaian Risiko

DAFTAR PUSTAKA

BAB 2

GAMBARAN UMUM WILAYAH

Gambaran umum dan kondisi wilayah merupakan bagian penting dalam kajian risiko bencana tsunami dan merupakan dasar dalam penilaian terhadap pentingnya upaya-upaya pengurangan risiko bencana tsunami. Gambaran umum wilayah ini dilihat berdasarkan kondisi topografi, tutupan lahan, kondisi demografi, serta kondisi ekonomi. Pengetahuan tentang hal tersebut menjadi kunci dalam memahami potensi dan kerentanan terhadap dampak tsunami. Informasi yang terperinci tentang kondisi wilayah ini memungkinkan perencanaan dan pengkajian yang sesuai untuk menghasilkan gambaran potensi kerugian yang dapat ditimbulkan akibat tsunami.

2.1. ADMINISTRASI WILAYAH

Kondisi geografi, topografi, geologi, klimatologi dan kondisi fisik wilayah lainnya akan menjadi parameter utama dalam penyusunan kajian risiko bencana wilayah Kota Cilegon ini. Selain itu, kondisi infrastruktur, perekonomian dan ketersediaan fasilitas kesehatan juga akan menentukan tingkat kerentanan dan kapasitas wilayah ini dalam merespons terjadinya bencana.

Kota Cilegon merupakan salah satu kota di wilayah Provinsi Banten dengan luas wilayah administrasi 175,51 Kilometer Persegi, Sebagai kota yang secara geografis berada pada ujung barat Pulau Jawa serta merupakan pintu gerbang utama yang menghubungkan sistem pulau jawa dan pulau sumatera, kedudukan kota cilegon memiliki nilai geostrategis yang sangat penting baik dalam konstelasi lokal, regional maupun nasional. Secara administratif, Kota Cilegon berada pada koordinat 5°52'24" - 6°04'07" Lintang Selatan dan 105°54'05" - 106°05'11" Lintang Utara, yang batas-batasnya sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Serang
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Serang
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Serang
- Sebelah Barat berbatasan dengan Selat Sunda

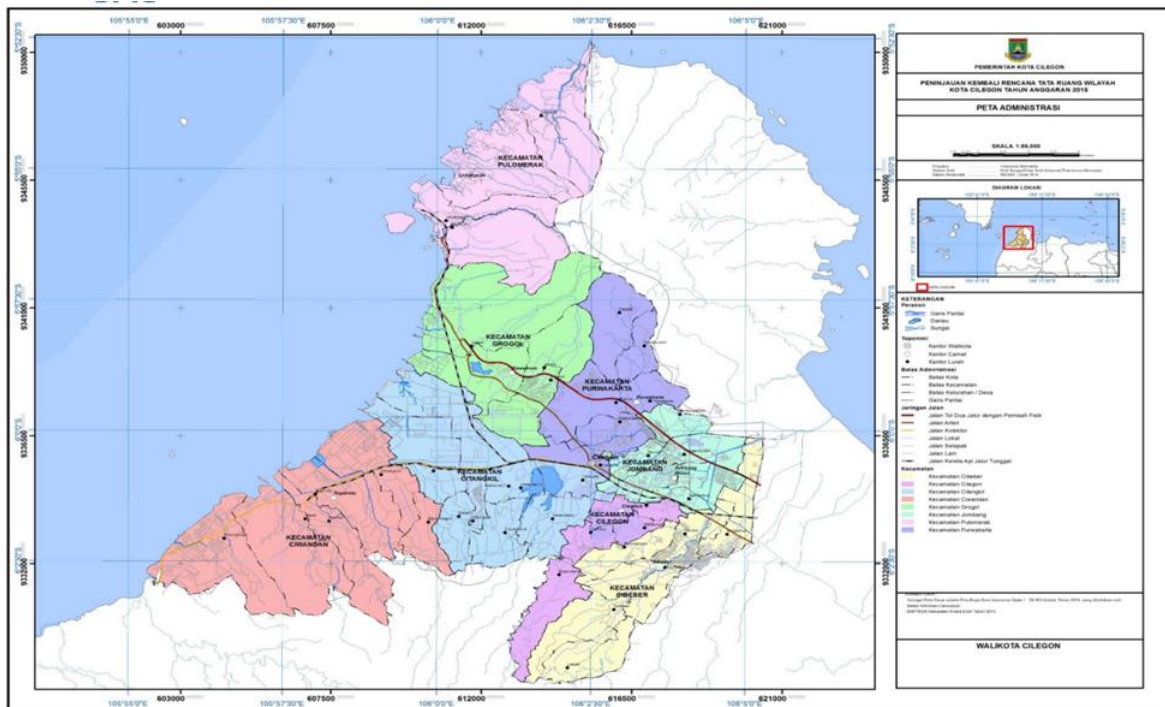
Dengan luas 175,5 km², Kota Cilegon dibagi ke dalam 8 (delapan) kecamatan, yaitu Kecamatan Cilegon, Kecamatan Ciwandan, Kecamatan Pulomerak, Kecamatan Cibeber, Kecamatan Grogol, Kecamatan Purwakarta, Kecamatan Citangkil dan Kecamatan Jombang. Kondisi administrasi Kota Cilegon digambarkan sebagai berikut:

Tabel 2.1.
Luas Kota Cilegon Berdasarkan Kecamatan Tahun 2021

No	Kecamatan	Luas Wilayah (km2)	Jumlah Desa/ Kelurahan
1.	Ciwandan	51,81	6
2.	Citangkil	22,98	7
3.	Pulomerak	19,86	4
4.	Purwakarta	15,29	6
5.	Grogol	23,38	4
6.	Cilegon	9,15	5
7.	Jombang	11,55	5
8.	Cibeber	21,49	6
		175,51	43

Sumber: Kota Cilegon dalam angka 2022

Jarak Kota Cilegon terhadap Ibu Kota Provinsi Banten (Kota Serang) sekitar 15 km dan jarak ke Ibu Kota Negara Republik Indonesia sekitar 105 km. Kota Cilegon dilalui oleh beberapa sungai, yaitu Kali Kahal, Tompos, Sehang, Gayam, Medek, Sangkanila, Cikuasa, Sumur Wuluh, Grogol, Cipangurungan, dan Cijalumpang. Di antara sebelas sungai tersebut Kali Grogol merupakan yang terbesar dan hampir semua sungai bermuara di Selat Sunda. Selain sungai, di Kota Cilegon juga terdapat sebuah waduk yang cukup luas, yakni Waduk Krenceng yang membelah Kelurahan Kebonsari, Lebakdenok, dan Warnasari di Kecamatan Citangkil.



Gambar 2.1. Peta Administrasi Kota Cilegon

Sumber: RPJMD Kota Cilegon Tahun 2021-2026

2.2. GEOLOGI

Jenis batuan yang tersingkap di Kota Cilegon tersusun oleh batuan berumur kuartar, batuan yang relatif muda dalam skala geologi, terdiri dari batuan vulkanik, aluvium dan tufa banten.

- Batuan vulkanik kuartar tua, batuan ini terdapat di bagian Utara (Kawasan Gunung Gede), terdiri atas lahar, lava dan breksi termanpatkan, berkomposisi andesit sampai basal dan berumur plistosen bawah
- Endapan aluvium pantai, sebagian besar terdapat di pantai Kota Cilegon tersusun oleh perselingan antara lempung dan pasir bersifat lepas dan berumur holosen.
- Tufa banten, sebagian besar terdapat di Selatan, meliputi morfologi dataran dan perbukitan dibagian bawah terdapat tufa breksi aglomerat, tufa batu apung dan tufa lapili, sedangkan di bagian atasnya tersusun atas tufa pasir yang berumur plistosen tengah.

Jenis tanah yang terdapat di Kota Cilegon merupakan pelapukan dari batu vulkanik yang berasal dari gunung gede serta tanah yang berasal dari aluvium (endapan sungai, pantai dan rawa), sesuai dengan tekstur tanah dan sebaran kedalaman efektif masing-masing tanah bervariasi, sebagai berikut:

- Latosol, dengan kedalaman efektif tanah < 30 cm tekstur tanah kasar, sebaran di bagian Utara;
- Regosol, dengan kedalaman efektif tanah > 90 cm, tekstur tanah halus, sebaran di bagian tengah, Barat, Timur dan Utara;
- Latosol, dengan kedalaman efektif tanah > 90 cm, tekstur tanah halus, sebaran di bagian Utara;
- Aluvial, dengan kedalaman efektif tanah 30-60 cm, tekstur tanah halus, sebaran di bagian Utara;
- Aluvial, dengan kedalaman efektif tanah 90 cm, tekstur tanah sedang, sebaran di bagian Barat hingga Barat Daya;
- Aluvial, dengan kedalaman efektif tanah > 90 cm, tekstur tanah kasar, sebaran di bagian Barat hingga Barat Daya;
- Regosol, dengan kedalaman efektif tanah > 90 cm, tekstur tanah kasar, sebaran di bagian Barat hingga Barat Daya (pantai);
- Asosiasi hidromorf kelabu dan planosol, dengan kedalaman efektif tanah > 90 cm, tekstur tanah halus, sebaran di bagian Utara;
- Regosol kelabu kekuningan, dengan kedalaman efektif tanah > 90 cm, tekstur tanah halus, sebaran di bagian Selatan; dan
- Asosiasi hidromorf coklat kemerahan dan litosol, dengan kedalaman efektif tanah > 90 cm, tekstur tanah sedang, sebaran di bagian Barat Daya.

2.3. TOPOGRAFI

Topografi di wilayah Kota Cilegon pada umumnya termasuk landai dengan ketinggian bervariasi dari 1 meter sampai 553 meter di atas permukaan laut (meter dpl) wilayah tertinggi berada dibagian Utara di Kecamatan Pulomerak (Gunung Gede), sedangkan terendah berada di bagian barat yang merupakan hamparan pantai sedangkan di bagian utara di dominasi oleh lahan dengan kemiringan cukup besar (curam), karena merupakan pegunungan. Wilayah dataran merupakan wilayah yang mempunyai ketinggian kurang dari 50 meter di atas permukaan laut (mdpl) sampai wilayah pantai yang mempunyai ketinggian 0 – 10 mdpl. Wilayah perbukitan terletak pada wilayah yang mempunyai ketinggian minimum 50 mdpl dan puncaknya di Gunung Gede dengan ketinggian maksimum 553 mdpl.

2.4. PENGGUNAAN LAHAN

Hingga saat ini pemanfaatan lahan di Kota Cilegon didominasi oleh pekarangan/ lahan buat bangunan, halaman sekitarnya dan lainnya dengan luasan sekitar 5.607 kilometer persegi atau 31,95% dari total luas lahan di Kota Cilegon, disusul oleh pemanfaatan tegal/kebun dengan luasan sebesar 1.998 kilometer persegi atau dengan persentase sebesar 11,38% dari total luas lahan di Kota Cilegon. Pemanfaatan lahan dengan luasan paling sedikit adalah lahan yang ditanami kayu - kayuan, yaitu sebesar 4 kilometer persegi atau sekitar 0,02% dan pemanfaatan 5 kilometer persegi atau sekitar 0,03%.

Berdasarkan data Kota Cilegon pemanfaatan ruang terbangun di Kota Cilegon berupa pekarangan/ lahan buat bangunan, halaman sekitarnya dan lainnya dengan luasan sekitar 5.607 kilometer persegi atau 31,95%. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan lahan terbangun cenderung masih kecil dibandingkan dengan pemanfaatan lahan non terbangun. Lebih jelasnya, luas penggunaan lahan di Kota Cilegon Pada tabel Berikut.

Tabel 2.2
Luas tiap jenis tutupan lahan di Kota Cilegon

No	Jenis Tutupan Lahan	Luas Wilayah (km ²)		%
		Jumlah Desa/ Kelurahan		
		m ²	ha	
1	Lahan Sawah	1.965		11,20
2	Pekarangan/Lahan buat Bangunan, Halaman dan lainnya	5.607		31,95
3	Tegal/Kebun	4.434		25,26
4	Ladang/Huma	1.998		11,38
5	Rawa - Rawa yang Tidak Ditanami	5		0,03
6	Kolam/Empang	17		0,10

No	Jenis Tutupan Lahan	Luas Wilayah (km ²) Jumlah Desa/ Kelurahan		%
		m ²	ha	
7	Lahan Kering yang Sementara Tidak Ditanami	1.339		7,63
8	Lahan yang Ditanami Kayu - Kayuan	4		0,02
9	Hutan Negara	751		4,28
10	Perkebunan	26		0,15
11	Lainnya (Jalan, Sungai, Tandus)	1.404		8,00
Total		17.550		100,00

umber: RTRW Kota Cilegon 2010-2030

A. Jenis Dan Jumlah Fasilitas Pendidikan

Sarana Pendidikan yang ada di Kota Cilegon terdiri dari TK, RA, SD, MI, SMP, MTs, SMA, SMK, MA. Pendidikan berkaitan dengan peran Pemerintah Kota Cilegon dalam memberikan pelayanan dan menyelenggarakan pendidikan. Peran Pemerintah Kota Cilegon adalah melaksanakan sistem pendidikan yang sesuai standar serta penyediaan sarana dan prasana yang memadai untuk kemudian menindak lanjuti dengan program-program peningkatan kualitas Pendidikan.

Berikut ini merupakan jumlah fasilitas sarana pendidikan yang ada di Sarana Pendidikan yang ada di Kota Cilegon tahun 2022:

Tabel 2.3.

Jenis dan Jumlah Fasilitas Pendidikan di Kota Cilegon tahun 2022

NO	Kecamatan	Sarana Pendidikan (Unit)									Jumlah
		TK	RA	SD	MI	SMP	MTs	SMA	SMK	MA	
1	Ciwandan	9	8	21	2	5	12	5	2	6	70
2	Citangkil	17	12	27	3	7	8	3	5	5	87
3	Pulomerak	10	1	24	1	5	2	1	1	-	45
4	Purwakarta	13	3	22	2	6	4	3	3	2	58
5	Grogol	8	7	15	1	3	5	2	-	2	43
6	Cilegon	11	14	15	2	4	2	1	2	2	53
7	Jombang	30	8	31	2	13	2	4	8	1	99
8	Cibeber	15	16	25	1	7	7	3	5	3	82
Jumlah		113	69	180	14	50	42	22	26	21	537

Sumber: Kota Cilegon dalam Angka Tahun 2023

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa di Lampung Selatan jumlah sekolah di setiap jenjang pendidikan di setiap kecamatan di Kota Cilegon tidak mengalami perubahan yang signifikan baik sekolah negeri maupun swasta. Dari total sekolah seperti yang tersaji pada tabel di atas, semua bangunan sekolah di setiap jenjang pendidikan di Lampung Selatan dalam kondisi baik, atau dengan kata lain telah mencapai 100 persen untuk kategori kondisi bangunan sekolah baik.

B. Jenis dan Jumlah fasilitas kesehatan

Sarana kesehatan yang ada di Kota Cilegon terdiri dari Rumah sakit, Rumah Sakit Bersalin, Poliklinik, Puskesmas, Puskesmas Pembantu, Apotek, Posyandu, dan Polindes. Berikut ini merupakan tabel jumlah sarana kesehatan yang ada di Kota Cilegon :

Tabel 2.4.
Jenis dan Jumlah Fasilitas Kesehatan di Kota Cilegon tahun 2022

NO	Kecamatan	Fasilitas Sarana Kesehatan (Unit)					Jumlah
		Rumah sakit	Poliklinik	Puskesmas	Puskesmas pembantu	Apotek	
1	Ciwandan	-	2	1	2	3	8
2	Citangkil	-	2	2	1	1	6
3	Pulomerak	-	1	1	2	1	5
4	Purwakarta	2	3	1	1	3	10
5	Grogol	-	1	1	1	3	6
6	Cilegon	1	1	1	1	2	6
7	Jombang	3	4	1	-	4	12
8	Cibeber	-	2	1	2	3	8
Jumlah		6	16	9	10	20	61

Sumber: Kota Cilegon dalam Angka Tahun 2023

Berdasarkan tabel diatas jumlah sarana kesehatan yang ada di Kota Cilegon sebanyak 61 unit. Jumlah sarana kesehatan tertinggi yaitu Apotek sebanyak 20 unit, sedangkan jumlah sarana kesehatan terendah yaitu Rumah Sakit sebanyak 6 unit. Kecamatan yang memiliki jumlah sarana kesehatan tertinggi terdapat di Kecamatan Jombang dengan jumlah 12 unit, sedangkan jumlah kesehatan yang terendah ada di Kecamatan Pulomerak dengan jumlah 5 unit.

2.5. DEMOGRAFI

Penduduk Lampung Selatan menurut data tahun 2022 diperkirakan 539.173 jiwa. Kepadatan penduduk di Kota Cilegon pada tahun 2022 adalag sebesar 26.592 kilometer persegi. Jika dilihat per kecamatan, kepadatan penduduk tertinggi di Kota Cilegon berada di Kecamatan Jombang yaitu sebesar 6.296 jiwa per kilometer persegi, sedangkan kepadatan penduduk terendah di Kecamatan Ciwandan yaitu sebanyak 1.640 jiwa per kilometer persegi. Berikut adalah data yang menunjukkan jumlah penduduk Kota Cilegon Tahun 2022:

Tabel 2.5.
Kondisi Demografi di Kota Cilegon Tahun 2022

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk Laki-Laki (jiwa)	Jumlah Penduduk Perempuan (jiwa)	Total Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
1	CIBEKER	31.931	31.173	63.104	21,49	3.381
2	CILEGON	25.889	25.613	51.502	9,15	5.832
3	CITANGKIL	42.40	41.558	83.958	22,98	3.275
4	CIWANDAN	26.936	25.889	52.825	51,81	1.640
5	GEROGOL	23.091	22.295	45.386	23,38	1.816
6	JOMBANG	35.630	34.832	70.462	11,55	6.296
7	PULOMERAK	25.257	24.924	50.181	19,86	1.933
8	PURWAKARTA	22.028	21.567	43.595	15,29	2.415
		233.162	227.851	461.013	175,51	26.592

Sumber: Dukcapil-Kemendagri, 2023

Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah penduduk terbanyak terdapat di Kecamatan Citangkil. Jumlah penduduk kecamatan ini sebanyak 83.958 jiwa dengan luasan wilayahnya mencapai 22,98 km². Sementara itu jumlah penduduk terkecil terdapat di Kecamatan Purwakarta yakni 43.595 jiwa dengan luas wilayah yakni 15,29 km².

2.6. PEREKONOMIAN

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah total nilai produksi barang dan jasa yang diproduksi dalam wilayah tertentu dan dalam waktu tertentu (satu tahun). Dalam penghitungannya nilai PDRB didasarkan atas dasar harga berlaku dan atas dasar harga konstan (harga pada tahun tertentu).

Pertumbuhan ekonomi Cilegon di tahun 2021 ditunjang oleh 3 (tiga) sektor usaha yang dominan yaitu Industri pengolahan sebesar 55,32 persen, Perdagangan Besar dan eceran sebesar 11,57 persen, dan Kontruksi sebesar 7,68 persen. Naiknya laju pertumbuhan PDRB dari -0,94 persen di tahun 2020 ke 4,81 persen di tahun 2021 dinilai memiliki pertumbuhan yang positif dengan nilai PDRB sebesar 77.071.367,51 milyar rupiah setelah di tahun 2020 mengalami penurunan ekonomi yang signifikan akibat adanya pandemi Covid-19.

Tabel 2.6.

Laju Pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan dan Distribusi Persentase PDRB Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha di Kota Cilegon

No	Lapangan Usaha	Laju Pertumbuhan PDRB (%)					PDRB 2022 (Milyar Rupiah)	Distribusi PDRB Tahun 2022** (%)
		2018	2019	2020	2021*	2022**		
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	0,07	11,04	-0,70	-0,45	0,66	2389,27	3,52
2	Pertambangan dan Penggalian	6,23	5,51	4,38	-4,43	2,74	2216,32	3,26
3	Industri Pengolahan	6,12	6,95	-4,36	4,28	0,86	13505,49	19,88
4	Pengadaan Listrik dan Gas	5,45	6,51	5,23	2,17	4,24	76,59	0,11
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	1,73	5,43	5,29	6,80	3,42	190,18	0,28
6	Konstruksi	9,91	5,56	0,01	4,51	2,65	7649,96	11,26
7	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	4,19	6,09	-10,00	6,36	9,98	10149,15	14,94
8	Transportasi dan Pergudangan	6,48	6,94	-4,26	2,41	17,20	10340,95	15,22
9	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	7,67	8,56	-12,38	0,46	12,19	1764,42	2,60
10	Informasi dan Komunikasi	9,96	8,01	8,76	5,48	0,30	3954,49	5,82
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	2,15	3,23	2,15	0,02	-1,99	3266,33	4,81
12	Real Estate	7,16	5,83	-1,30	0,40	2,94	3807,13	5,60
13	Jasa Perusahaan	4,59	4,41	-1,96	0,20	9,74	253,05	0,37
14	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	5,35	4,79	5,20	1,97	-1,35	3590,25	5,28
15	Jasa Pendidikan	7,03	7,73	7,50	1,29	2,90	2319,01	3,41
16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	5,89	7,02	11,23	2,70	-0,12	1344,29	1,98
17	Jasa Lainnya	7,78	7,84	-4,05	-1,60	15,11	1123,98	1,65
Produk Domestik Regional Bruto		6,20	6,17	-1,88	3,10	4,95	67940,87	100

Keterangan: *Angka Sementara; **: Angka Sangat Sementara

Sumber: Kota Cilegon Dalam Angka 2023

Sepanjang tahun 2020, beberapa sektor tidak mengalami kontraksi. Sektor yang mengalami pertumbuhan tertinggi adalah Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang sebesar 5,97%. Tetapi untuk tahun 2020-2021 mengalami peningkatan sebesar 4,81% dikarenakan kondisi sudah memasuki masa new normal sehingga laju pertumbuhan ekonomi di Kota Cilegon memiliki pertumbuhan yang positif. Dilihat dari persentase distribusi PDRB atas harga berlaku persentase tertinggi pada tahun 2021 pada Industri Pengolahan dan Perdagangan Besar dan eceran yaitu sebesar 55,32% dan 11,57%.

Lima sektor lapangan usaha daerah yang memberikan kontribusi tertinggi terhadap pertumbuhan ekonomi di Kota Cilegon adalah:

1. Industri Pengolahan	: 19,88 %
2. Transportasi dan Pergudangan	: 15,22 %
3. Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	: 14,94 %
4. Konstruksi	: 11,26 %
5. Informasi dan Komunikasi	: 5,82 %

2.7. SEJARAH DAN POTENSI TSUNAMI

Sejarah kejadian bencana yang pernah terjadi di suatu wilayah akan menjadi dasar dalam pengkajian risiko bencana di wilayah tersebut. Catatan sejarah kejadian bencana beserta besaran dampak yang ditimbulkan dapat dijadikan sebagai pemahaman terhadap risiko bencana terkait dengan kerentanan, kapasitas, paparan, karakteristik bahaya dan lingkungan sehingga dapat diketahui upaya yang dapat dilakukan untuk pengurangan terhadap risiko bencana tersebut.

Secara historis, Provinsi Banten pernah mengalami 7 kejadian tsunami dari tahun 416 hingga 2018. Ada 2 tsunami besar yang pernah terjadi di Banten yaitu akibat aktivitas gunung Krakatau pada 17 Maret 1930 dengan ketinggian gelombang tsunami 500 m dan 22 Desember 2018 dengan korban jiwa mencapai 431 jiwa. Sebaran kejadian gempa yang menimbulkan tsunami di Kabupaten Pesisir Selatan dapat dilihat pada gambar 2.2. Adapun Catatan kejadian tsunami pada 22 Desember 2018 sebagai berikut:

1. Tsunami diduga akibat longsoran dari sebagian badan Gunung Anak Krakatau ke laut pasca erupsi 22 Desember 2018. 4 Tide Gauge BIG (Badan Informasi Geospasial) mencatat gelombang tsunami, yaitu di:
 - Marina Jambu (Cinangka): 0,9 meter
 - Ciwandan (Anyer): 0,35 meter
 - Kota Agung: 0,36 meter
 - Pelabuhan Panjang (Bandar Lampung): 0,28 meter
2. Estimasi ketinggian tsunami hasil survei Tim BMKG sbb:
 - Tanjung Lesung: $\pm 4,20$ s.d $5,03$ m
 - Mutiara Carita: $\pm 2,26$ s.d $5,56$ m
 - Cinangka: $\pm 2,72$ s.d $3,19$ m
 - Lokasi Tide Gauge Marina Jambu: $\pm 2,46$ m
 - Desa Teluk Labuan: $\pm 1,47$ s.d $3,07$ m
3. Dampak Keseluruhan:
 - Korban Meninggal: 431 jiwa
 - Korban luka-luka: 7,200 orang luka

- Korban hilang: 15 orang
 - Korban mengungsi: 4.646 orang
4. Kerusakan
- Kerusakan rumah: Rusak Ringan (RR): 181 unit; Rusak Sedang (RS): 70 unit; Rusak Berat (RB): 1,527 unit; 76 unit penginapan dan warung rusak; 432 perahu dan kapal rusak.
 - Korban dan kerusakan berasal dari lima Kabupaten yaitu Pandeglang, Serang, Lampung Selatan, Pesawaran, Tanggamus

Data tsunami BMKG tahun 2019 juga menunjukkan bahwa bencana tsunami juga pernah memapar daerah barat dan utara provinsi banten di beberapa lokasi dengan ketinggian tsunami berkisar 1 – 5,56 meter di tahun 1863, 1883, 1930, 1963 dan 2018. Bencana tsunami telah mengakibatkan lebih dari 7.200 orang luka-luka, dan 15 orng hilang serta merusak lebih dari 1.500 bangunan Rusak.



Gambar 2.2 Peta Sebaran Sumber Tsunami di Wilayah Banten

Sumber: diolah dari Katalog Tsunami Indonesia Per-Wilayah Tahun 416-2018, BMKG, 2019

Berdasarkan katalog BMKG sejarah kejadian bencana tsunami yang terjadi di Provinsi Banten dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2.7. Sejarah Kejadian Bencana Tsunami di Provinsi Banten

No	Waktu Kejadian	Magnitudo Gempa	Pembangkit Tsunami	Sumber Tsunami	Ketinggian Tsunami	Death
1	tahun 416	-	vulkanik	Selat Sunda	-	-
2	24 Agustus 1757	7,5	-	Laut Jawa	-	-
3	18 Maret 1863	-	-	Laut Jawa	-	-
4	26 Agustus 1883	-	vulkanik	Selat Sunda	-	-
5	17 Maret 1930	-	-	Selat Sunda	5	-

No	Waktu Kejadian	Magnitude Gempa	Pembangkit Tsunami	Sumber Tsunami	Ketinggian Tsunami	Death
6	16 Desember 1963	6,5	-	Banten	0,7	-

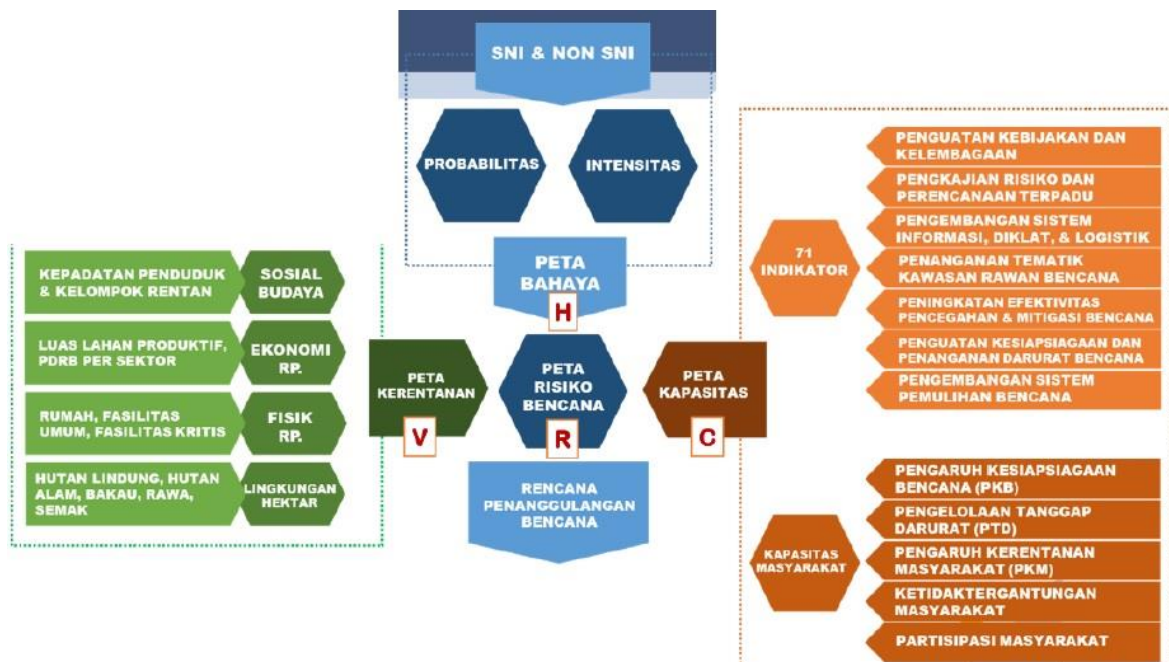
Sumber: *Kejadian Tsunami Katalog BMKG 2018*

Berdasarkan kejadian bencana tsunami yang terjadi di Provinsi Banten terdapat 6 kejadian bencana tsunami yang pernah terjadi yaitu mulai tahun 416 hingga tahun 1963 dengan sumber kejadian dari aktivitas vulkanik dan tidak terdapat data korban jiwa.

BAB 3

PENGKAJIAN RISIKO BENCANA TSUNAMI

Kajian risiko bencana merupakan upaya dalam menghasilkan informasi terkait tingkat risiko bencana pada suatu daerah. Tingkat risiko diperoleh dari gabungan 3 (tiga) komponen, 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 parameter ketahanan daerah dan kesiapsiagaan masyarakat. Hasil penggabungan ketiga komponen tersebut berupa risiko yang memberikan informasi mengenai perbandingan antara kerentanan dan kapasitas daerah dalam menghadapi bencana. Dalam kata lain, tingkat risiko menunjukkan kemampuan daerah dalam mengurangi dampak dari kerugian yang timbul akibat bencana. Metode pengkajian risiko bencana dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1. Metode Penyusunan Kajian Risiko Bencana

Sumber: Perka BNPB No. 12 Tahun 2012, dengan modifikasi

Hasil dari pengkajian risiko bencana berupa peta dan Dokumen 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 tingkat rendah, sedang, dan tinggi.

3.1. METODOLOGI

Kajian risiko bencana dapat dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan rumus sebagai berikut:

$$R \approx H \times \frac{V}{C} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

R = Risiko Bencana (*Risk*)

H = Bahaya (*Hazard*)

V = Kerentanan (*Vulnerability*)

C = Kapasitas (*Capacity*)

Pendekatan ini tidak dapat disamakan dengan rumus matematika. Namun, pendekatan ini digunakan untuk memperlihatkan hubungan antara bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Berdasarkan pendekatan ini, terlihat bahwa tingkat risiko bencana amat bergantung pada tingkat bahaya, tingkat kerentanan, dan tingkat kapasitas. Pendekatan ini juga memperlihatkan bahwa upaya pengurangan risiko bencana dapat dilakukan dengan memperkecil ancaman, mengurangi kerentanan, dan meningkatkan kapasitas.

3.1.1. PENGKAJIAN BAHAYA TSUNAMI

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:

1. **Kategori Kelas Bahaya Rendah** (0 - 0,333);
2. **Kategori Kelas Bahaya Sedang** (0,334 - 0,666);
3. **Kategori Kelas Bahaya Tinggi** (0,667 - 1).

Untuk menghasilkan peta bahaya, 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* SIG (Sistem Informasi Geografis) 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.

Tsunami adalah fenomena alam yang terjadi akibat aktivitas tektonik di dasar laut yang mengakibatkan pemindahan volume air laut dan berdampak pada masuknya air laut ke daratan dengan kecepatan tinggi. Ukuran bahaya tsunami yang dikaji adalah pada seberapa besar potensi inundasi (genangan) di daratan berdasarkan potensi ketinggian gelombang maksimum yang tiba di garis pantai. Penentuan tingkat bahaya tsunami diperoleh dari hasil perhitungan matematis yang dikembangkan oleh Berryman (2006) berdasarkan perhitungan kehilangan ketinggian tsunami per 1 m jarak inundasi (ketinggian genangan), nilai jarak terhadap lereng dan kekasaran permukaan.

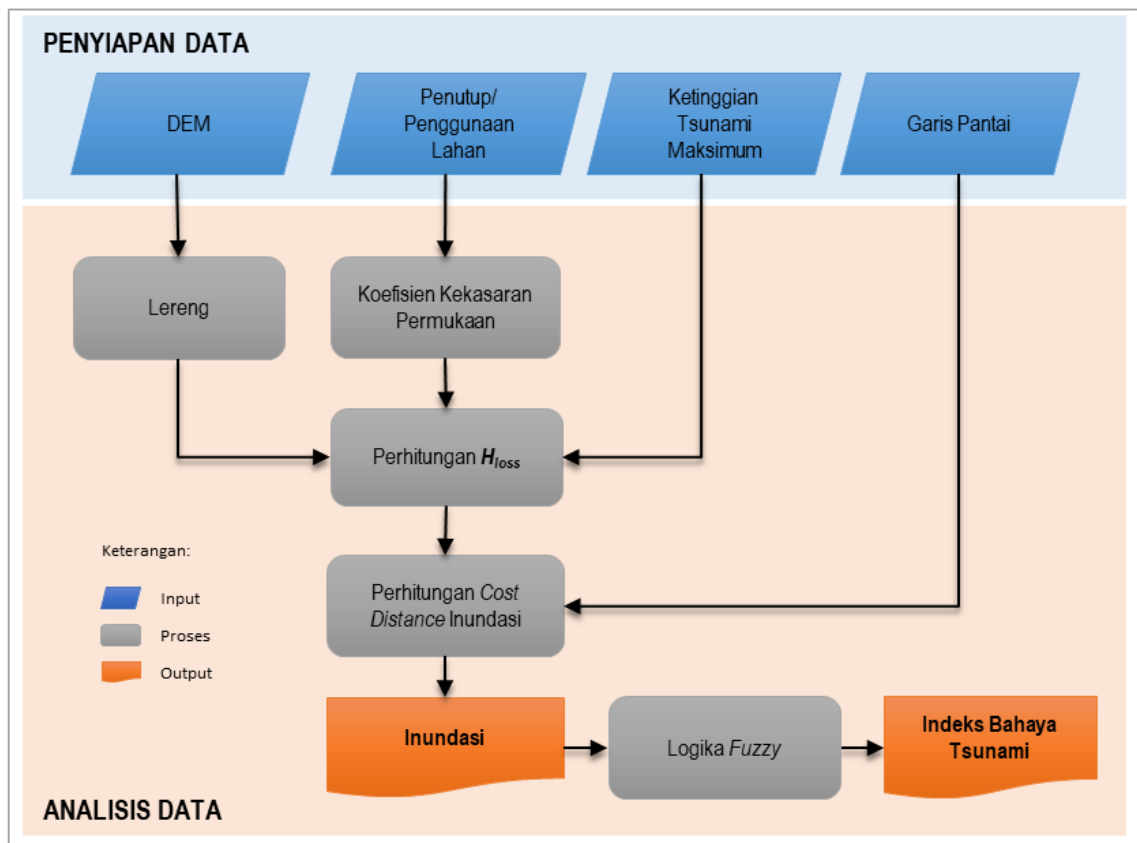
$$H_{loss} = \left(\frac{167 n^2}{H_0^{1/3}} \right) + 5 \sin S \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

Hloss : kehilangan ketinggian tsunami per 1 m jarak inundasi
 N : koefisien kekasaran permukaan
 H0 : ketinggian gelombang tsunami di garis pantai (m)
 S : besarnya lereng permukaan (derajat)

Parameter ketinggian gelombang tsunami di garis pantai mengacu pada hasil kajian BNPB yang merupakan lampiran dari Perka No. 2 BNPB Tahun 2012 yaitu Panduan Nasional Pengkajian Risiko Bencana Tsunami. Parameter kemiringan lereng dihasilkan dari data raster DEM dan koefisien kekasaran permukaan dihasilkan dari data tutupan lahan (*landcover*). Indeks bahaya tsunami dihitung berdasarkan pengkelasan inundasi sesuai Perka No. 2 BNPB Tahun 2012 menggunakan metode *fuzzy logic*.

Secara skematis pembuatan tingkat bahaya tsunami menggunakan parameter ketinggian maksimum tsunami, ketinggian lereng, dan kekasaran permukaan. Untuk itu, jenis data yang digunakan adalah data DEM, penutup/ penggunaan lahan, dan garis pantai. Proses analisis dilakukan dengan perhitungan ketinggian tsunami per 1 m jarak inundasi berdasarkan nilai jarak terhadap lereng dan kekasaran permukaan, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Tsunami

Sumber: Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tsunami Ver.01. BNPB, tahun 2019

Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya tsunami dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Jenis, Bentuk, Sumber, dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Tsunami

Jenis Data		Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS	2021
2	Peta Penutup Lahan diperbaharui berdasarkan:	Polygon	KLHK	2020
	• Peta Sawah Baku	Polygon	KEMENTAN	2020
	• Area Permukiman	Polygon	BIG/GHS/ESRI	2019-2021
3	Ketinggian Maksimum Run-up Tsunami di garis Pantai	Point	PTHA BNPB-AIFDR	2014

Sumber: Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tsunami Ver.01. BNPB, Tahun 2019

DEM adalah singkatan dari "*Digital Elevation Model*" atau "Model Elevasi Digital" dalam bahasa Indonesia. Ini adalah representasi digital dari topografi atau elevasi permukaan bumi di suatu wilayah. DEM menyimpan data elevasi berdasarkan koordinat geografis atau sistem referensi tertentu dan biasanya digunakan dalam berbagai aplikasi geospasial, seperti pemetaan, analisis hidrologi, pemodelan iklim, perencanaan tata guna lahan, serta pemodelan dan visualisasi geografi.

DEM biasanya diperoleh dengan menggunakan teknologi pemetaan seperti pemindai lidar (*Light Detection and Ranging*) atau metode pengindraan jarak jauh lainnya. Data DEM dapat berbentuk matriks grid (sel) di mana setiap sel menyimpan nilai elevasi yang menggambarkan ketinggian permukaan di lokasi tertentu. Dengan data DEM ini, pengguna dapat memvisualisasikan bentuk dan topografi suatu wilayah dalam format digital, yang berguna untuk berbagai aplikasi analisis dan perencanaan yang melibatkan elevasi dan relief permukaan bumi.

Jenis DEM yang digunakan adalah FABDEM (*Forest and Building removed Copernicus DEM*). Validasi yang diterbitkan dalam *Environmental Research Communications* menunjukkan bahwa data yang mendasari FABDEM lebih akurat dibandingkan DEM global lain yang tersedia. Selain itu, jika dibandingkan dengan DEM global lainnya, resolusi spasial FABDEM yang lebih baik memungkinkan representasi fitur topografi yang lebih kecil seperti jalur aliran sempit, menjadikannya komponen penting dalam GIS, proyek kembar digital, teknik, perencanaan infrastruktur, pemodelan bahaya alam, dan pekerjaan tanah.

Penutup lahan adalah istilah yang digunakan dalam konteks ilmu geografi, pemetaan, dan tata guna lahan untuk menggambarkan jenis atau karakteristik tertentu yang mencakup area atau wilayah tertentu di permukaan bumi. Ini merujuk kepada pengklasifikasian atau kategorisasi berbagai jenis lahan berdasarkan penggunaan atau tutupan lahan, yang dapat mencakup hal-hal seperti hutan, pertanian, perkotaan, air, padang rumput, gurun, atau jenis tutupan lahan lainnya.

Penutup lahan adalah informasi penting dalam perencanaan tata guna lahan, pemantauan lingkungan, pemodelan ekologi, dan berbagai penelitian ilmu bumi dan lingkungan. Data penutup lahan dapat digunakan untuk memahami bagaimana manusia memanfaatkan lahan dan bagaimana ini memengaruhi ekosistem dan lingkungan. Selain itu, pemantauan perubahan penutup lahan dari waktu ke waktu dapat membantu dalam analisis dampak pembangunan dan perubahan iklim terhadap lingkungan dan wilayah tertentu. Penutup lahan sering kali direpresentasikan dalam peta atau data berbasis geospasial, yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan analisis dan pengambilan keputusan, seperti perencanaan konservasi, mitigasi bencana, dan perencanaan perkotaan.

Ketinggian maksimum run-up tsunami dapat bervariasi secara signifikan tergantung pada sejumlah faktor, termasuk kedalaman dasar laut di dekat pantai, besar dan kekuatan gempa bumi atau peristiwa pemicu tsunami, topografi pantai, dan faktor-faktor lainnya. Oleh karena itu, tidak ada satu angka pasti yang berlaku untuk ketinggian maksimum run-up tsunami di semua kasus.

Hasil pengkajian bahaya tsunami disajikan dalam bentuk peta dan tabel. Peta memberikan informasi mengenai sebaran indeks bahaya tsunami di seluruh wilayah kabupaten/ kota sedangkan tabel memberikan informasi detail terkait dengan luas dan kelas bahaya pada masing-masing desa di seluruh wilayah kabupaten/ kota. Setelah penghitungan indeks bahaya selesai, selanjutnya dilakukan rekapitulasi hasil pengkajian bahaya ke dalam tabel. Luas bahaya disajikan dalam satuan hektar dan indeks bahaya disajikan dalam bentuk kelas (rendah, sedang, tinggi). Dalam tabel tersebut rekapitulasi dibuat pada tiga tingkat administrasi yaitu tingkat desa/ kelurahan, kecamatan, dan kabupaten/ kota.

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:

- Kerentanan Sosial
- Kerentanan Fisik

- Kerentanan Ekonomi
- 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 3.17** dan persamaan umum yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

$$V = FM_{linear}((w.v_1) + (w.v_2) + \dots (w.v_n)) \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

- V : Nilai indeks kerentanan atau komponen kerentanan
 v : Indeks komponen kerentanan atau parameter penyusun
 w : bobot masing-masing komponen kerentanan atau parameter penyusun
 FM_{linear} : Fungsi keanggotaan *fuzzy* tipe Linear (min = 0; maks = bobot tertinggi)
 n : banyaknya komponen kerentanan atau parameter penyusun

Tabel 3.2. Bobot Komponen Kerentanan Jenis Bahaya Tsunami

JENIS BAHAYA	KERENTANAN SOSIAL	KERENTANAN FISIK	KERENTANAN EKONOMI	KERENTANAN LINGKUNGAN
1. Tsunami	40%	25%	25%	10%

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

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

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

Tabel 3.3. Jenis, Bentuk, Sumber, dan Tahun Data Penyusunan Peta Kerentanan

JENIS DATA	BENTUK DATA	SUMBER DATA	TAHUN DATA	PENGUNAAN DATA
1. Batas Administrasi Desa/Kelurahan	Polygon	BIG	2018	Semua
2. Tutupan/Penggunaan Lahan	Polygon	KLHK	2020 Update digitasi 2023	Semua
3. Sebaran Rumah/Permukiman	Point	IG/GHS/ESRI	2019	Fisik
4. Sebaran Fasilitas Umum	Point	BIG/BPS/KEMENKES/KEMENDIKBUD	2023	Fisik
5. Sebaran Fasilitas Kritis	Point	BIG/KEMENHUB	2023	Fisik
6. Fungsi Kawasan	Point	KLKH	2020	Ekonomi
7. Jumlah Kelompok Umur (<5 dan >65 Tahun)	Tabular	DUKCAPIL KEMENDAGRI	2020	Sosial
8. Jumlah Penyandang Disabilitas	Tabular	PODES BPS	2022	Sosial
9. Jumlah Penduduk Miskin	Tabular	TNP2K	2019	Sosial
10. PDRB Per Sektor	Tabular	BPS	2023	Ekonomi

JENIS DATA		BENTUK DATA	SUMBER DATA	TAHUN DATA	PENGUNAAN DATA
11	Satuan Biaya Daerah	Tabular	PEMDA/BPBD	2018-2023	Lingkungan

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

Setelah data tersebut dikumpulkan, analisis kerentanan dapat dilakukan dengan mengintegrasikan informasi ini dalam sistem informasi geografis (SIG) untuk membuat peta kerentanan bencana tsunami. Peta ini akan membantu dalam mengidentifikasi area yang paling rentan dan merencanakan langkah-langkah mitigasi yang sesuai, termasuk pengembangan rute evakuasi, perbaikan infrastruktur, peningkatan peringatan dini, dan penyuluhan kepada masyarakat di Kota Cilegon.

3.1.2.1. 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 dianalisis 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 3.4.

Tabel 3.4. Sumber Data Parameter Kerentanan Sosial

JENIS DATA		BENTUK DATA	SUMBER DATA
1.	Jumlah Penduduk	Tabular	BPS dan Kemendagri
2.	Kelompok Umur	Tabular	BPS dan Kemendagri
3.	Penduduk Disabilitas	Tabular	BPS
4	Penduduk Miskin	Tabular: Individu dengan kondisi kesejahteraan sampai dengan 10% terendah di Indonesia, di atas 10%-20%, di atas 20%-30%, di atas 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

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.

Tabel 3.5. 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				

PARAMETER	BOBOT (%)	KELAS		
		RENDAH (0-0.333)	SEDANG (0.334-0.666)	TINGGI (0.667-1.000)
Rasio Jenis Kelamin (10%)	40%	>40	20 - 40	20 - 40
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

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, kategori kelasnya dibalik. 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 diperbaharui 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.

$$P_{ij} = \frac{Pr_{ij}}{\sum_{i,j=1}^n Pr_{ij}} Xd_i \dots\dots\dots(4)$$

Pij merupakan jumlah penduduk pada satuan unit terkecil/grid ke-i dan j. Prij merupakan jumlah penduduk dari data distribusi penduduk pada grid pemukiman ke-i di unit administrasi kecamatan ke-j. Xdi 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; **vs** adalah indeks rasio jenis kelamin; **vr** adalah indeks rasio penduduk umur rentan; **vr** adalah indeks rasio penduduk disabilitas; **vr** adalah indeks rasio penduduk miskin.

3.1.2.2. 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. Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter kerentanan fisik dan bobot parameternya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.6. 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 di atas.

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:

$$r_{ij} = \frac{P_{ij}}{5} \text{ dan jika } P_{ij} < 5 \text{ maka } r_{ij} = 1 \dots\dots\dots(6)$$

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.

- **Kelas bahaya Rendah** : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- **Kelas bahaya Sedang** : 50% jumlah rumah terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;
- **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.

- **Kelas Bahaya Rendah** : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- **Kelas Bahaya Sedang** : 50% jumlah fasum terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;
- **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.

- **Kelas Bahaya Rendah** : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- **Kelas Bahaya Sedang** : 50% jumlah fasum terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;
- **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:

$$Vf = (0.4v) + FM(0.3v_{fu}) + FM(0.3v_{fk}) \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan: **Vs** adalah indeks kerentanan sosial; **FM** adalah fungsi keanggotaan *fuzzy*; **vrm** adalah indeks kerugian rumah; **vfu** adalah indeks kerugian fasum; **vfk** adalah indeks kerugian faskris.

3.1.2.3. Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi terdiri dari parameter PDRB Provinsi (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 dapat dilihat pada Tabel 3.7 dan bobot parameter kerentanan ekonomi dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.7. Sumber Data Parameter Kerentanan Ekonomi

PARAMETER		DATA YANG DIGUNAKAN	SUMBER DATA	TAHUN
1.	Lahan Produktif	Penutup Lahan	KLHK	2019
2.	PDRB Kabupaten	Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten	BPS	2020

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Tabel 3.8. 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 Juta - 300 Juta	>300 Juta
Lahan Produktif	60	<50 Juta	50 Juta - 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:

$$Ve = FM(0.6v_{pd}) + FM(0.4v_{lp}) \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan: **Ve** adalah indeks kerentanan ekonomi; **FM** adalah fungsi keanggotaan *fuzzy*; **Vpd** adalah indeks kontribusi PDRB; **Vlp** adalah indeks kerugian lahan produktif.

3.1.2.4. 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. Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter kerentanan lingkungan dapat dilihat pada Tabel, dan klasifikasinya pada tabel berikut ini.

Tabel 3.9. Sumber Data Parameter Kerentanan Lingkungan

PARAMETER		DATA YANG DIGUNAKAN	SUMBER DATA	TAHUN
1	Status Kawasan Hutan	Kawasan Hutan dan Penutupan Lahan	KLHK	2019
2	Penutupan Lahan	Penutupan Lahan (semak, belukar dan rawa)	KLHK	2020

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Parameter kerentanan lingkungan dikaji untuk seluruh potensi bencana, kecuali cuaca ekstrim. Cuaca ekstrim tidak menggunakan parameter ini, dikarenakan tidak merusak fungsi lahan maupun lingkungan.

Tabel 3.10. Bobot Parameter Kerentanan Lingkungan

PARAMETER	KELAS			
	RENDAH (0-0.333)	SEDANG (0.334-0.666)	TINGGI (0.667 -1.000)	MIDPOINT (MIN+(MAX-MIN/2))
Hutan Lindung	<20 Ha	20 – 50 Ha	>50 Ha	35
Hutan Alam	<25 Ha	25 – 75 Ha	>75 Ha	50
Hutan Bakau/ Mangrove	<10 Ha	10 – 30 Ha	>30 Ha	20
Semak Belukar	<10 Ha	10 – 30 Ha	>30 Ha	20
Rawa	<5 Ha	5 – 20 Ha	>20 Ha	12.5

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:

- **Bahaya Rendah** ~ tidak ada kerusakan;
- **Bahaya Sedang** ~ 50% luasan lingkungan terdampak kerusakan;
- **Bahaya Tinggi** ~ 100% luasan lingkungan terdampak kerusakan.

3.1.3. PENGKAJIAN KAPASITAS

Dalam penyusunan dokumen kajian risiko bencana, pengkajian kapasitas adalah Langkah penting yang memungkinkan pemangku kepentingan untuk memahami sejauh mana masyarakat dan Pemerintah Daerah memiliki kemampuan untuk mengelola risiko bencana. Pengkajian kapasitas membantu dalam menentukan sejauh mana suatu wilayah siap untuk menghadapi, merespons, dan memulihkan diri dari bencana.

Pengkajian kapasitas adalah langkah penting dalam menyusun dokumen kajian risiko bencana karena membantu dalam memastikan bahwa rekomendasi-rekomendasi yang disusun sesuai dengan kemampuan yang ada dalam wilayah yang diteliti. Dengan memahami kapasitas dan keterbatasan yang ada, pemangku kepentingan dapat merancang strategi yang lebih efektif dalam mengurangi risiko bencana. Pengkajian kapasitas dilakukan dengan menghitung parameter penyusun, yakni Kapasitas Daerah dan Kesiapsiagaan Masyarakat.

3.1.3.1. Kapasitas Daerah

Indeks Ketahanan Daerah (IKD) merupakan instrumen untuk mengukur kapasitas daerah. Oleh karenanya, melalui pengukuran IKD Kabupaten dan Survey Kesiapsiagaan Masyarakat dapat dihasilkan peta kapasitas yang kemudian dtumpang susunkan (*overlay*) dengan peta bahaya dan peta kerentanan sehingga menghasilkan peta risiko, sesuai dengan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, serta mengacu kepada petunjuk teknis BNPB tahun 2019.

Dari fasilitasi pelaksanaan kegiatan penilaian IKD di Kota Cilegon , diharapkan dapat menghasilkan kajian kapasitas di tingkat kabupaten dengan mengacu kepada prioritas program pengurangan risiko bencana.

Hasil penilaian ketahanan daerah kemudian ditindaklanjuti menjadi rekomendasi dan kebijakan strategis untuk meningkatkan ketahanan daerah yang secara langsung berdampak pada penurunan indeks risiko bencana. Terdapat 71 indikator yang telah disepakati dalam mewujudkan kabupaten/kota tangguh bencana yang berkorelasi dalam penurunan indeks risiko bencana.

Sejak tahun 2016 indeks dan tingkat ketahanan daerah dinilai dengan menggunakan indikator Indeks Ketahanan Daerah (IKD). **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. Penguatan kebijakan dan kelembagaan;
2. Pengkajian risiko dan perencanaan terpadu;
3. Pengembangan sistem informasi, diklat dan logistic;
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.

Pengumpulan data dilakukan melalui mekanisme pelaksanaan diskusi kelompok terfokus (FGD) secara partisipatif dengan peserta dari pemerintah, non pemerintah dan masyarakat yang didampingi oleh minimal satu orang fasilitator. Diskusi kelompok dilaksanakan dengan mengacu kepada suatu daftar pertanyaan (kuesioner) yang diisi bersama-sama setelah disepakati oleh seluruh peserta diskusi.

Pemetaan kapasitas daerah untuk meredam risiko bencana amat bergantung dari ketelitian fasilitator untuk memandu diskusi para pemangku kebijakan penanggulangan bencana di daerah. Selain fasilitator yang memiliki kemampuan yang memadai, kualitas diskusi juga amat bergantung pada keberagaman institusi penyelenggara penanggulangan bencana yang menjadi peserta diskusi. Oleh karenanya dibutuhkan syarat minimum kemampuan fasilitator dan minimum keterwakilan institusi penyelenggara penanggulangan bencana daerah.

Setelah pelaksanaan FGD, selanjutnya dilakukan klarifikasi mengenai dokumen kebijakan/ perencanaan dan data pendukung lainnya sesuai lingkup pertanyaan dalam masing-masing indikator. Dokumen dan data pendukung tersebut dibutuhkan untuk menjadi justifikasi atas jawaban mengenai kondisi dari indikator kapasitas daerah sesuai dengan yang disepakati pada forum FGD. Berdasarkan hasil dari proses pengumpulan data tersebut, selanjutnya dilakukan analisis untuk memperoleh penilaian mengenai kondisi kapasitas/ ketahanan daerah dengan klasifikasi tinggi, sedang, dan rendah. Proses analisis menggunakan alat bantu analisis dalam spreadsheet atau dalam platform IKD di InaRISK.



Gambar 3.3.
Alur Analisis Indeks Ketahanan Daerah
Sumber: Modul Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tsunami Versi 1.0 BNPB, 2018

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

- Indeks $\leq 0,4$ adalah **Rendah**
- Indeks $0,4 - 0,8$ adalah **Sedang**
- Indeks $0,8 - 1$ adalah **Tinggi**

Nilai indeks kapasitas daerah untuk Kabupaten merupakan nilai agregat dari indeks kapasitas daerah hasil penilaian IKD Kabupaten dan hasil penilaian survey kesiapsiagaan masyarakat dengan bobot 40 persen komponen nilai indeks kapasitas daerah Kabupaten sendiri dan 60 persen.

Nilai indeks ketahanan daerah merepresentasikan tingkat ketahanan daerah dalam suatu wilayah kabupaten/kota, sehingga hal tersebut secara spasial dianggap bahwa seluruh wilayah dalam 1 daerah memiliki nilai indeks yang sama. Namun, nilai indeks tersebut memiliki skala pembagian rentang nilai yang berbeda terhadap indeks bahaya dan kerentanan. Oleh karenanya, yang dilakukan adalah mengubah (transformasi) nilai indeks ketahanan daerah (IKD) ke dalam skala yang sama dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\begin{aligned} \text{Jika } IKD \leq 0,4, \quad IK_T &= \frac{1/3}{0,4} \cdot IKD \\ \text{Jika } 0,4 < IKD \leq 0,8, \quad IK_T &= 1/3 + \left(\frac{1/3}{0,4} \cdot (IKD - 0,4) \right) \\ \text{Jika } 0,8 < IKD \leq 1, \quad IK_T &= 2/3 + \left(\frac{1/3}{0,2} \cdot (IKD - 0,8) \right) \end{aligned} \dots\dots\dots(9)$$

Hasil transformasi nilai IKD tersebut selanjutnya akan digunakan secara langsung pada proses penggabungan secara spasial antara IKD dengan IKM, tanpa perlu membuat data spasialnya terlebih dahulu.

3.1.3.2. Kesiapsiagaan Masyarakat

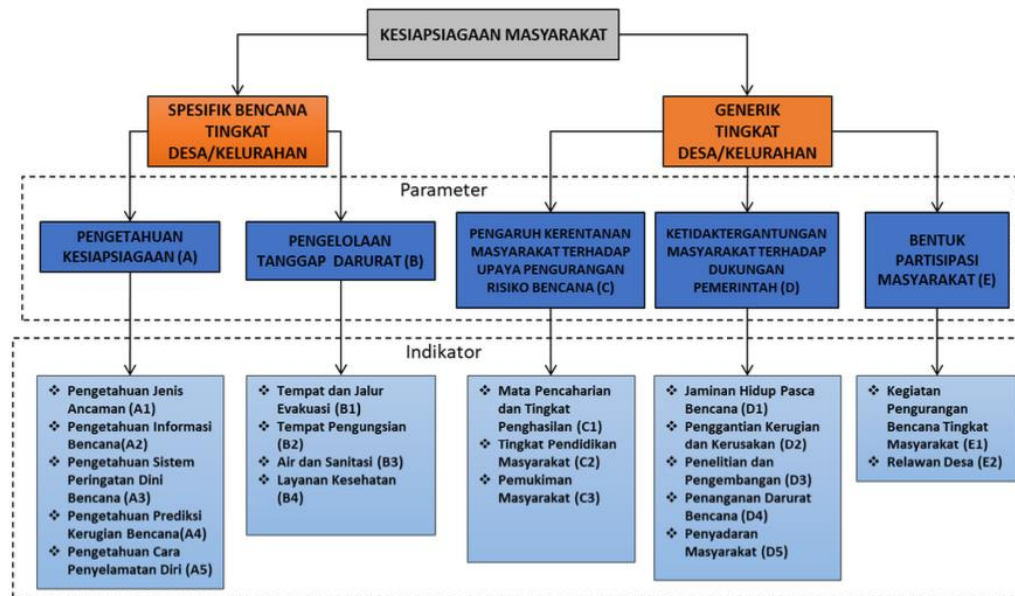
Kapasitas di tingkat masyarakat atau kesiapsiagaan masyarakat berkaitan dengan kemampuan masyarakat sebagai individu dan kelompok untuk menghadapi dan melakukan upaya-upaya penanggulangan bencana (termasuk aspek kondisi sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat). Sedangkan kearifan lokal berkaitan dengan budaya, pranata sosial, dan atau adat istiadat yang berlaku dan berkembang di tengah kehidupan masyarakat sebagai pelengkap dari aturan formal, dan berkaitan dengan upaya-upaya penanggulangan bencana.

Penilaian kesiapsiagaan masyarakat diadaptasi dari Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat untuk Bencana Tsunami yang disusun oleh LIPI untuk level komunitas dan mulai diimplementasikan sejak tahun 2013 pada Kajian Risiko Bencana level Kabupaten/ Kota di beberapa wilayah Indonesia.

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. Penilaian kesiapsiagaan masyarakat dilakukan dengan survei untuk menilai tingkat kesiapsiagaan masyarakat dan daerah dalam mengantisipasi bencana.

Survei kesiapsiagaan masyarakat sebagai salah satu komponen yang digunakan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat. Selain itu juga untuk menurunkan kerentanan masyarakat. Hal ini akan menjadi salah satu bahan referensi dalam menyusun kebijakan-kebijakan penanggulangan bencana daerah khususnya dalam penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana. Penilaian kesiapsiagaan masyarakat berdasarkan kuisiонер berisikan dua parameter, yaitu parameter generik dan spesifik (Peraturan Kepala BNPB Nomor 1 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Desa/ Kelurahan Tangguh Bencana) sebagai berikut.

1. **PARAMETER GENERIK** mempunyai nilai yang sama untuk setiap jenis bahaya yang ada di kelurahan/desa/nagari;
2. **PARAMETER SPESIFIK** mempunyai nilai yang berbeda untuk setiap jenis bahaya. Alur analisis indeks kesiapsiagaan masyarakat.



Gambar 3.4. Alur Analisis Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat

Sumber: Modul Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tsunami Versi 1.0 BNPB, 2018

Nilai Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat berada pada rentang nilai 0 – 1, dengan pembagian kelas tingkat kesiapsiagaan masyarakat:

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

Proses pengambilan data kesiapsiagaan masyarakat dilakukan pada bulan Juli 2023 pada wilayah administrasi (desa/kelurahan) berisiko tsunami. Pemilihan desa berisiko tsunami dilakukan dengan menggunakan data luasan bahaya tsunami hasil pembuatan area bahaya dan persebaran permukiman. Justifikasinya adalah jika genangan tsunami terkena tidak terkena bangunan/area permukiman, maka tidak ada potensi kerentanan sosial. Desa berisiko adalah desa yang terkena landaan tsunami di wilayahnya dan terkena bangunan, jika area yang terkena landaan tsunami tidak terkena bangunan, maka desa tersebut tidak disurvei kesiapsiagaan masyarakatnya. Desa yang disurvei untuk kesiapsiagaan masyarakat di Kota Cilegon berjumlah 4 Kecamatan dengan 17 desa.

Hasil dari penilaian ketahanan daerah dan kesiapsiagaan masyarakat sudah dalam bentuk nilai indeks, namun masih dalam format data tabel. Proses selanjutnya adalah melakukan konversi dari format data tabel menjadi data spasial sehingga dapat digunakan untuk menganalisis indeks risiko bencana. Unit spasial yang digunakan dalam penyusunan peta kapasitas adalah unit administrasi desa/kelurahan untuk setiap jenis bencana yang ada pada wilayah kabupaten/kota yang dikaji.

Tabel 3.11. Bobot Indeks Masing Masing Komponen Kapasitas Daerah

Komponen Indeks	Bobot (%)	KELAS INDEKS		
		RENDAH (0-0.333)	SEDANG (0.334 - 0.666)	TINGGI (0.667 - 1.000)
Ketahanan Daerah	40	Transformasi nilai 0 - 0.40	Transformasi nilai 0.41 - 0.80	Transformasi nilai 0.81 - 1
Kesiapsiagaan Masyarakat	60	<0.33	0.34 - 0.66	0.67- 1.00

Sumber: Modul Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tsunami Versi 1.0 BNPB, 2018

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) daerah ke dalam skala yang sama dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Jika } IKD \leq 0.4, IKDT = \sqrt[3]{0.4} \cdot IKD$$

$$\text{Jika } 0.4 < IKD \leq 0.8, IKDT = \sqrt[3]{0.4} + (\sqrt[3]{0.4} - \sqrt[3]{0.4}) \cdot (IKD - 0.4)$$

$$\text{Jika } 0.8 < IKD \leq 1, IKDT = \sqrt[3]{0.8} + (\sqrt[3]{1} - \sqrt[3]{0.8}) \cdot (IKD - 0.8)$$

Hasil transformasi nilai IKD tersebut selanjutnya akan digunakan secara langsung pada proses penggabungan secara spasial antara IKD dengan IKM, tanpa perlu membuat data spasialnya terlebih dahulu.

3.1.4. PENGKAJIAN RISIKO

Penentuan indeks risiko bencana dilakukan dengan menggabungkan nilai indeks ancaman, kerentanan, dan kapasitas. Proses ini dilakukan dengan menggunakan kalkulasi secara spasial sehingga menghasilkan peta risiko dan nilai grid yang dapat dipergunakan untuk menyusun penjelasan peta risiko bencana. Penentuan indeks risiko dilakukan menggunakan konsep persamaan berikut:

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

atau

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

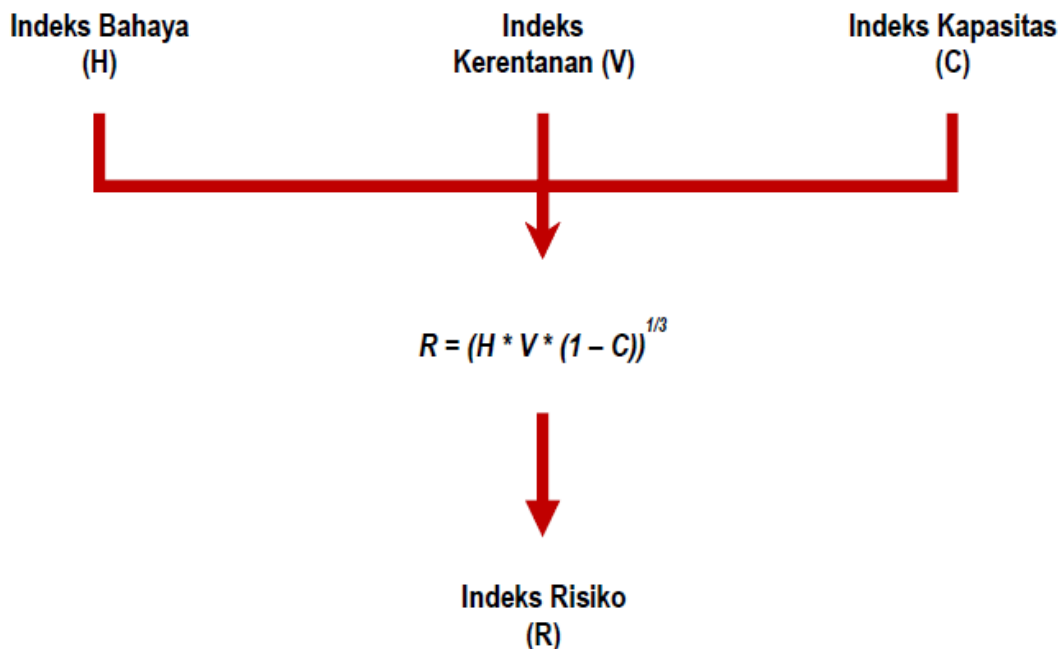
Keterangan :

R = Risiko Bencana (*Risk*)

H = Bahaya (*Hazard*)

V = Kerentanan (*Vulnerability*)

C = Kapasitas (*Capacity*)



Gambar 3.5. Alir Proses Penyusunan Peta Indeks Risiko

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Berdasarkan pendekatan tersebut, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai dasar untuk upaya pengurangan risiko bencana melalui pengurangan aspek bahaya dan kerentanan serta meningkatkan kapasitas. Hasil pengkajian risiko bencana ditampilkan ke dalam nilai indeks yang memiliki rentang nilai 0 – 1 dengan pengelompokan nilai indeks sebagai berikut:

- **Kelas Risiko Rendah:** $R \leq 0.333$
- **Kelas Risiko Sedang:** $0.333 < R \leq 0.666$
- **Kelas Risiko Tinggi:** $0,666 < R \leq 1$

3.1.5. PENARIKAN KESIMPULAN KELAS

Pengkajian Risiko Bencana menggunakan unit analisis kecamatan 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 tiap kecamatan digunakan untuk menentukan kelas di tingkat kabupaten, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3.6. Pengambilan Kesimpulan Kelas Bahaya, Kerentanan, dan Risiko

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

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 ditunjukkan seperti gambar berikut.



Gambar 3.7. Penentuan Kelas Kapasitas

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

3.2. HASIL KAJIAN RISIKO BENCANA

3.2.1. BAHAYA TSUNAMI

Hasil kajian bahaya di Kota Cilegon dituangkan ke dalam bentuk luasan bahaya dan kelas bahaya untuk bencana tsunami. Peta bahaya dan detail kajian bahaya dapat dilihat pada lampiran Album Peta Risiko Bencana Kota Cilegon dan Matriks Kajian Risiko Bencana Kota Cilegon yang merupakan satu kesatuan dari dokumen ini.

Wilayah yang masuk ke dalam area tsunami merupakan wilayah dengan topografi datar dan berada pada area pesisir. Penentuan kelas bahaya tsunami dianalisis berdasarkan nilai ketinggian genangan. Dikutip dari Modul Penyusunan Kajian Risiko Bencana Banjir BNPB Tahun 2019, wilayah dengan ketinggian genangan kurang dari sama dengan 1 meter termasuk dalam kategori bahaya rendah; Wilayah dengan ketinggian genangan 1-3 meter termasuk dalam kategori bahaya sedang; dan wilayah dengan ketinggian genangan di atas 3 meter termasuk dalam kategori bahaya tinggi (BNPB, 2019).

Peristiwa tsunami dapat menghasilkan gelombang-gelombang yang sangat besar dan merusak saat mereka mencapai pantai, menyebabkan kerusakan besar pada wilayah pesisir. Dalam beberapa kondisi, tsunami bisa menjadi bencana yang merusak lingkungan dan bahkan merenggut nyawa manusia. Oleh sebab itu, penanganan terhadap penyebab tsunami selalu menjadi hal yang serius. Berdasarkan perhitungan parameter-parameter

bahaya tsunami, dapat ditentukan kelas bahaya dan besaran potensi luas bahaya di Kota Cilegon.

Tsunami merupakan bencana dengan karakter fast-onset disaster atau jenis bencana dengan proses yang cepat. Tsunami menjadi salah satu ancaman bencana untuk banyak wilayah pesisir di Indonesia, seperti halnya Kota Cilegon yang juga memiliki pesisir. Bencana ini umumnya dipicu oleh terjadinya gempa bumi di laut yang menyebabkan pergeseran secara vertikal di dasar laut, selain itu untuk kejadian tsunami di Selat Sunda disebabkan oleh longsoran kepundan Gunung Anak Krakatau seluas 64 hektare (ha) yang menghempas lautan Selat Sunda. Analisis ancaman tsunami dimaksudkan untuk mengetahui karakter tsunami yang mungkin telah terjadi atau akan terjadi dengan mempertimbangkan mekanisme sumber, lokasi, penjalaran gelombang, perambatan gelombang tsunami serta ketinggian genangan tsunami. Berdasarkan penghitungan standar parameter tersebut, maka diperoleh potensi luas bahaya tsunami di Kota Cilegon seperti Tabel 3.12.

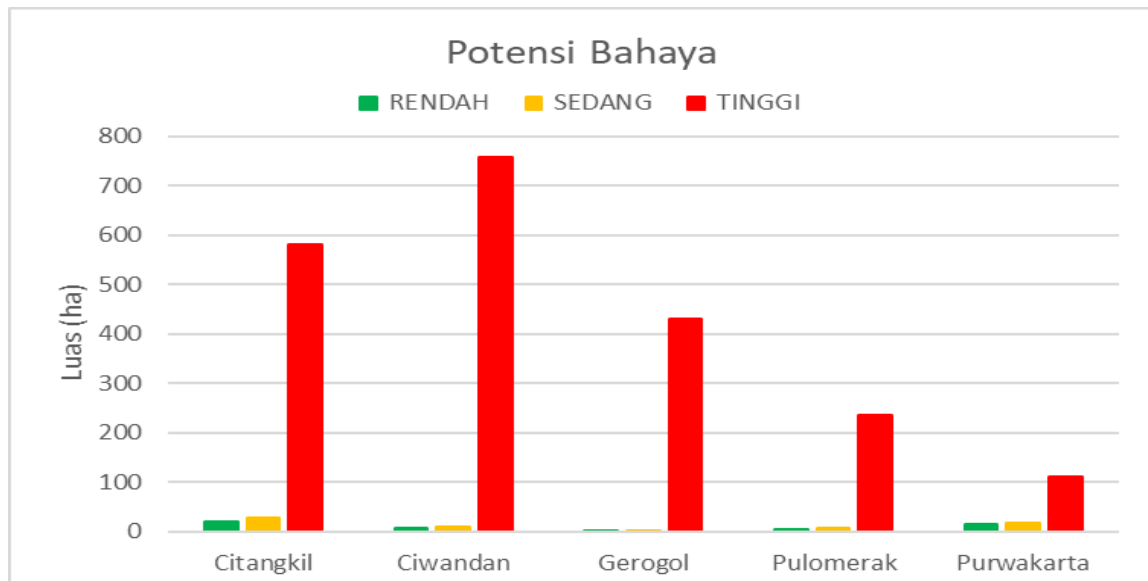
Tabel 3.12. Potensi Bahaya Tsunami di Kota Cilegon

KECAMATAN	BAHAYA				KELAS
	LUAS (HA)			TOTAL	
	RENDAH	SEDANG	TINGGI		
Citangkil	21,33	27,99	581,13	630,45	TINGGI
Ciwandan	7,02	10,32	758,88	776,22	TINGGI
Gerogol	0,18	0,87	430,38	431,43	TINGGI
Pulomerak	3,96	6,99	235,86	246,81	TINGGI
Purwakarta	14,97	18,60	109,92	143,49	TINGGI
Kota Cilegon	47,46	64,77	2.116,17	2.228,40	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis, 2023

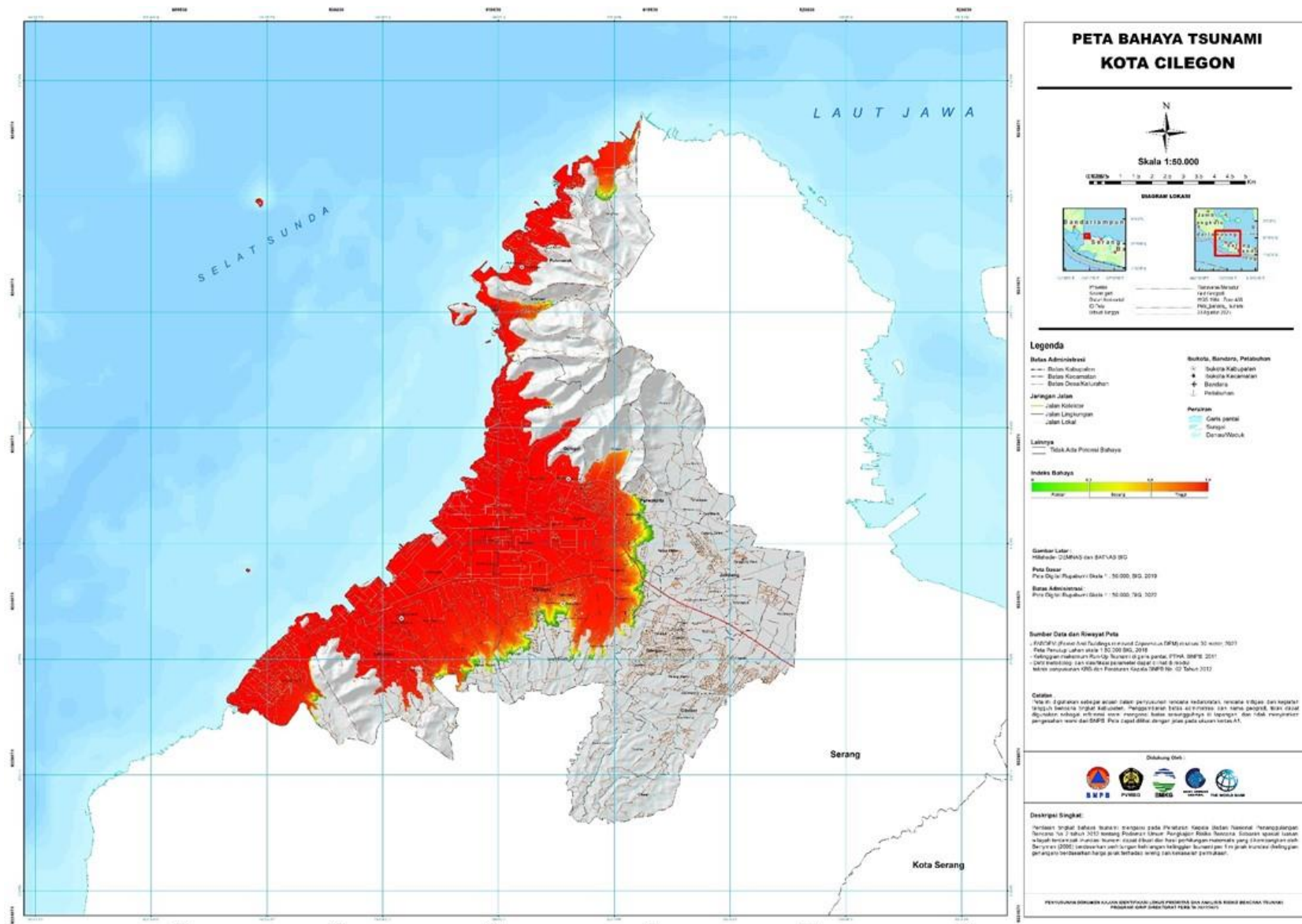
Tabel di atas menunjukkan hasil potensi luas bahaya dan kelas bahaya tsunami di 5 (lima) Kecamatan yang ada di Kota Cilegon. Total luas bahaya secara keseluruhan dari wilayah terdampak bahaya tsunami adalah 2.228,40 ha. Daerah yang memiliki luas bahaya terbesar yaitu Kecamatan Ciwandan dengan luas bahaya sebesar 776,22 ha. Dari pengkajian tersebut didapatkan kelas bahaya tsunami adalah tinggi dengan melihat kelas bahaya maksimum di setiap kecamatan.

Gambar 3.8. Grafik Potensi Bahaya Tsunami di Kota Cilegon



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Pada grafik di atas, dapat dilihat kecamatan yang memiliki jumlah potensi bahaya tertinggi bencana tsunami adalah Kecamatan Ciwandan yaitu 758,88 Ha. Kecamatan Gerogol juga memiliki potensi bahaya sedang dan potensi bahaya renda yaitu 0,18 ha dan 0,87 ha.



Gambar 3.9. Peta Bahaya Tsunami Kota Cilegon

3.2.2. KERENTANAN

Komponen-komponen sosial budaya, fisik, ekonomi, dan lingkungan menjadi dasar penentuan indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian untuk menghasilkan potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian. Penggabungan indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian menghasilkan kelas kerentanan di Kota Cilegon. Hasil pengkajian kerentanan lebih detail dapat dilihat pada Album Peta Kota Cilegon, sedangkan hasil pengkajian kerentanan tingkat kecamatan untuk bencana tsunami diuraikan pada sub-bab di bawah ini.

Kajian kerentanan untuk bencana tsunami di Kota Cilegon diperoleh dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana tsunami. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar ditimbulkan bencana tsunami di Kota Cilegon dapat dilihat pada tabel berikut.

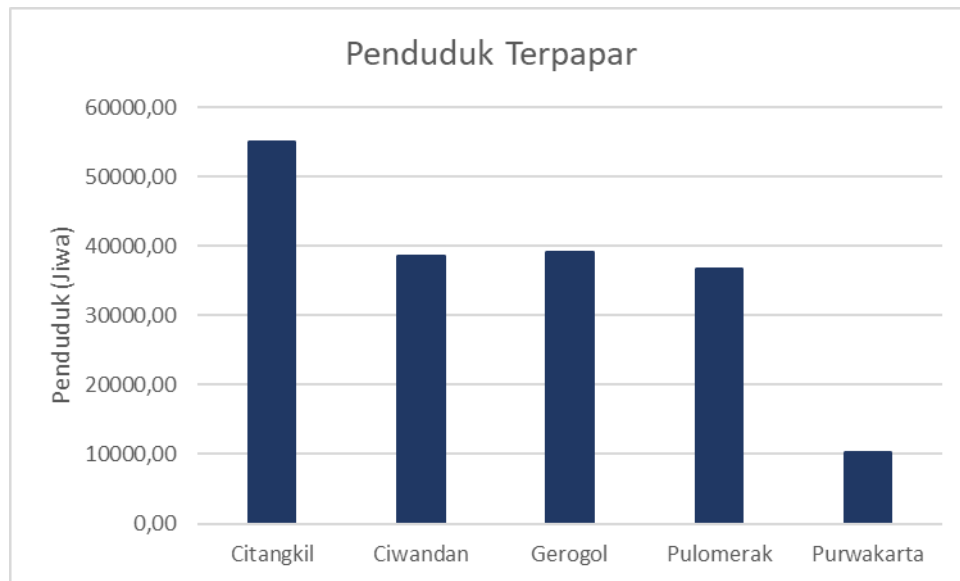
Tabel 3.13. Potensi Penduduk Terpapar Tsunami di Kota Cilegon

KECAMATAN	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)					
	KELOMPOK RENTAN					KELAS
	PENDUDUK	RASIO JENIS KELAMIN	UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
Citangkil	54.997	83	5.228	-	16	SEDANG
Ciwandan	38.488	78	4.069	2	5	SEDANG
Gerogol	39.129	84	3.576	-	23	SEDANG
Pulomerak	36.802	80	3.348	-	-	SEDANG
Purwakarta	10.344	76	872	-	-	SEDANG
Kota Cilegon	179.760	80	17.093	2	44	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kecamatan terdampak bencana tsunami. Penduduk terpapar bencana tsunami terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana tsunami. Kelas penduduk terpapar bencana tsunami di Kota Cilegon ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kecamatan terdampak bencana tsunami. Penduduk terpapar bencana tsunami di Kota Cilegon diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar, yaitu sejumlah 179.760 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 17.093 jiwa, penduduk miskin 2 jiwa dan penduduk disabilitas 44 jiwa.

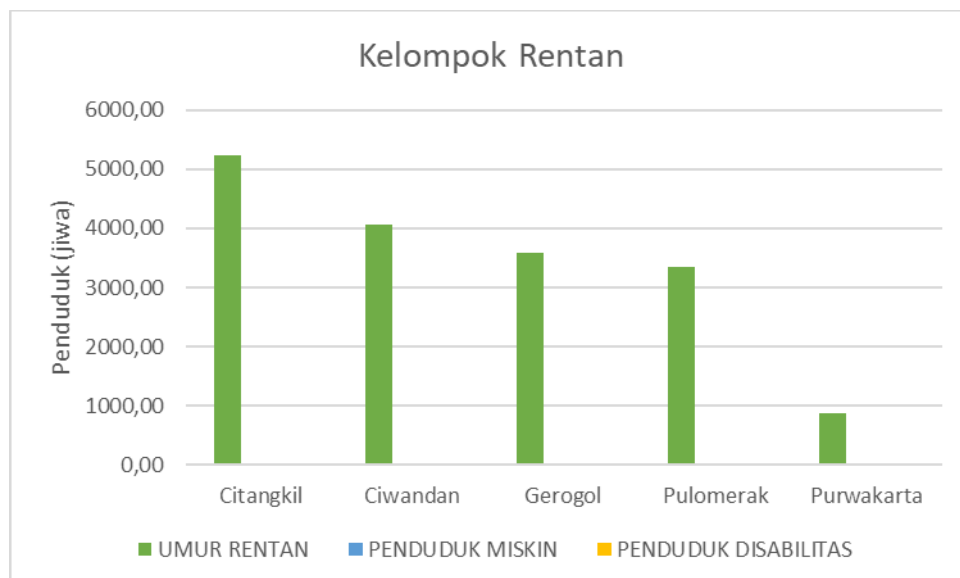
Gambar 3.10. Jumlah Potensi Penduduk Terpapar Tsunami di Kota Cilegon



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Pada grafik di atas, dapat dilihat kecamatan yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi bencana tsunami adalah Kecamatan Citangkil yaitu 54.997 jiwa. Sedangkan untuk potensi penduduk kelompok rentan sebagai berikut:

Gambar 3.11. Grafik Jumlah Potensi Penduduk Kelompok Rentan Terpapar Tsunami di Kota Cilegon



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Pada grafik di atas, dapat dilihat kecamatan yang memiliki jumlah potensi kelompok rentan tertinggi pada kelompok umur rentan berada di Kecamatan Citangkil sebesar 5.227,99 Jiwa dan penduduk miskin berada di Kecamatan Ciwandan mencapai 2 jiwa dan penduduk disabilitas berada di Kecamatan Gerogol sebesar 23 Jiwa.

Total kerugian bencana tsunami di Kota Cilegon merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana tsunami. Untuk potensi kerugian bencana tsunami dapat terlihat pada Tabel 3.14.

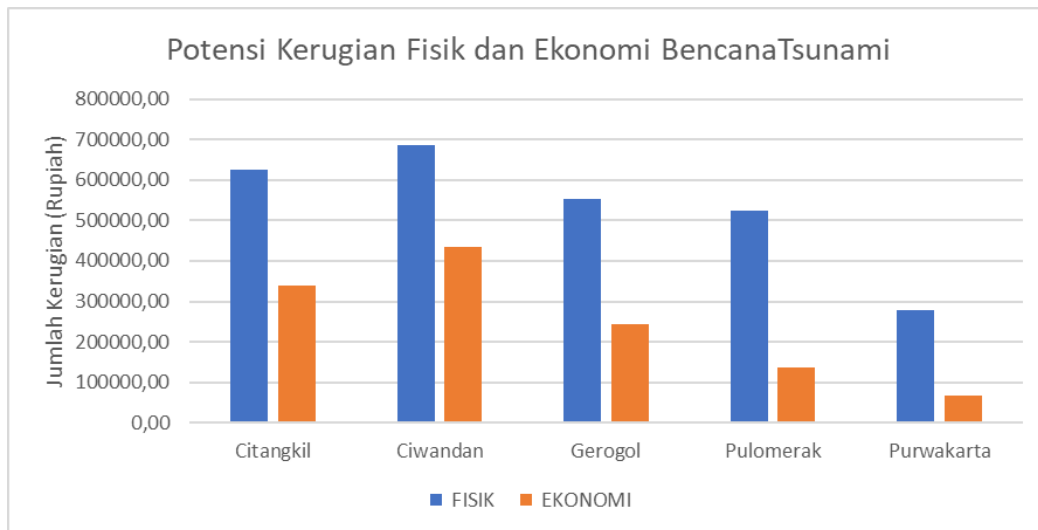
Tabel 3.14. Potensi Kerugian dan Kerusakan Lingkungan Akibat Tsunami di Kota Cilegon

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)			KELAS KERUGIAN	POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	KELAS LINGKUNGAN
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN		KERUSAKAN LINGKUNGAN	
Citangkil	624.218,33	338.132,91	962.351,24	TINGGI	140	TINGGI
Ciwandan	686.932,19	434.105,56	1.121.037,75	TINGGI	-	-
Gerogol	554.428,72	244.776,70	799.205,42	TINGGI	10	RENDAG
Pulomerak	523.109,42	135.994,63	659.104,05	SEDANG	21	RENDAG
Purwakarta	278.896,98	67.737,38	346.634,35	SEDANG	-	-
Kota Cilegon	2.667.585,64	1.220.747,17	3.888.332,81	TINGGI	171	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Total kerugian bencana tsunami di Kota Cilegon merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana tsunami. Kelas kerugian bencana tsunami di Kota Cilegon dilihat berdasarkan kombinasi kelas kerugian dan kelas kerusakan lingkungan. Total kerugian untuk bencana tsunami adalah sebesar 3.888.332,81 juta rupiah. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana tsunami di Kota Cilegon adalah Tinggi.

Gambar 3.12. Grafik Jumlah Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Tsunami Per Kecamatan di Kota Cilegon

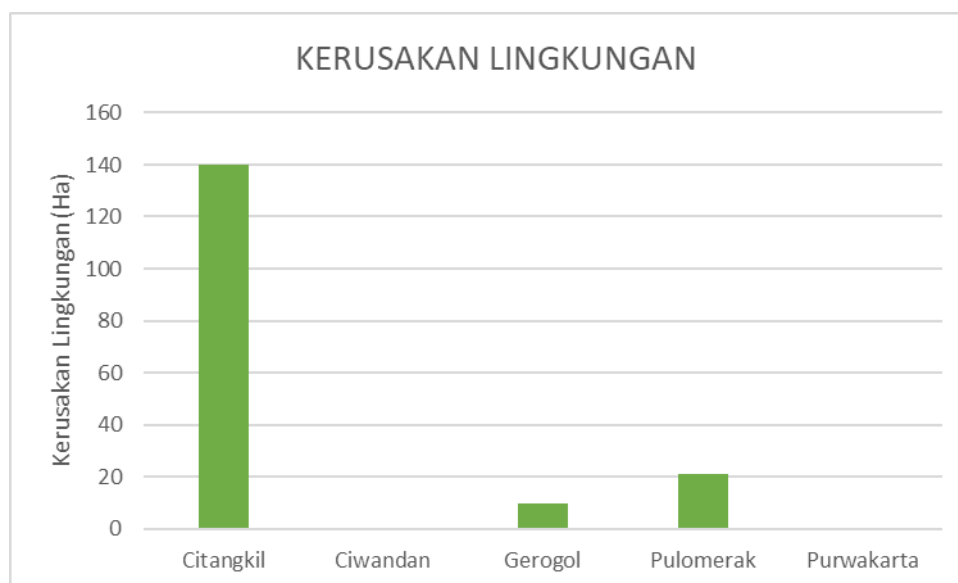


Sumber: Hasil Analisis, 2023

Pada grafik di atas dapat dilihat bahwa kecamatan dengan kerugian fisik dan kerugian ekonomi tertinggi berpotensi terjadi di Kecamatan Ciwandan yaitu sebesar 686.932,19 juta rupiah dan sebesar 434.105,56 juta rupiah.

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana tsunami. Kelas kerusakan lingkungan bencana tsunami di Kota Cilegon dilihat berdasarkan kelas maksimum dari kecamatan terdampak bencana tsunami. Hasil kajian menunjukkan bahwa potensi kerusakan lingkungan yang diakibatkan bencana tsunami adalah seluas 171 Ha dan berada pada kelas kerusakan lingkungan Tinggi.

Gambar 3.13. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Tsunami di Kota Cilegon



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Grafik di atas juga menunjukkan bahwa bencana tsunami berdampak pada kerusakan lingkungan di seluruh beberapa kecamatan di Kota Cilegon. Luas kerusakan lingkungan terbesar terdapat di Kecamatan Citangkil yakni seluas 140 Ha, sedangkan Kecamatan Ciwandan dan Kecamatan Purwakarta tidak memiliki potensi kerusakan lingkungan akibat bencana tsunami.

Berdasarkan hasil kajian pada kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana tsunami di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana tsunami di tiap kecamatan di Kota Cilegon. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

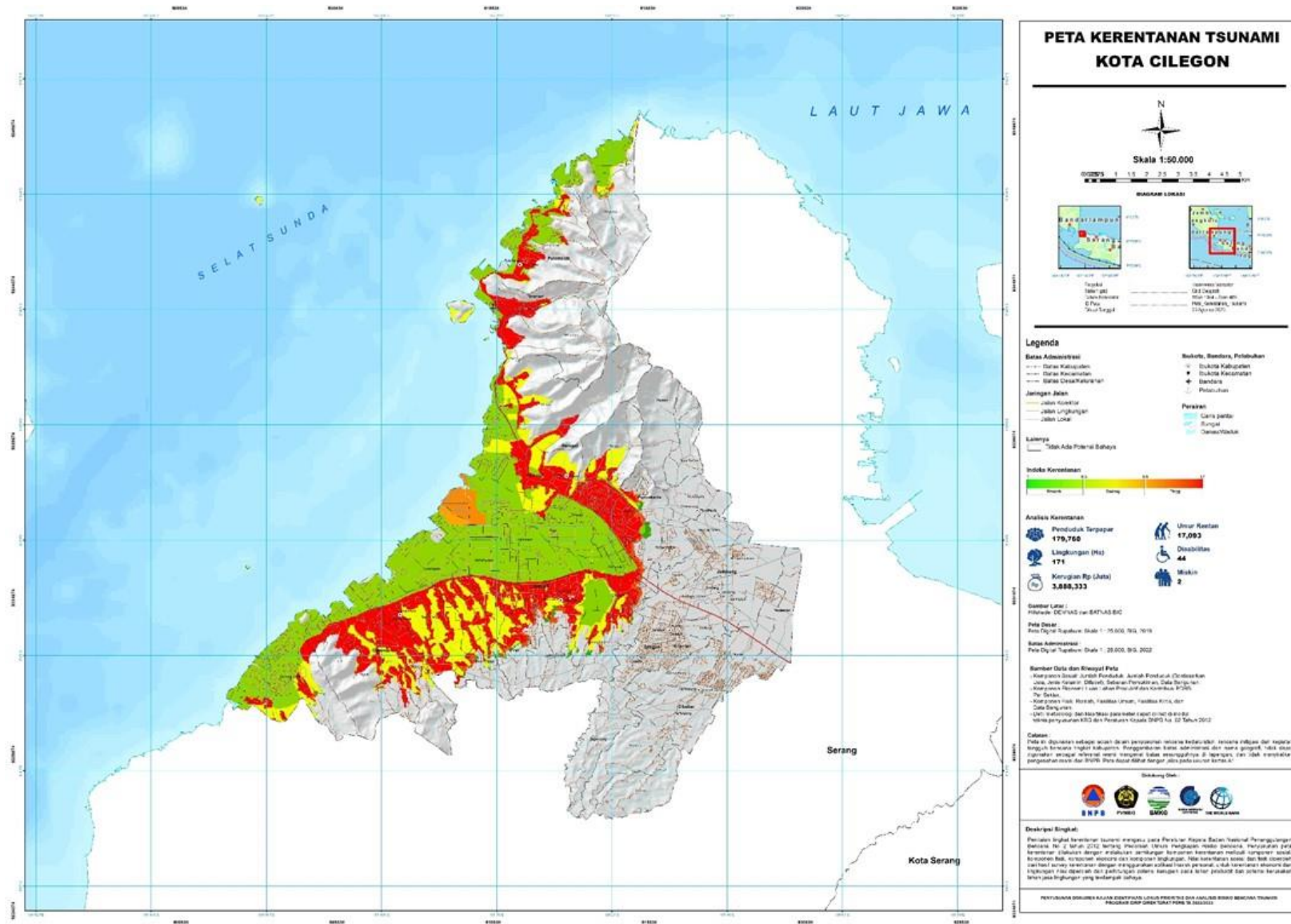
Tabel 3.15. Tabel Matriks Kelas Kerentanan Tsunami di Kota Cilegon

KECAMATAN	KELAS BAHAYA	KELAS KERUGIAN	KELAS KERUSAKAN LINGKUNGAN	KELAS KERENTANAN
Citangkil	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI
Ciwandan	TINGGI	TINGGI	-	TINGGI
Gerogol	TINGGI	TINGGI	RENDAG	SEDANG
Pulomerak	TINGGI	SEDANG	RENDAG	TINGGI
Purwakarta	TINGGI	SEDANG	-	TINGGI
Kota Cilegon	TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Tabel di atas menunjukkan bahwa kelas kerentanan bencana tsunami di seluruh kecamatan bervariasi antara Sedang dan Tinggi, namun didominasi oleh kelas Tinggi. Kelas kerentanan Sedang hanya terdapat di Kecamatan Gerogol. Sementara itu kecamatan lainnya termasuk ke dalam kelas kerentanan Tinggi. Dengan demikian, kelas kerentanan bencana tsunami di Kota Cilegon adalah Tinggi.

**DOKUMEN KAJIAN RISIKO BENCANA TSUNAMI
KOTA CILEGON**



Gambar 3.14. Peta Kerentanan Kota Cilegon

3.2.3.KAPASITAS

Kapasitas didefinisikan sebagai penguasaan sumberdaya, cara dan ketahanan yang dimiliki pemerintah dan masyarakat yang memungkinkan mereka untuk mempersiapkan diri, mencegah, menjinakkan, menanggulangi, mempertahankan diri serta dengan cepat memulihkan diri dari akibat bencana. Penilaian kapasitas adalah pendekatan mengidentifikasi bentuk-bentuk kemampuan dan hasil-hasil upaya peningkatan kapasitas yang telah dilaksanakan oleh kawasan atau suatu daerah dalam kurun waktu yang sesuai dengan periode kajian.

Kebijakan BNPB untuk metodologi penilaian kapasitas penanggulangan bencana sejak tahun 2016 adalah pelaksanaan survei Penilaian Indeks Ketahanan Daerah (IKD). IKD terdiri dari 7 fokus prioritas dan 16 sasaran aksi yang dibagi dalam 71 indikator pencapaian. Fokus prioritas dalam IKD merupakan analisis terhadap kapasitas penanggulangan bencana daerah; 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. Dari pencapaian 71 indikator tersebut, dengan menggunakan alat bantu analisis yang telah disediakan, diperoleh nilai indeks dan tingkat ketahanan daerah. Hasil dari penilaian terhadap 7 fokus prioritas tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.16. Hasil Kajian Indeks Ketahanan Daerah Kota Cilegon

No	Prioritas	Indeks Prioritas	Indeks Ketahanan Daerah	Tingkat Kapasitas Daerah
1	Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan	0,89	0,58	SEDANG
2	Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu	0,80		
3	Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik	0,56		
4	Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana	0,60		
5	Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana	0,63		
6	Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana	0,50		
7	Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana	0,48		

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2023

Tabel di atas memperlihatkan bahwa secara keseluruhan ketahanan daerah Kota Cilegon dalam menghadapi potensi bencana tsunami memiliki nilai **Indeks Ketahanan Daerah 0,58** dan nilai ini menunjukkan tingkat kapasitas daerah **Sedang**. Hal ini menunjukkan bahwa Pemerintah Kota Cilegon sudah memiliki dasar yang baik namun perlu meningkatkan komitmen, kebijakan pengurangan risiko bencana, serta kuantitas dan kualitas kegiatan penanggulangan bencana untuk mengurangi dampak negatif bencana.

Hasil dari Indeks Ketahanan Daerah di atas kemudian dianalisis dengan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat untuk mengetahui indeks kapasitas tiap kecamatan di Kota Cilegon. Hasil penilaian Indeks Kapasitas Daerah dan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat di Kota Cilegon dapat dilihat pada tabel 3.16 dan 3.17.

Informasi indeks kesiapsiagaan masyarakat diambil berdasarkan hasil kajian komponen kesiapsiagaan masyarakat. Hasilnya dapat dilihat bahwa indeks kesiapsiagaan masyarakat untuk bahaya tsunami di Kota Cilegon adalah 0,73 yaitu berada pada kelas sedang (Tabel 3.17). Bila dilihat per kecamatan, maka indeks kesiapsiagaan masyarakat yang tertinggi berada di Kecamatan Citangkil (0,80) dan yang terendah berada di Kecamatan Pulomerak (0,73).

Berdasarkan pengkajian kapasitas Kota Cilegon dalam menghadapi tsunami, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi cuaca tsunami. Hasil analisis kapasitas untuk bencana tsunami dapat dilihat pada Tabel 3.17 berikut:

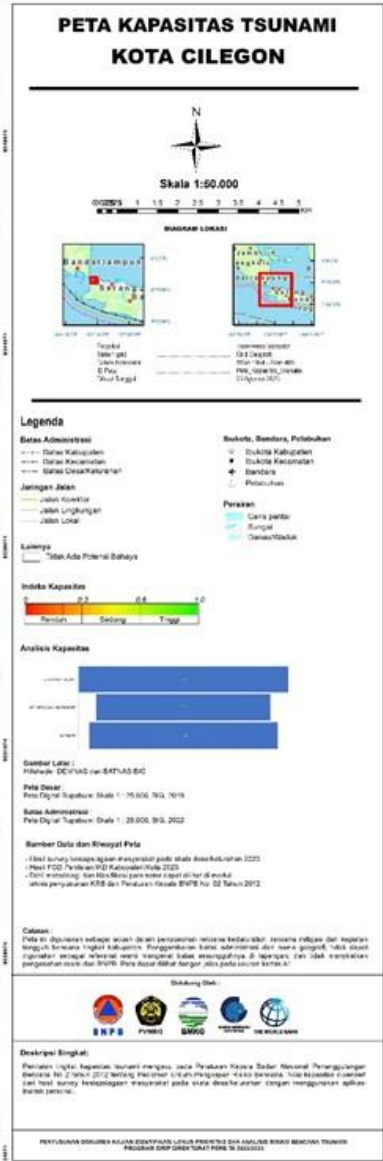
Tabel 3.17. Kapasitas Kota Cilegon Per Kecamatan Dalam Menghadapi Bencana Tsunami

KECAMATAN	INDEKS KETAHANAN DAERAH*	INDEKS KESIAPSIAGAAN	INDEKS KAPASITAS	KELAS KAPASITAS
Citangkil	0,83	0,82	0,82	TINGGI
Ciwandan	0,83	0,70	0,75	TINGGI
Gerogol	0,83	0,62	0,71	TINGGI
Pulomerak	0,83	0,52	0,65	TINGGI
Purwakarta	0,83	0,69	0,74	TINGGI
Kota Cilegon	0,83	0,67	0,73	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis, 2023

*) Nilai IKD Spesifik Tsunami

Tabel di atas menunjukkan kapasitas setiap kecamatan terpapar bahaya tsunami. Perhitungan data tersebut didasarkan pada hasil gabungan ketahanan daerah dengan kesiapsiagaan masyarakat. Secara keseluruhan kecamatan di Kota Cilegon memiliki kelas kapasitas Tinggi. Kelas kapasitas kabupaten diperoleh dari nilai rata-rata kapasitas seluruh kecamatan yang terpapar bahaya Tsunami di Kota Cilegon. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa perlunya peningkatan kapasitas daerah baik melalui masyarakat ataupun pemerintah sendiri untuk mengantisipasi kejadian bencana tsunami.



Gambar 3.15. Peta Kapasitas Kota Cilegon

3.2.4. RISIKO TSUNAMI

Tingkat risiko tsunami diperoleh dari hasil tingkat bahaya, kerentanan, kapasitas tsunami di Kota Cilegon yang ditunjukkan dalam Tabel 3.18. Pada tabel tersebut, terlihat bahwa tingkat risiko bencana tsunami memiliki tingkat risiko berada pada tingkat sedang di 5 Kecamatan, 1 kecamatan yang memiliki tingkat risiko bencana tsunami pada tingkat rendah dan 1 kecamatan yang memiliki tingkat risiko bencana tsunami pada tingkat tinggi, Hal ini perlu di perhatikan dan melakukan upaya-upaya antisipasi bencana tsunami terutama pada kecamatan yang memiliki tingkat resiko tinggi.

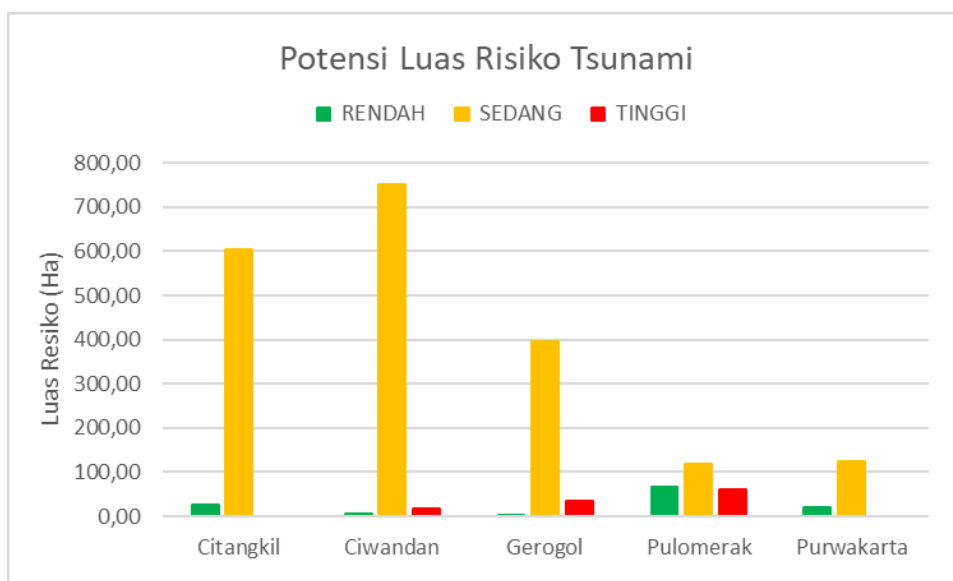
Tabel 3.18. Kelas Risiko Bencana Tsunami di Kota Cilegon

KECAMATAN	Risiko				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
Citangkil	24,97	605,48	-	630,45	SEDANG
Ciwandan	6,05	752,33	17,85	776,22	SEDANG
Gerogol	0,21	395,46	35,76	431,43	SEDANG
Pulomerak	68,01	118,57	60,23	246,81	SEDANG
Purwakarta	19,21	124,28	-	143,49	SEDANG
Kota Cilegon	118,44	1.996,12	113,84	2.228,40	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Total luas risiko tsunami di Kota Cilegon secara keseluruhan adalah 2.228,40 Ha dan berada pada kelas Sedang. Luasan risiko tsunami tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas risiko, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas 118,44 Ha, kelas sedang seluas 1.996,12 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya tsunami pada kelas tinggi adalah seluas 113,84 Ha

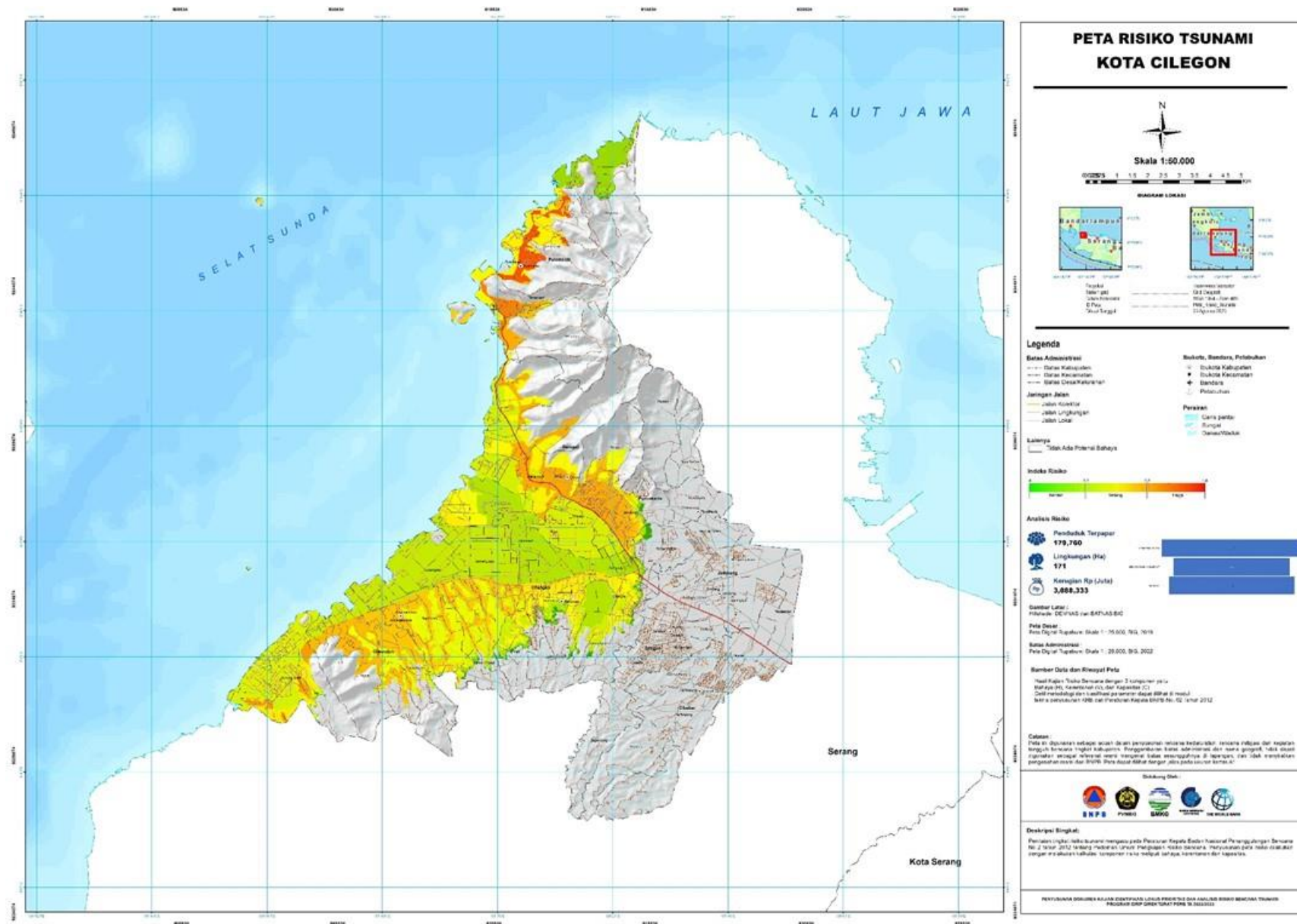
Gambar 3.16. Grafik Potensi Luas Risiko Tsunami Per Kecamatan di Kota Cilegon



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Pada grafik di atas dapat dilihat bahwa kecamatan dengan potensi luas risiko tsunami tinggi dengan kelas rendah berada di Kecamatan Pulomerak yaitu seluas 68,01 ha, untuk potensi luas risiko tsunami Sedang dengan Ciwandan berada di Kecamatan Ketapang dengan luas 752,33 ha. Sedangkan untuk potensi luas risiko tsunami tinggi pada kelas tinggi berada di Kecamatan Pulomeak seluas 60,23 ha.

**DOKUMEN KAJIAN RISIKO BENCANA TSUNAMI
KOTA CILEGON**



Gambar 3.17. Peta Risiko Kota Cilegon

Tingkat risiko bencana Kota Cilegon dianalisis berdasar 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 terkait di tingkat nasional. Analisis dalam kajian risiko bencana meliputi analisis potensi bahaya, kerentanan, kapasitas daerah, hingga mengarahkan pada kesimpulan tingkat risiko bencana di Kota Cilegon. Kajian risiko bencana dapat pula digunakan untuk mengetahui mekanisme perlindungan dan strategi dalam menghadapi bencana. Keseluruhan analisis pada rangkaian kajian risiko bencana juga digunakan dalam penyusunan rencana tindak tanggap darurat, rehabilitasi dan rekonstruksi. Hasil pengkajian tingkat risiko bencana di Kota Cilegon dapat dilihat sebagaimana tabel di bawah ini.

Tabel 3.19. Tingkat Risiko Kota Cilegon

KECAMATAN	KELAS BAHAYA	KELAS KERENTANAN	KELAS KAPASITAS	KELAS RISIKO
Citangkil	TINGGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG
Ciwandan	TINGGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG
Gerogol	TINGGI	SEDANG	TINGGI	SEDANG
Pulomerak	TINGGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG
Purwakarta	TINGGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG
Kota Cilegon	TINGGI	TINGGI	TINGGI	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Tingkat risiko bencana setiap kecamatan di Kota Cilegon pada tabel di atas menunjukkan berada pada tingkat Rendah. Risiko tersebut diperoleh dari penggabungan tingkat bahaya, tingkat kerentanan, dan tingkat kapasitas berdasarkan hasil pengkajian risiko bencana di Kota Cilegon. Dengan demikian, kelas risiko bencana tsunami di Kota Cilegon adalah Sedang.

3.2.5. AKAR PERMASALAHAN

Akar Masalah merupakan masalah-masalah mendasar dan mungkin dalam hal ini menjadi akar masalah terkait pembangunan dan pengelolaan risiko bencana. Dalam pengkajian risiko bencana hal-hal ini berkaitan dengan faktor penyebab keberadaan dan hadirnya bahaya atau pemicu peristiwa bencana, serta faktor-faktor kerentanan yang membangun risiko bencana. Dengan kata lain yang menyebabkan tingginya potensi akibat atau dampak langsung dari peristiwa bencana dan kejadian-kejadian bahaya kumulatif; berupa penderitaan, korban jiwa, gangguan penghidupan dan kehidupan, serta kerusakan dan kehilangan/kerugian terhadap aspek sosial-budaya, ekonomi, fisik, dan sumberdaya alam lingkungan hidup.

Akar masalah (masalah pokok yang diidentifikasi sebagai masalah mendasar) atau dapat berupa hal-hal dari faktor birokrasi dan politik, sosial-budaya, ekonomi, fisik, serta sumberdaya alam lingkungan hidup. Dalam analisis lebih lanjut beberapa masalah pokok mungkin timbul akibat masalah tertentu yang jauh mendasar sehingga disebut akar masalah dan berkaitan dengan keberadaan beberapa/banyak sumber bahaya atau pemicu peristiwa bencana. Berikut beberapa akar masalah yang terdapat di Kota Cilegon dijabarkan sebagai berikut:

1. Bidang Lingkungan

- Masih Kurangnya pemetaan wilayah zona merah Tsunami dikawasan pesesir Kota Cilegon.
- Adanya perubahan penggunaan dan pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).
- Kurangnya pengetahuan Masyarakat terkait lingkungan sekitar, masih kurang peduli dengan faktor alam, mangrove, bentuk tidak peduli dengan alam, adanya pulau kecil yg bisa menahan tsunami yg belum dimanfaatkan secara optimal untuk menahan dampak stunami misalnya pulau kecil sebagai penahan awal.
- Di zona 2 kawasan industri hutan mangrove sudah hilang diganti industri, kalau ada gempa dari industri bisa terdampak, pabrik ada dipesisir pantai sebagai agar dibuat tembok atau pagar yg kokoh untuk menahan gelombang stunami sebagai pengganti mangrove.
- Terdapatnya industri kimia disekitar pantai,yang belum bisa diprediksi bagaimana jika terjadi tsunami dan bagaimana dampaknya terhadap lingkungan sekitar.
- Terumbu karang yang terdapat di laut cilegon sudah rusak kecuali yang berada di Pulau Merak.

2. Bidang Sosial Budaya

- Kurangnya data terkait penyandang disabilitas yang akurat sehingga tidak terdeteksinya potensi penduduk terpapar yang jelas.
- Kurangnya sarana dan prasarana pendukung bagi penyandang disabilitas pada saat terjadinya bencana.
- Belum adanya pendampingan trauma healing yang fokus pada pemulihan kesehatan psikologis korban bencana.

- Kurangnya sosialisasi terhadap masyarakat terkaibencana tsunami terutama pada penyandang disabilitas dan kaum lansia.
- Kurangnya sosialisasi dan pelatihan mitigasi bencana pada sekolah-sekolah dan juga pada sekolah berkebutuhan khusus.
- Belum optimalnya media sosial sebagai media informasi terkait kebencanaan.
- Lemahnya ketahanan fungsi-fungsi mental yang dimiliki masyarakat pasca terjadinya bencana.

3. Bidang Fisik

- Perlu dibuatkan tanggul penahan air (break water) untuk menahan gelombang ketika terjadinya bencana.
- Memperbaiki infrastruktur jalan dan jembatan untuk mempermudah jalur evakuasi.
- Membangun shelter-shelter tempat evakuasi.
- Mengedukasi dan membentuk kelurahan siaga bencana untuk seluruh kelurahan yang ada di Kota Cilegon terutama kelurahan yang berada di kawasan pesisir,
- Melakukan perencanaan untuk titik kumpul bencana yang di tuangkan kedalam peraturan walikota.
- Akses jalan sempit mengakibatkan sulitnya proses evakuasi dan distribusi bantuan ketika terjadinya bencana
- Jalur evakuasi dan titik kumpul yang belum memadai
- Kurang terawatnya alat peringatan dini dan ada beberapa daerah yang tidak mempunyai alat peringatan dini (EWS)

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. Pemetaan 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 ketahanan daerah. Kajian ketahanan daerah ditujukan untuk pemerintah daerah, sehingga pemilihan rekomendasi tindakan perlu mempertimbangkan kondisi daerah terhadap penanggulangan bencana, khususnya dari segi 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. Tujuh Puluh Satu indikator hanya melingkupi 8 jenis bahaya yang menjadi tanggung jawab bersama antar pemerintah pusat, pemerintah provinsi dan pemerintah daerah dalam upaya penyelenggaraan penanggulangan bencana. Bahaya tersebut yaitu gempa bumi, 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 jenis bahaya pada 71 indikator yang menjadi tanggung jawab pemerintah daerah.

Penjabaran secara umum hasil analisis terkait dengan 7 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 kegiatan Penanggulangan Bencana dibahas lebih lanjut pada sub bab berikut.

4.1.1. PERKUATAN KEBIJAKAN DAN KELEMBAGAAN (1)

1. Penerapan peraturan daerah tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana di Kota Cilegon. Pemerintah daerah selaku penyelenggara rencana penanggulangan bencana di tingkat daerah diharapkan mampu melaksanakan upaya-upaya yang sistematis dalam mencapai pengurangan risiko bencana. Sehingga, kebijakan penanggulangan bencana yang dihasilkan oleh Pemerintah daerah dapat sejalan dengan perencanaan pembangunan nasional.
2. Penerapan aturan teknis pelaksanaan fungsi BPBD Kota Cilegon untuk memperkuat fungsi komando, koordinator, dan pelaksana.
3. Penguatan Aturan dan Mekanisme Forum PRB di Kota Cilegon;
4. Penguatan Aturan dan Mekanisme Penyebaran Informasi Kebencanaan di Kota Cilegon;
5. Penguatan Peraturan Daerah tentang Rencana Penanggulangan Bencana;
6. Penguatan Peraturan Daerah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Berbasis Kajian Risiko Bencana untuk Pengurangan Risiko Bencana;
7. Peningkatan Kapabilitas dan Tata Kelola BPBD;
8. Penguatan Forum PRB Kota Cilegon sehingga mampu menjalankan fungsi dalam mencapai tujuan forum melalui program kerja yang didukung oleh pendanaan yang jelas;
9. Penguatan fungsi Pengawasan dan Penganggaran Legislatif dalam Pengurangan Risiko Bencana di Daerah melalui studi banding ke daerah lainnya yang dinilai memiliki kapasitas dan kapabilitas lebih baik dari Kota Cilegon. Hal ini dilakukan untuk mendorong penerapan Peraturan Daerah tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, dan alokasi anggaran yang proporsional bagi program-program pengelolaan risiko bencana secara holistik.

4.1.2. PENGKAJIAN RISIKO DAN PERENCANAAN TERPADU (2)

1. Penyusunan Peta Bahaya Kota Cilegon dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan dan telah mempertimbangkan komponen, perubahan-perubahan variabelitas iklim dan skenario iklim;
2. Penyusunan Peta Kerentanan Kota Cilegon dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan dan telah ada rekomendasi yang dihasilkan sehingga menjadi dasar pertimbangan dalam penyusunan rencana penanggulangan bencana di Kota Cilegon;
3. Penyusunan Peta Kapasitas Kota Cilegon dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan dan telah mempertingkan analisis dampak perubahan iklim dan menjadi acuan dalam penyusunan rencana penanggulangan bencana Kota Cilegon;
4. Penyusunan Dokumen Rencana Penanggulangan Bencana Daerah Kota Cilegon yang menjadi acuan bagi satuan kerja pemerintah daerah (OPD) terkait dalam penyusunan perencanaan serta mendapat dukungan legislatif.

4.1.3. PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI, DIKLAT DAN LOGISTIK (3)

1. Penguatan Struktur dan Mekanisme Informasi Kebencanaan Daerah di Kabupaten Kota Cilegon yang menjamin pengaturan penyebaran data dan informasi tentang kebencanaan di daerah yang disampaikan ke masyarakat dan terintegrasi antar sektor dan multi stakeholder;
2. Membangun Kemandirian Informasi Kecamatan untuk Pencegahan dan Kesiapsiagaan Bencana bagi Masyarakat di Kabupaten Kota Cilegon;
3. Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Komunikasi bencana lintas lembaga dalam sebuah program bersama secara terstruktur dan berkelanjutan di Kabupaten Kota Cilegon;
4. Penguatan Pusdalops Penanggulangan Bencana dengan fasilitas minimal mampu memberikan respon efektif untuk pelaksanaan peringatan dini dan penanganan masa krisis;
5. Penguatan Sistem Pendataan Bencana Daerah yang terintegrasi dengan sistem pendataan nasional untuk mendukung perencanaan, pembuatan keputusan, serta program atau kegiatan di wilayah Kabupaten Kota Cilegon;
6. Sertifikasi Personil PB untuk Penggunaan Peralatan PB dengan pelatihan, sertifikasi peralatan PB secara rutin sehingga terdapat pemangku kunci dalam respon kejadian bencana di Kabupaten Kota Cilegon;

7. Penyelenggaraan Latihan Kesiapsiagaan Daerah secara Bertahap, Berjenjang dan Berlanjut dengan pelatihan, simulasi, hingga uji sistem sehingga dapat meningkatkan kapasitas masyarakat terhadap penanggulangan bencana;
8. Penyusunan Kajian Kebutuhan Peralatan dan Logistik Kebencanaan Daerah yang terintegrasi dalam dokumen perencanaan daerah dan meningkatkan alokasi anggaran pemenuhan peralatan dan logistik kebencanaan di Kabupaten Kota Cilegon;
9. Pengadaan Peralatan dan Logistik Kebencanaan Daerah sesuai dengan kebutuhan hasil kajian dan relevan dengan kebutuhan riil saat kondisi bencana;
10. Penyediaan Gudang Logistik Kebencanaan Daerah dengan baik dalam hal kualitas maupun kuantitasnya dan dijamin akuntabilitas dan transparansi pengelolaanya;
11. Meningkatkan Tata Kelola Pemeliharaan Peralatan serta Jaringan Penyediaan/Distribusi Logistik dalam hal kualitas dan kuantitasnya secara periodik di Kabupaten Kota Cilegon;
12. Penyusunan Strategi dan Mekanisme Penyediaan Cadangan Listrik untuk Penanganan Darurat Bencana di Kabupaten Kota Cilegon;
13. Penguatan Strategi Pemenuhan Pangan Daerah di Kabupaten Kota Cilegon untuk Kondisi Darurat Bencana dengan adanya jaminan ketahanan pangan jangka panjang.

4.1.4. PENANGANAN TEMATIK KAWASAN RAWAN BENCANA (4)

1. Penerapan Peraturan Daerah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah untuk Pengurangan Risiko Bencana dan mendukung peningkatan kapasitas daerah di Kota Cilegon dalam manajemen risiko;
2. Penguatan Struktur dan Mekanisme Informasi Penataan Ruang Daerah;
3. Peningkatan Kapasitas Dasar Satuan pendidikan Aman Bencana yang fokus pada 3 pilar (fasilitas sekolah yang aman, manajemen bencana sekolah, dan pendidikan pengurangan risiko bencana) di seluruh satuan pendidikan yang ada di kawasan rawan bencana;
4. Peningkatan Kapasitas Dasar Rumah Sakit dan Puskesmas Aman Bencana dengan sertifikasi/evaluasi aspek *safety hospital* yang berkaitan dengan pemenuhan syarat akreditasi rumah sakit;
5. Pembangunan Desa Tangguh Bencana yang berkontribusi pada pembangunan desa dan daerah berwawasan PRB di Kota Cilegon.
6. Penguatan Mekanisme Penghentian Status Darurat Bencana berdasarkan hasil kajian dan evaluasi penanganan darurat bencana yang pernah terjadi.

4.1.5. PENGEMBANGAN SISTEM PEMULIHAN BENCANA (7)

1. Perencanaan pemulihan pelayanan dasar pemerintah pasca bencana. Kota Cilegon perlu menyusun Perencanaan Pemulihan Pelayanan Dasar Pemerintah Pasca Bencana, yang diharapkan dapat mengakomodir seluruh ancaman bencana, kebutuhan dan peran pemerintah, komunitas, dan sektor swasta dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi;
2. Perencanaan pemulihan infrastruktur penting pasca bencana yang disusun bersama oleh pemangku kepentingan dan mempertimbangkan kebutuhan masyarakat terdampak, dan diharapkan telah mempertimbangkan prinsip-prinsip pengurangan risiko bencana di tahap pemulihan;
3. Perencanaan perbaikan rumah penduduk pasca bencana. Perencanaan perbaikan rumah penduduk pasca bencana tersebut diharapkan mampu menghadirkan peran pemerintah, komunitas/lembaga, dan sektor swasta dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi;
4. Penguatan kebijakan dan mekanisme pemulihan penghidupan masyarakat pasca bencana yang disusun bersama oleh pemangku kepentingan dan mempertimbangkan kebutuhan masyarakat terdampak, dan diharapkan telah mempertimbangkan prinsip-prinsip pengurangan risiko bencana di tahap pemulihan.

4.2. REKOMENDASI SPESIFIK

Pemilihan tindakan yang dimaksud di sini adalah berbagai upaya Pengurangan Risiko yang dapat dan akan dilakukan berdasarkan perkiraan ancaman bahaya yang akan terjadi dan kemungkinan dampak yang ditimbulkan. Secara lebih rinci pilihan tindakan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

4.2.1. PENINGKATAN EFEKTIVITAS PENCEGAHAN DAN MITIGASI BENCANA (5)

1. Pembangunan zona peredam gelombang tsunami di daerah berisiko, terutama desa-desa pesisir yang berhadapan langsung dengan laut lepas harus memiliki kawasan sempadan pantai untuk melindungi manusia dan kegiatannya dari bencana alam.
2. Pembuatan gelombang pemecah ombak di desa-desa padat penduduk untuk meredam gelombang tsunami.
3. Perluasan kawasan konservasi mangrove dan hutan pantai.
4. Pembangunan dan Pengembangan Tempat Evakuasi Sementara
5. Pembuatan Peta Risiko dan Jalur Evakuasi Tsunami
6. Pemasangan Rambu-Rambu dan Informasi Tsunami

7. Penyediaan sistem peringatan dini melalui dukungan peralatan peringatan dini, teknologi informasi dan komunikasi, serta dukungan operasional yang handal;
8. Penyediaan TES tsunami melalui dukungan pembangunan TES tsunami, jalur evakuasi, serta sarana dan prasarana penyelamatan yang memadai

4.2.2. PERKUATAN KESIAPSIAGAAN (6)

1. Penetapan Status Darurat Bencana sesuai dengan SOP yang mampu menggerakkan semua pihak dan masyarakat untuk melakukan tindakan penanganan darurat;
2. Operasi Tanggap Darurat Bencana untuk menyinergikan pemanfaatan sumber daya yang ada, baik itu sumber daya manusia, peralatan maupun dana atau anggaran;
3. Penguatan Kapasitas dan Mekanisme Operasi Tim Reaksi Cepat untuk Kaji Cepat Bencana dengan penyusunan SOP, pelatihan, ujicoba sampai pada pengerahan ke lokasi bencana dan laporan kaji cepat;
4. Pelaksanaan Penyelamatan dan Pertolongan Korban Pada Masa Krisis. Perlu adanya penyusunan SOP, database relawan, pelatihan, dan evaluasi penanganan penyelamatan saat kejadian bencana;
5. Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Perbaikan Darurat Bencana untuk pemulihan fungsi fasilitas kritis pada masa tanggap darurat bencana. Fasilitas kritis termasuk diantaranya Listrik, Air Bersih, Sistem Transportasi, Rumah Sakit, Polisi, Komunikasi, dan Fasilitas Tanggap Darurat Lainnya;
6. Pengerahan Bantuan Kemanusiaan saat darurat bencana hingga Masyarakat terjauh sesuai dengan mekanisme;
7. Penguatan Mekanisme Penghentian Status Darurat Bencana berdasarkan hasil kajian dan evaluasi penanganan darurat bencana yang pernah terjadi.
8. Peningkatan peran serta dunia usaha, perguruan tinggi dan masyarakat melalui kegiatan penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kebencanaan, kerjasama pemerintah dan dunia usaha dalam pemanfaatan bangunan dan gedung sebagai tempat evakuasi, pelibatan masyarakat dalam proses perencanaan dan pelaksanaan masterplan;

4.3. REKOMENDASI AKAR MASALAH

Rekomendasi akar masalah berdasarkan hasil analisis identifikasi akar masalah menurut fakta yang ditemukan dilapangan, maka rekomendasi yang dihasilkan dijabarkan sebagai berikut:

1. Bidang Lingkungan

- Perlu diadakanya sosialisasi terhadap masyarakat terkait pentingnya ekosistem mangrove sebagai ekosistem alami penahan gelombang tsunami.
- Mendorong pemerintah agar ikut serta dalam pelestarian lingkungan di sekitar kawasan pesisir.
- Perlu diadakanya sosialisasi dan penanaman kembali ekosistem terumbu karang yang berada di Kabupaten Lampung selatan.
- Melakukan sosialisasi dan Menaikan kompetensi masyarakat terkait bidang lingkungan
- Perbaikan infrasturktur lingkungan yang berada di sekitar kawasan pesisir Kota Cilegon.
- Tanda atau sign papan untuk arah evakuasi tsunami banyak yg tidak terpasang dan tidak terlihat dengan jelas perlu diperbanyak papan jalur evakuasi.
- Pulau-pulau yang gersang dan terjadinya abrasi perlu di rehabilitasi dan ditanami pohon penahan gelombang tsunami agar menjadi buffer tsunami yang lebih awal.
- Perlunya kajian yang lebih komperhensif terkait kawasan industri disekitar pantai, terutama industri-industri kimia.
- Perlu diadakanya sosialisasi dan penanaman kembali ekosistem terumbu karang di kota cilegon.

2. Bidang Sosial Ekonomi

- Pemenuhan sarana dan prasarana pendukung bagi penyandang disabilitas pada saat terjadinya bencana.
- Melakukan peningkatan pengetahuan Masyarakat terkait bencana tsunami
- Sosialisasi bencana tsunami di tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinngi serta di tempat Kesehatan
- sosialisasi dan pelatihan mitigasi bencana pada sekolah-sekolah dan juga pada sekolah berkebutuhan khusus.
- Belum optimalnya media sosial sebagai media informasi terkait kebencanaan.
- Pendampingan trauma healing yang fokus pada pemulihan kesehatan psikologis korban bencana.
- Pemetaan terkait penduduk disabilitas yang berpotensi terkena dampak bencana agar data terkait disabilitas menjadi acuan sebagai masyarakat yang ditolong pada saat terjadinya bencana.

3. Bidang Fisik

- Pengaturan lalu lintas pada saat bencana terjadi sehingga memudahkan proses evakuasi dan distribusi bantuan

- Pembagunan jalur evakuasi yang memadai yang bisa di akses oleh disabilitas
- Pemyiapan lahan titik kumpul
- Pengadaan kendaraan operasional, Penerangan Jalan Umum, jaringan air bersih dll
- Penyiapan EWS untuk bencana tsunami
- Pembagunan/reovasi sarana ibadah, sarana Pendidikan, dan sarana Kesehatan.
- Jika papan sudah terpenuhi pada titik2 tertentu, TES atau tempat titik kumpul harus ditentukan dengan jelas masih belum jelasnya TES TEA dan jalur evakuasi.
- Penyediaan sarana prasaran EWS serta perawatan EWS yang sudah ada agar berfungsi dengan baik pada saat terjadinya bencana.

BAB 5

PENUTUP

Dokumen Kajian Risiko Bencana merupakan dasar dokumen perencanaan di bidang kebencanaan dan lingkungan termasuk bagi dokumen RPJM (Rencana Pembangunan Jangka Menengah) yang memasukan indikator pengurangan risiko bencana. 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 tersusun nya dokumen-dokumen perencanaan penanggulangan bencana lainnya seperti Dokumen Rencana Penanggulangan Bencana (RPB), Rencana Aksi Daerah untuk Penanggulangan Bencana (RAD-PRB), Rencana Mitigasi Bencana, Rencana Kontijensi, 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 KRB harus disadari oleh berbagai pihak baik pemerintah daerah maupun pemerintah pusat (Kementerian/Lembaga Pemerintah), serta pemangku kepentingan perencanaan wilayah di daerah. Kebijakan-kebijakan pembangunan yang dilakukan 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.

Dokumen Kajian Risiko Bencana multibahaya merupakan salah satu bentuk standar pelayanan minimal kebencanaan yang harus disusun oleh daerah untuk kemudian dilegalisasi melalui peraturan kepala daerah. Dengan legalitas tersebut, dokumen Kajian Risiko Bencana diharapkan menjadi rujukan oleh seluruh pemangku kepentingan dalam

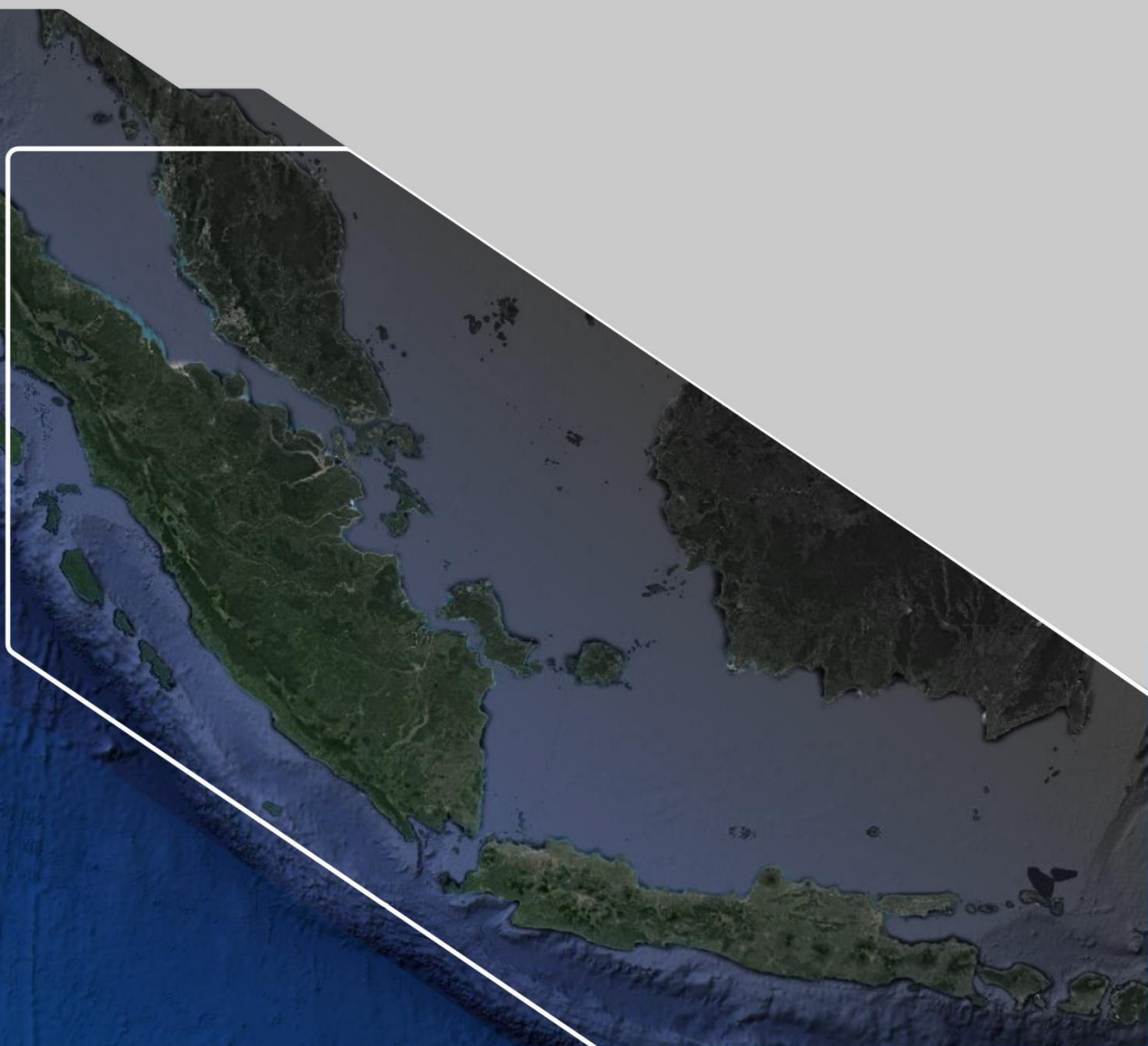
penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah. Dokumen kajian resiko bencana tsunami ini bukan sebagai pengganti dari dokumen kajian resiko bencana (KRB) Multibahaya Kabupaten/Kota yang merupakan Standar Pelayanan Minimal (SPM) Pemerintah Daerah. Pemerintah daerah tetap harus menyusun dokumen KRB Multibahaya seperti biasa, namun demikian dokumen KRB Tsunami menjadi salah satu bagian atau referensi yang dapat digunakan sebagai pendukung kelengkapan KRB Multibahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Cilegon. 2022.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2018. *Petunjuk Teknis Perangkat Penilaian Indeks Ketahanan Daerah (71 Indikator)*. Jakarta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2018. *Rencana Induk Penanggulangan Bencana 2015-2045*. Jakarta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2019. *Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Banjir*. Jakarta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2019. *Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Cuaca Ekstrem*. Jakarta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2019. *Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Gelombang Ekstrem dan Abrasi*. Jakarta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2019. *Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan*. Jakarta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2019. *Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Tanah Longsor*. Jakarta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2012. *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*. Jakarta.
- Bnpb.go.id. (2022, 20 Oktober). Definisi Bencana. <https://bnpb.go.id/definisi-bencana>
- Dibi.bnpb.go.id (2022, 19 September). Data Informasi Bencana Indonesia. <https://dibi.bnpb.go.id>



BNPB



2023