



GUBERNUR BANTEN

PERATURAN GUBERNUR BANTEN

NOMOR 59 TAHUN 2022

TENTANG

KAJIAN RISIKO BENCANA PROVINSI BANTEN TAHUN 2022-2026

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
GUBERNUR BANTEN,

- Menimbang :
- a. bahwa dalam rangka penyelenggaraan penanggulangan bencana di Daerah, perlu dilakukan pengkajian risiko bencana yang merupakan sebuah pendekatan untuk memperhatikan potensi dampak negatif yang mungkin timbul akibat suatu potensi bencana yang dihitung dengan mempertimbangkan tingkat kerentanan dan kapasitas Daerah;
 - b. bahwa berdasarkan Surat Deputi Bidang Sistem dan Strategi Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor B-446/BNPB/D-I/SS.02.06/09/202 tanggal 5 September 2022 hal Penyusunan Perencanaan Penanggulangan Bencana Daerah dalam angka 3, dokumen kajian risiko bencana dan rencana penanggulangan bencana yang telah disusun dan ditinjau ulang perlu disahkan melalui Peraturan Kepala Daerah agar menjadi acuan perencanaan pembangunan di Daerah;
 - c. bahwa sesuai dengan Surat Direktur Jenderal Otonomi Daerah Kementerian Dalam Negeri Nomor 100.2.1.6/8384/OTDA tanggal 21 November 2022 hal Tanggapan Terhadap Fasilitasi Rancangan Peraturan Gubernur Banten tentang Kajian Resiko Bencana Provinsi Banten Tahun 2022-2026, dokumen kajian risiko bencana dan rencana penanggulangan bencana perlu ditetapkan dengan Peraturan Gubernur;

d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Peraturan Gubernur tentang Kajian Risiko Bencana Provinsi Banten Tahun 2022-2026;

Mengingat

- : 1. Pasal 18 ayat (6) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-undang Nomor 23 Tahun 2000 tentang Pembentukan Provinsi Banten (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 182, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4010);
3. Undang-Undang nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 26, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4723);
4. 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 1 Tahun 2022 tentang Hubungan Keuangan Antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 4, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6757);
5. 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);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2008 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 43 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4829);

7. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2008 tentang Peran Serta Lembaga Internasional dan Lembaga Asing Non Pemerintah Dalam Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 44, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4830);
8. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 2);
9. Peraturan Daerah Provinsi Banten Nomor 3 Tahun 2010 tentang Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Banten (Lembaran Daerah Provinsi Banten Tahun 2010 Nomor 3, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Banten Nomor 28);
10. Peraturan Daerah Provinsi Banten Nomor 1 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana (Lembaran Daerah Provinsi Banten Tahun 2015 Nomor 1, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Banten Nomor 59);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN GUBERNUR TENTANG KAJIAN RISIKO BENCANA PROVINSI BANTEN TAHUN 2022-2026.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Gubernur ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Provinsi Banten.
2. Pemerintah Daerah adalah Gubernur sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah otonom.
3. Gubernur adalah Gubernur Banten.
4. Kabupaten/Kota adalah Kabupaten/Kota di Daerah.
5. Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik faktor alam dan/atau non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

6. Sistem Informasi Geografis yang selanjutnya disingkat SIG adalah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan pemrosesan atau manipulasi, analisis, dan penayangan data yang mana data tersebut secara spasial (keruangan) terkait dengan muka bumi.
7. Indeks Kerugian Daerah adalah jumlah infrastruktur yang berada dalam wilayah bencana.
8. Indeks Penduduk Terpapar adalah jumlah penduduk yang berada dalam wilayah diperkirakan terkena dampak bencana.
9. Kajian Risiko Bencana adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisis tingkat bahaya, tingkat kerentanan dan kapasitas daerah.
10. Kapasitas Daerah adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat bahaya dan tingkat kerentanan daerah akibat bencana.
11. Kerentanan adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana.
12. Korban Bencana adalah orang atau kelompok orang yang menderita atau meninggal dunia akibat bencana.
13. Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.
14. Peta adalah kumpulan dari titik-titik, dan area-area yang didefinisikan oleh lokasinya dengan sistem koordinat tertentu dan oleh atribut non spasialnya.
15. Peta Bahaya adalah peta yang menggambarkan tingkat potensi bahaya/ancaman suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
16. 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.
17. Peta Risiko Bencana adalah peta yang menggambarkan tingkat risiko bencana suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.

18. Rawan Bencana adalah kondisi atau karakteristik, geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, soaisal, 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.
19. Rencana Penanggulangan Bencana adalah rencana penanggulangan bencana suatu daerah dalam kurun waktu tertentu yang menjadi salah satu dasar pembangunan daerah.
20. Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Banten yang selanjutnya disingkat RTRW adalah hasil perencanaan tata ruang yang merupakan penjabaran strategi dan arahan kebijakan pemanfaatan ruang wilayah nasional, Provinsi dan pulau/kepulauan ke dalam struktur dan pola ruang wilayah Provinsi Banten.
21. 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.
22. Skala Peta adalah perbandingan jarak di peta dengan jarak sesungguhnya dengan satuan atau teknik tertentu.
23. Tingkat Kerugian Derah adalah potensi kerugian yang mungkin timbul akibat kehancuran fasilitas kritis, fasilitas umum dan rumah penduduk pada zona ketinggian tertentu akibat bencana.
24. Tingkat Risiko adalah perbandingan antara tingkat kerentanan daerah dengan kapasitas daerah untuk memperkecil tingkat kerentanan dan tingkat bahaya akibat bencana.

Pasal 2

Pembuatan kajian risiko bencana bertujuan untuk:

- a. Pembuatan peta risiko bencana yang didasarkan pada peta ancaman, peta kerentanan, dan peta kapasitas skala 1:300.000; dan
- b. Penyusunan kajian risiko bencana sebagai bahan acuan kebijakan dan rencana aksi yang terkait dengan penyelenggaraan penanggulangan bencana di Daerah.

BAB II
PENGKAJIAN RISIKO BENCANA
Bagian Kesatu
Ruang Lingkup
Pasal 3

- (1) Ruang Lingkup Pengkajian Risiko Bencana meliputi:
 - a. pengkajian tingkat ancaman/bahaya;
 - b. pengkajian tingkat kerentanan terhadap bencana;
 - c. pengkajian tingkat kapasitas menghadapi bencana;
 - d. pengkajian tingkat risiko; dan
 - e. rekomendasi kebijakan penanggulangan bencana berdasarkan hasil kajian risiko bencana dan peta risiko bencana.
- (2) Uraian lebih lanjut Pengkajian Risiko Bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

Bagian Kedua
Pengkajian Tingkat Bahaya
Pasal 4

- (1) Pengkajian tingkat bahaya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf a bertujuan untuk mengetahui dua hal, yaitu luas dan indeks bahaya.
- (2) Luas bahaya menunjukkan besar kecilnya cakupan wilayah yang terdampak, sedangkan indeks bahaya menunjukkan tinggi rendahnya peluang kejadian dan intensitas bahaya.

Bagian Ketiga
Pengkajian Tingkat Kerentanan Bencana
Pasal 5

- (1) Pengkajian tingkat kerentanan bencana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf b dilakukan dengan cara menganalisa kondisi dan karakteristik suatu masyarakat dan lokasi penghidupannya untuk menentukan faktor-faktor yang dapat mengurangi kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana.
- (2) Kajian tingkat kerentanan bencana ditentukan berdasarkan komponen sosial, budaya, ekonomi, fisik, dan lingkungan.
- (3) Komponen sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dikelompokkan dalam 2 (dua) indeks kerentanan yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian.

Bagian Keempat

Pengkajian Tingkat Kapasitas Dalam Menghadapi Bencana

Pasal 6

- (1) Pengkajian tingkat kapasitas dalam menghadapi bencana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf c dilaksanakan sesuai dengan kondisi terkini daerah berdasarkan parameter ukur dalam upaya pelaksanaan efektifitas penanggulangan bencana daerah, pengkajian kapasitas dimaksud dilakukan hingga tingkat Kabupaten/Kota.
- (2) Penentuan kapasitas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berdasarkan komponen ketahanan daerah dan kesiapsiagaan Kabupaten/Kota.
- (3) Komponen ketahanan daerah berfungsi untuk mengukur kapasitas Pemerintah Daerah dalam penanggulangan bencana di daerah, sedangkan komponen kesiapsiagaan Kabupaten/Kota berfungsi untuk mengukur kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana.

Bagian Kelima

Pengkajian Tingkat Risiko Bencana

Pasal 7

Dalam pengkajian risiko bencana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf d yang digunakan untuk dasar penyusunan peta risiko bencana dan dokumen risiko bencana sangat tergantung pada 3 (tiga) aspek, yaitu:

- a. tingkat bahaya;
- b. tingkat kerentanan; dan
- c. tingkat kapasitas.

Pasal 8

- (1) Kajian risiko bencana dapat dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan sebagai berikut:

$$\text{Risiko Bencana} = \text{Ancaman} \times \frac{\text{kerentanan}}{\text{kapasitas}}$$

- (2) Pendekatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) digunakan untuk memperlihatkan hubungan antara ancaman, kerentanan dan kapasitas yang membangun perspektif tingkat risiko bencana suatu kawasan.

- (3) Berdasarkan pendekatan sebagaimana dimaksud pada ayat (2), terlihat tingkat risiko bencana amat bergantung pada:
 - a. tingkat ancaman kawasan;
 - b. tingkat kerentanan kawasan yang terancam; dan
 - c. tingkat kapasitas kawasan yang terancam.
- (4) Upaya pengkajian risiko bencana pada dasarnya yaitu menentukan besaran 3 (tiga) komponen risiko tersebut dan menyajikannya dalam bentuk spasial maupun nonspasial agar mudah mengerti.
- (5) Pengkajian risiko bencana digunakan sebagai landasan penyelenggaraan ini dimaksudkan untuk mengurangi risiko bencana.
- (6) Upaya pengurangan risiko bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (5) berupa:
 - a. memperkecil ancaman kawasan;
 - b. mengurangi kerentanan kawasan yang terancam; dan
 - c. meningkatkan kapasitas kawasan yang terancam.

Pasal 9

Wilayah Daerah memiliki 14 (Empat belas) potensi bencana yaitu:

- a. banjir;
- b. banjir bandang;
- c. cuaca ekstrim;
- d. gelombang ekstrim dan abrasi;
- e. gempa bumi;
- f. kebakaran hutan dan lahan;
- g. kekeringan;
- h. tanah longsor;
- i. tsunami;
- j. efidemi dan wabah penyakit;
- k. kegagalan teknologi;
- l. covid-19;
- m. likuefaksi; dan
- n. letusan gunung berapi.

BAB III

PRINSIP PENGKAJIAN RISIKO BENCANA

Pasal 10

- (1) Pengkajian risiko bencana memiliki ciri khas yang menjadi prinsip pengkajian.
- (2) Pengkajian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan berdasarkan:

- a. data dan segala bentuk rekaman kejadian yang ada;
- b. integrasi analisis probabilitas kejadian ancaman dari para ahli dengan kearifan lokal masyarakat;
- c. kemampuan untuk menghitung potensi jumlah jiwa terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan; dan
- d. kemampuan untuk diterjemahkan menjadi kebijakan pengurangan risiko bencana.

BAB IV

FUNGSI PENGKAJIAN RISIKO BENCANA

Pasal 11

- (1) Hasil dari pengkajian risiko bencana oleh Pemerintah Daerah digunakan sebagai dasar untuk menyusun kebijakan penanggulangan bencana.
- (2) Kebijakan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan dasar bagi penyusunan rencana penanggulangan bencana yang merupakan mekanisme untuk mengarustamakan penanggulangan bencana dalam rencana pembangunan.
- (3) Hasil dari pengkajian risiko bencana oleh mitra Pemerintah Daerah digunakan sebagai dasar untuk melakukan aksi pendampingan dan intervensi teknis langsung ke komunitas terpapar untuk mengurangi risiko bencana.
- (4) Pendampingan dan intervensi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dilaksanakan dengan berkoordinasi terlebih dahulu dengan program pemerintah daerah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana.
- (5) Hasil dari pengkajian risiko bencana oleh tatanan masyarakat umum digunakan sebagai salah satu dasar untuk menyusun aksi praktis dalam rangka kesiapsiagaan bencana.

BAB V

POSISI KAJIAN DALAM METODE KAJIAN LAIN

Pasal 12

- (1) Metode kajian risiko bencana merupakan sebuah pedoman umum pengembangan dan pendalaman risiko bencana sesuai dengan kebutuhan Daerah.
- (2) Hasil kajian risiko bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditujukan untuk penyusunan kebijakan umum yang nantinya dituang ke dalam Dokumen Rencana Penanggulangan Bencana Daerah yang akan menjadi landasan penyusunan Dokumen Rencana Aksi Daerah Pengurangan Risiko Bencana.

BAB VI
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 13

Peraturan Gubernur ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Gubernur ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Provinsi Banten.

Ditetapkan di Serang
pada tanggal 30 Desember 2022

Pj. GUBERNUR BANTEN,

ttd

AL MUKTABAR

Diundangkan di Serang
pada tanggal 30 Desember 2022

Pj. SEKRETARIS DAERAH
PROVINSI BANTEN,

ttd

MOCH. TRANGGONO

BERITA DAERAH PROVINSI BANTEN TAHUN 2022 NOMOR 59

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM



HADI PRAWOTO, S.H.
Pembina Tk.I
NIP. 19670619 199403 1 002

LAMPIRAN
PERATURAN GUBERNUR BANTEN
NOMOR 59 TAHUN 2022
TENTANG
KAJIAN RISIKO BENCANA
PROVINSI BANTEN TAHUN 2022-
2026

BAB I
PENDAHULUAN

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.

Kondisi geografis Indonesia yang berada di daerah tropis dan pada pertemuan dua samudera dan dua benua membuat wilayah ini rawan akan bencana banjir, tanah longsor, banjir bandang, cuaca ekstrem, gelombang ekstrem dan abrasi, dan kekeringan yang juga dapat memicu kebakaran hutan dan lahan.

Kebakaran gedung/pemukiman, kecelakaan transportasi, kecelakaan industri atau kegagalan teknologi, kejadian luar biasa dan wabah penyakit, kegagalan panen dan serangan hama/penyakit pertanian, konflik atau kerusuhan sosial, aksi teror, sabotase adalah sumber bencana dan kejadian lain yang dapat menjadi peristiwa bencana tergantung pada dinamika dari kondisi demografis; terkait sosial, budaya, ekonomi, politik, pertahanan dan keamanan wilayah. Keberagaman agama atau keyakinan yang dipeluk serta etnis dan suku selain merupakan keunggulan disisi lain merupakan potensi sumber konflik atau kerusuhan sosial, bahkan aksi teror dan sabotase. Kondisi transisi Indonesia menuju negara maju melalui modernisasi industri akan menghadapi risiko bencana seperti kecelakaan transportasi, kecelakaan industri atau kegagalan

teknologi. Keniscayaan pemusatan penduduk dan layanan jasa di wilayah-wilayah perkotaan yang tidak terencana baik mengakibatkan tingginya potensi kebakaran gedung/pemukiman.

Sejak *outbreak Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)* yang disebabkan oleh *Corona Virus* di kawasan Asia pada tahun 2003, ancaman keamanan kesehatan global terus menunjukkan kecenderungan peningkatan, antara lain terjadinya *outbreak flu burung/avian influenza (H5N1)* tahun 2004, Pandemi Influenza A (H1N1) tahun 2009 (dideklarasikan WHO sebagai pandemi pertama kalinya di abad ke-21). Penyakit Infeksi *New Emerging and ReEmerging (PINERE)* lainnya yang berpotensi menyebabkan kedaruratan kesehatan di antaranya *Middle East Respiratory Syndrome-Corona Virus (MERS-CoV)* tahun 2012-2013, Ebola tahun 2014, dan Zika tahun 2015.

Wabah Virus SARS-CoV-2 (COVID-19) menyebar secara ke seluruh penjuru dunia tak terkecuali Indonesia. Covid-19 telah berdampak hampir ke seluruh wilayah Indonesia. *Coronavirus disease (COVID 19)* merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh jenis virus corona yang baru ditemukan yaitu *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)*. Kasus COVID-19 dilaporkan pertama kali pada tanggal 31 Desember 2019 di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, Cina. Sejak saat itu, penyakit ini menyebar ke seluruh dunia dan pada tanggal 11 Maret 2020 WHO menetapkan COVID-19 sebagai pandemi.

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 ekstrim juga cenderung meningkat hingga 40 persen dibandingkan saat ini. Berbagai tantangan ini membutuhkan langkah antisipasi lebih dini secara konkrit agar Indonesia mampu beradaptasi dan melakukan mitigasi secara tepat.

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

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 respons yang efektif terhadap bencana.

Dari Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) BNPB, wilayah Provinsi Banten diketahui memiliki sejarah peristiwa bencana antara lain banjir, cuaca ekstrim, gelombang ekstrim dan abrasi, gempa bumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, tanah longsor dan tsunami.

Penyusunan Kajian Risiko Bencana (KRB) merupakan mandat Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 (UU 24/2007) Pasal 35 dan 36 yang menyatakan penyusunan informasi KRB bagi pemangku kepentingan dan dasar penyusunan dokumen RPB. Turunan UU 24/2007 yakni Peraturan Pemerintah No. 21 tahun 2008 memberikan mandat penanggulangan bencana bagi BNPB dan di antara tugas dan fungsinya terkait penyusunan KRB menyusun Peraturan Kepala BNPB (Perka BNPB) No. 2 Tahun 2012 dan No. 3 Tahun 2012. Secara spesifik Perka BNPB No. 2 menyatakan tentang KRB sedangkan Perka BNPB No. 3 menyatakan tentang panduan penilaian kapasitas dalam proses perencanaan penanggulangan bencana yang berhubungan dengan salah satu parameter penyusunan KRB.

Bagi pemerintah daerah sesuai dengan Undang-Undang No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah - yang memiliki otoritas wilayah atau dimaksud dengan otonomi daerah; dalam lingkup pelayanan bidang kebencanaan oleh pemerintah daerah pemerintah pusat menerbitkan Peraturan Menteri (Permendagri) No. 101 Tahun 2018 mengenai Standar Pelayanan Minimal (SPM) apa saja yang wajib diberikan oleh pemerintah daerah kepada masyarakat. Dalam hal ini pemerintah daerah wajib menyusun Dokumen Kajian Risiko Bencana yang terlegalisasi secara resmi melalui peraturan kepala daerah yang berlaku selama 5 tahun dan ditinjau ulang-setiap 2 tahun dan/atau setiap ada bencana besar yang terjadi.

Sebagaimana tertuang dalam UU 24/2007, bahwa risiko bencana merupakan potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat. Tingkat risiko bencana bergantung pada kondisi ancaman wilayah, kondisi wilayah yang terancam, serta derajat kapasitas pemangku kepentingan dan infrastruktur wilayah yang terancam.

Pengkajian risiko bencana pada dasarnya adalah menentukan besaran 3 komponen risiko bencana tersebut, dan menyajikannya dalam bentuk spasial maupun non spasial agar mudah dimengerti. Komponen Ancaman disusun berdasarkan parameter intensitas dan probabilitas kejadian. Komponen Kerentanan disusun berdasarkan parameter sosial budaya, ekonomi, fisik dan lingkungan. Komponen Kapasitas disusun berdasarkan parameter kapasitas regulasi, kelembagaan, sistem peringatan, pendidikan pelatihan keterampilan, mitigasi dan sistem kesiapsiagaan.

Pengkajian Risiko Bencana, merupakan perangkat dan implementasi untuk mendapatkan informasi dan/atau informasi spasial risiko bencana yang dilakukan untuk:

1. Mengetahui tingkat dan sebaran dari bahaya bencana
2. Mengetahui tingkat dan sebaran kerentanan sosial, ekonomi, dan lingkungan
3. Menghitung kemungkinan dampak/paparan risiko bencana – dalam bentuk jumlah jiwa yang berada di wilayah berisiko bencana, jumlah nilai fisik bangunan di wilayah berisiko bencana, jumlah nilai potensi ekonomi di wilayah berisiko bencana; serta jumlah luas lahan konservasi/lindung lingkungan di wilayah berisiko bencana
4. Mengetahui tingkat kemampuan pemerintah dalam mengelola risiko bencana.
5. Mengetahui tingkat dan sebaran dari risiko bencana

Pemerintah Pusat melalui BNPB secara berkala melaporkan Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI). Rapor ini berisi nilai indeks risiko bencana dan capaian penurunan indeks risiko bencana di tingkat kabupaten/kota dan tingkat provinsi seluruh Indonesia. IRBI diharapkan dapat memberikan gambaran capaian upaya penanggulangan bencana di tingkat provinsi dan kabupaten/kota. Penilaian secara berkala terhadap indeks risiko ini dapat menjadi perangkat pantauan dan evaluasi terhadap capaian program penanggulangan bencana pada periode tertentu. Peringkat dan nilai yang tertera dapat menjadi panduan bagi para pengambil kebijakan di tingkat nasional dalam menentukan prioritas upaya penanggulangan bencana di berbagai daerah sesuai dengan kepentingan strategis nasional. IRBI disusun berdasarkan data hasil kajian risiko yang terdiri dari data: (1) bahaya per jenis bencana, (2) jiwa terpapar per jenis bencana, (3) kerugian rupiah per jenis bencana, (4) kerusakan lingkungan (ha) per jenis bencana dan (5) kapasitas pemerintah daerah per kabupaten/kota. Dengan demikian penyusunan KRB tidak hanya penting bagi daerah tetapi juga memiliki nilai strategis di tingkat nasional sehingga BNPB secara proporsional dapat memberikan dukungan dalam penyelenggaraannya.

Kajian Risiko Bencana Skala Provinsi (1 : 250.000) terakhir disusun pada tahun 2015 dan berakhir pada tahun 2020, sehingga perlu dilakukan pemutakhiran. Untuk itu, penyusunan kajian pemetaan risiko bencana tahun 2020 dilakukan dengan melakukan pemutakhiran peta bahaya dan peta kerentanan skala nasional. Kegiatan ini diharapkan dapat melakukan pemutakhiran dokumen peta risiko bencana di tingkat Nasional yang digunakan sebagai dasar dalam perencanaan kebijakan manajemen bencana.

Penyusunan KRB menghasilkan informasi, pengetahuan, dan kebijakan yang menjadi landasan perencanaan penanggulangan bencana dan perencanaan pembangunan lain baik yang bersifat induk maupun bidang spesifik di wilayah serta kawasan strategis tertentu lainnya. Secara khusus rekomendasi kebijakan dan penjabaran upaya penanggulangan bencana yang dibutuhkan merupakan mandat untuk penyusunan rencana penanggulangan bencana atau Dokumen RPB yang diselenggarakan segera setelah penyusunan KRB.

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.

1.2. MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dari penyusunan kajian risiko bencana adalah menghasilkan gambaran risiko bencana berupa Dokumen Kajian Risiko Bencana Provinsi Banten sebagai dasar perencanaan di bidang kebencanaan dan perencanaan pembangunan wilayah terkait lainnya.

Kegiatan ini bertujuan untuk:

1. Menyusun Dokumen Kajian Risiko Bencana Nasional untuk Provinsi Banten Periode Tahun 2022-2026;
2. Menyusun Peta Risiko Bencana yang didasarkan pada Peta Ancaman, 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 Provinsi Banten.

1.3. RUANG LINGKUP

Dokumen Kajian Risiko Bencana Provinsi Banten 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 Provinsi Banten berdasarkan pada landasan hukum yang berlaku di tingkat Nasional dan Provinsi. Adapun landasan operasional hukum yang terkait adalah sebagai berikut:

1. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana;
2. Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang;

3. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2008 tentang Peran Serta Lembaga Internasional dan Lembaga Asing Non-Pemerintah dalam Penanggulangan Bencana;
5. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2008 tentang Badan Nasional Penanggulangan Bencana;
6. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana;
7. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana;
8. Permenhut Nomor P.12/Menhut-II/2009 tentang Pengendalian Kebakaran Hutan;
9. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2010 Tentang Rencana Nasional Penanggulangan Bencana;
10. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 Tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana;
11. Prosedur tetap (Protap) Analisis Risiko Bencana Gunungapi Nomor 400.K.40/BGV/2014 Tahun 2014, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi;
12. Permendagri Nomor 101 Tahun 2018 tentang Standard Pelayanan Minimum.

1.5. PENGERTIAN

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) Provinsi Banten 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 Provinsi Banten.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan, sasaran kegiatan, landasan hukum, pengertian, dan sistematika penulisan dari penyusunan Dokumen KRB Provinsi Banten. 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 KONDISI KEBENCANAAN

Bab ini setidaknya berisi gambaran umum wilayah, sejarah kejadian bencana, dan potensi bencana di tingkat provinsi. Bab ini memaparkan kondisi wilayah serta data kejadian bencana yang pernah terjadi dan berpotensi terjadi. Dampak kejadian bencana menunjukkan kerugian bencana di daerah (meliputi penduduk terpapar, kerugian fisik, kerugian rupiah, dan luas kerusakan lingkungan) berdasarkan Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI).

BAB 3 PENGKAJIAN RISIKO BENCANA

Pengkajian risiko bencana memaparkan hasil pengkajian risiko bencana berdasarkan pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya yang ada di Kementerian/Lembaga di Tingkat Nasional. Pengkajian risiko bencana terdiri dari identifikasi risiko, penilaian risiko, dan kajian risiko bencana Provinsi Banten.

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 Provinsi Banten 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 Provinsi.

LAMPIRAN

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

Daftar Pustaka

BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KEBENCANAAN

2.1. GAMBARAN UMUM WILAYAH

Kondisi geografi, topografi, geologi, klimatologi dan kondisi fisik wilayah lainnya serta jenis industri yang ada di suatu wilayah dan kepadatan penderita penyakit menular akan menjadi parameter utama dalam penyusunan kajian risiko bencana wilayah Provinsi Banten ini. Selain itu, kondisi infrastruktur, perekonomian dan ketersediaan fasilitas kesehatan juga akan menentukan tingkat kerentanan dan kapasitas wilayah ini dalam merespons terjadinya bencana.

2.1.1. GEOGRAFI

Secara astronomis, Provinsi Banten terletak pada posisi 05°07'50" dan 07°01'01" Lintang Selatan, serta 105°01'11" dan 106°07'12" Bujur Timur. Provinsi Banten yang beribukota di Serang ini memiliki luas wilayah 9.662,92 km².

Berdasarkan posisi geografisnya, batas administratif Provinsi Banten adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : berbatasan dengan Laut Jawa.
- Sebelah Selatan : berbatasan dengan Samudra Indonesia.
- Sebelah Barat : berbatasan dengan Selat Sunda
- Sebelah Timur : berbatasan dengan DKI Jakarta dan Provinsi Jawa Barat.

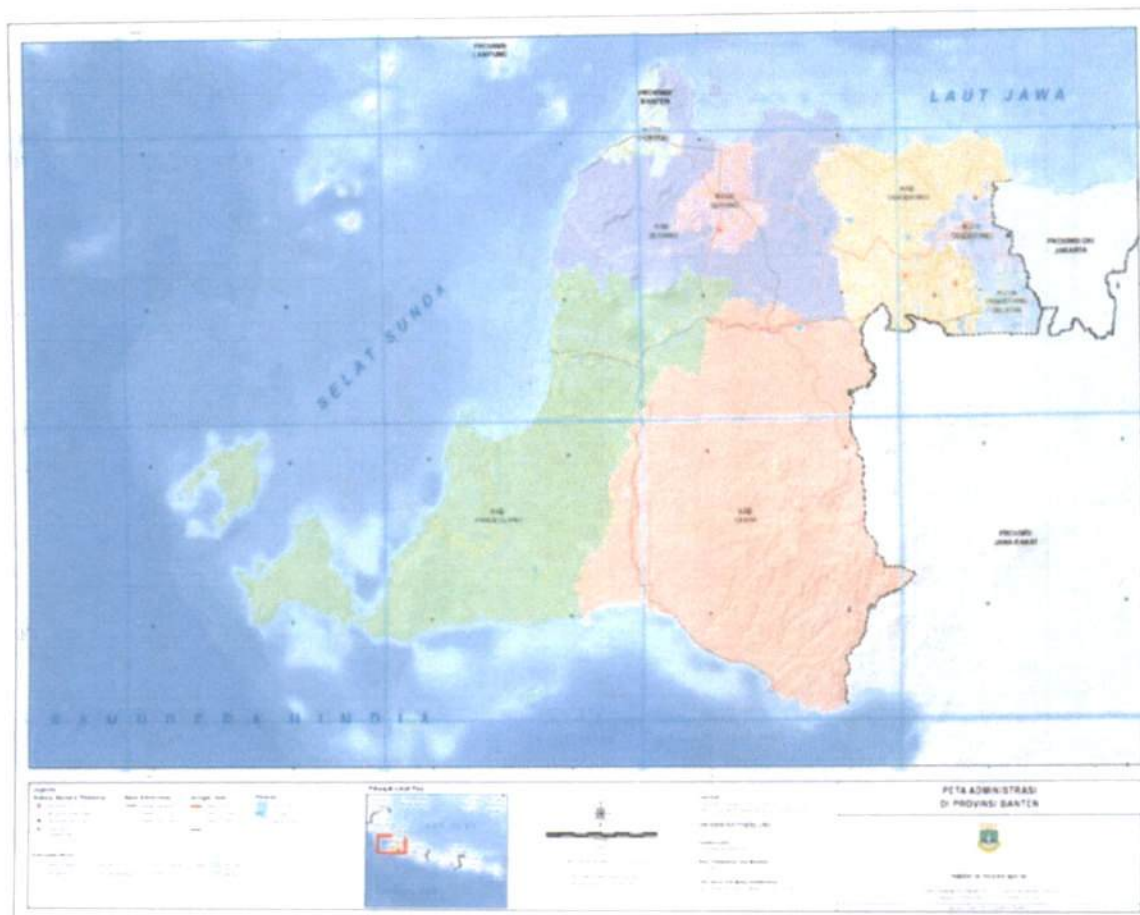
Wilayah administrasi Provinsi Banten terdiri dari 4 kabupaten, 4 kota, 155 kecamatan dan 1.552 desa/ kelurahan. Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2019 tanggal 8 Oktober 2019, ibukota dan luas wilayah masing-masing kabupaten/kota Provinsi Banten adalah sebagai berikut:

Tabel 0.1. Luas Wilayah Menurut Kabupaten/kota di Provinsi Banten

No	Kabupaten/kota	Distrik	Luas (km ²)	Persentase Terhadap Luas Provinsi (%)
A Kabupaten				
1	Lebak	Rangkasbitung	3.426,56	35,46
2	Pandeglang	Pandeglang	2.746,89	28,43
3	Serang	Ciruas	1.734,28	17,95
4	Tangerang	Tigaraksa	1.011,86	10,47
B Kota				
1	Kota Cilegon	Cilegon	175,50	1,82
2	Kota Serang	Serang	266,71	2,76

3	Kota Tangerang	Tangerang	153,93	1,59
4	Kota Tangerang Selatan	Serpong	147,19	1,52
	Provinsi Banten	Serang	9.662,92	100,00

Sumber: Permendagri No. 72 Tahun 2019



Gambar 0.1. Peta Wilayah Administrasi Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan, 2021

2.1.2. GEOLOGI

Struktur geologi wilayah Provinsi Banten terdiri dari formasi batuan dengan tingkat ketebalan dari tiap-tiap formasi berkisar antara 200 – 800 meter dan tebal keseluruhan diperkirakan melebihi 3.500 meter. Formasi-formasi tersebut meliputi:

- Formasi Bojongmanik merupakan satuan tertua berusia Miosen akhir, batuanannya terdiri dari perselingan antara batu pasir dan lempung pasir, batu gamping, batu pasir tufaan, konglomerat dan breksi andesit, umurnya diduga Pliosen awal.
- Formasi Cipacar yang terdiri dari tuf batu apung berselingan dengan lempung tufaan, konglomerat dan napal glaukonitan, umurnya diperkirakan Pliosen akhir.

- Formasi Bojong yang terdiri dari napal pasiran, lempung pasiran, batu gamping kokina dan tuf. Banten bagian selatan terdiri atas batuan sedimen, batuan gunungapi, batuan terobosan dan Alluvium yang berumur mulai Miosen awal hingga Resen, satuan tertua daerah ini adalah Formasi Bayah yang berumur Eosen.
- Formasi Bayah terdiri dari tiga anggota yaitu Anggota Konglomerat, Batu Lempung dan Batu Gamping.
- Selanjutnya adalah Formasi Cicaruruep, Formasi Cijengkol, Formasi Citarate, Formasi Cimampang, Formasi Sareweh, Formasi Badui, Formasi Cimancuri dan Formasi Cikotok.

2.1.3. TOPOGRAFI

Kondisi topografi wilayah Provinsi Banten bervariasi dari dataran, perbukitan landai-sedang (bergelombang rendah-sedang) hingga perbukitan terjal, dengan ketinggian berkisar antara 0 m dpl sampai 1.000 m dpl. Berdasarkan ketinggiannya, wilayah Provinsi Banten dikelompokkan dalam kelas ketinggian sebagai berikut:

- Ketinggian 0 – 200 m dpl (dataran rendah), meliputi daerah Kota Cilegon, Kota Tangerang, Kabupaten Pandeglang, dan sebagian besar Kabupaten Serang.
- Ketinggian 201 – 2.000 m dpl; meliputi daerah Lebak Tengah dan sebagian kecil Kabupaten Pandeglang
- Ketinggian 501 – 2.000 m dpl; meliputi daerah Lebak Timur yang terdapat di Puncak Gunung Sanggabuana dan Gunung Halimun.

Sedangkan berdasarkan morfologinya, dataran rendah umumnya terdapat di daerah bagian utara dan sebagian selatan. Wilayah dataran merupakan wilayah yang mempunyai ketinggian kurang dari 50 meter dpl (di atas permukaan laut) sampai wilayah pantai yang mempunyai ketinggian 0 – 1 m dpl. Morfologi Perbukitan Bergelombang Rendah - Sedang sebagian besar menempati daerah bagian tengah. Wilayah perbukitan terletak pada wilayah yang mempunyai ketinggian minimum 50 m dpl. Di bagian utara Kota Cilegon terdapat wilayah puncak Gunung Gede yang memiliki ketinggian maksimum 553 m dpl, sedangkan perbukitan di Kabupaten Serang terdapat wilayah selatan Kecamatan Mancak dan Waringin Kurung dan di Kabupaten Pandeglang wilayah perbukitan berada di selatan. Di Kabupaten Lebak terdapat perbukitan di timur berbatasan dengan Bogor dan Sukabumi.

Kondisi kemiringan lahan di Provinsi Banten terbagi menjadi tiga kondisi yang ekstrim yaitu:

- Dataran (kemiringan 0 – 15%); sebagian besar terdapat di daerah Utara Provinsi Banten, yang tersebar di sepanjang pesisir Utara Laut Jawa, sebagian wilayah Serang, sebagian Kabupaten Tangerang bagian utara serta wilayah selatan yaitu di sebagian pesisir Selatan dari Pandeglang hingga Kabupaten Lebak.
- Perbukitan landai-sedang (kemiringan < 15% dengan tekstur bergelombang rendah-sedang); sebagian besar terdapat di bagian utara yang meliputi Kabupaten Serang, Kota Cilegon, Kabupaten Tangerang, dan Kota Tangerang, serta bagian utara Kabupaten Pandeglang.

- Daerah perbukitan terjal (kemiringan < 25%); terdapat di Kabupaten Lebak, sebagian kecil Kabupaten Pandeglang bagian selatan dan Kabupaten Serang.

2.1.4. KLIMATOLOGI

Wilayah Provinsi Banten, sebagaimana wilayah lainnya di Indonesia, memiliki dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Iklim wilayah Banten sangat dipengaruhi oleh Angin Munson dan Gelombang *La Nina* atau *El Nino*. Saat musim penghujan (Nopember - Maret) cuaca didominasi oleh angin Barat (dari Sumatera, Samudra Hindia sebelah selatan India) yang bergabung dengan angin dari Asia yang melewati Laut Cina Selatan. Sedangkan pada Bulan Agustus cuaca didominasi oleh angin Timur yang menyebabkan wilayah Banten mengalami kekeringan yang cukup ekstrim terutama di wilayah bagian pantai utara, terlebih lagi bila berlangsung *El Nino*.

Berdasarkan pengamatan sepanjang tahun 2019, unsur iklim yang tercatat di empat Stasiun Pengamatan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) menunjukkan suhu udara rata-rata di Provinsi Banten selama tahun 2019 adalah 30,04°C. Suhu udara maksimum adalah 32,90°C, sedangkan suhu udara terendah adalah sekitar 22,80°C.

Kelambaban udara minimum tercatat 30,00% dan kelembaban udara maksimum adalah 100,00%. Sedangkan kecepatan angin rata-rata adalah 1,59 meter /detik dan tekanan udara rata-rata adalah 1.007,30 mb.

Curah hujan rata-rata tercatat 1.606,90 mm dengan jumlah hari hujan 144 hari. Pada keadaan musim kemarau, curah hujan terendah terjadi di Kabupaten Lebak bagian tengah dengan curah hujan 271 mm (bulan Juni - Agustus). Sedangkan pada keadaan musim hujan, curah hujan tertinggi terjadi pada bulan September - Mei di Kabupaten Lebak bagian selatan dengan curah hujan 2.845 mm.

2.1.5. HIDROLOGI

Di wilayah Provinsi Banten terdapat menjadi enam Daerah Aliran Sungai (DAS), yaitu:

- DAS Ujung Kulon, meliputi wilayah bagian Barat Kabupaten Pandeglang (Taman Nasional Ujung Kulon dan sekitarnya);
- DAS Cibaliung-Cibareno, meliputi bagian Selatan wilayah Kabupaten Pandeglang dan bagian selatan wilayah Kabupaten Lebak;
- DAS Ciujung-Cidurian, meliputi bagian Barat wilayah Kabupaten Pandeglang;
- DAS Rawadano, meliputi sebagian besar wilayah Kabupaten Serang dan Kabupaten Pandeglang;
- DAS Teluklada, meliputi bagian Selatan wilayah Kabupaten Lebak dan Kabupaten Pandeglang;
- DAS Cisadane-Citlung, meliputi bagian Timur wilayah Kabupaten Tangerang dan Kota Tangerang.

Secara hidrogeologis, di wilayah Provinsi Banten terdapat 5 satuan Cekungan Air Tanah (CAT) yang telah diidentifikasi, yang bersifat lintas Kabupaten/Kota, antara lain CAT Labuan, CABT Rawadano dan CAT Malingping dan lintas Provinsi yang meliputi CAT Serang - Tangerang dan CAT Jakarta.

Keberadaan CAT ini selain sebagai sumber air, tetapi juga memiliki potensi bahaya likuefaksi. Terjadinya likuefaksi tergantung pada kedalaman air tanah dan porositas litologinya. Kejadian gempa dengan intensitas tertentu akan memicu terjadinya likuefaksi pada daerah cekungan air tanah yang memiliki kedalaman yang dangkal dengan litologi berupa material lepas (porous).

2.1.6. DEMOGRAFI

Jumlah penduduk Provinsi Banten tahun 2021 adalah 11.788.692 jiwa. Kabupaten/kota dengan jumlah penduduk terbesar adalah Kabupaten Tangerang dengan jumlah penduduk 3.105.042 jiwa atau 26,34% dari seluruh jumlah penduduk di Provinsi Banten. Sedangkan jumlah penduduk yang paling kecil terdapat di Kota Cilegon, yaitu 445.961 jiwa atau 3,78% dari seluruh jumlah penduduk di Provinsi Banten.

Kepadatan penduduk di Provinsi Banten tahun 2021 adalah 31.240,81 jiwa/km². Kepadatan penduduk di 8 kabupaten/kota cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kota Tangerang dengan kepadatan 12.040,94 jiwa/km² dan terendah di Kabupaten Lebak, yaitu 409,24 jiwa/km²

Tabel 0.2. Jumlah dan Kepadatan Penduduk Menurut Kabupaten/kota di Provinsi Banten Tahun 2021

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Persentase (%)	Kepadatan Penduduk (Jiwa per Km2)
A	Kabupaten			
1	Lebak	1.402.288	11,90	409,24
2	Pandeglang	1.318.614	11,19	480,04
3	Serang	1.623.409	13,77	936,07
4	Tangerang	3.105.042	26,34	3.068,65
B	Kota			
1	Kota Cilegon	445.961	3,78	2.541,09
2	Kota Serang	687.881	5,84	2.579,13
3	Kota Tangerang	1.853.462	15,72	12.040,94
4	Kota Tangerang Selatan	1.352.035	11,47	9.185,64
	Provinsi Banten	11.788.692	100,00	31.240,81

Sumber: BPS Provinsi Banten, 2021

2.1.7. PEREKONOMIAN

Laju pertumbuhan ekonomi Provinsi Banten tahun 2019 berdasarkan perhitungan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga konstan tahun 2010 (data BPS

Provinsi Banten tahun 2020) adalah sebesar 458.023 milyar rupiah atau 5,82%. Seluruh sektor ekonomi PDRB pada tahun 2019 mencatat pertumbuhan positif, kecuali sektor Pengadaan Listrik dan Gas. Lapangan usaha yang mencatat laju pertumbuhan tertinggi adalah lapangan usaha Real Estet, yaitu sebesar 7,88 %. Sedangkan laju pertumbuhan terendah dihasilkan oleh lapangan usaha Pertambangan dan Penggalian, yaitu sebesar 0,72 %.

Pada tahun 2019, Informasi dan Komunikasi memberikan kontribusi terbesar terhadap pembentukan PDRB Provinsi Banten, yaitu sebesar 8,98%, sedangkan kontribusi terkecil terhadap PDRB Provinsi Banten terdapat pada sektor Pengadaan Listrik dan Gas serta Pertambangan dan Penggalian yaitu masing-masing sebesar - 3,42% dan 0,38%

Lima sektor lapangan usaha daerah yang memberikan kontribusi tertinggi terhadap pertumbuhan ekonomi di Provinsi Banten adalah:

- Informasi dan Komunikasi : 8,98%
- Konstruksi : 8,96%
- Real Estate : 8,75%
- Jasa Lainnya : 8,67%
- Jasa Perusahaan : 8,57%

Sektor-sektor tersebut dapat dipertimbangkan untuk diprioritaskan dalam pemilihan lokasi aksi pengurangan risiko bencana spesifik yang berhubungan dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan di area sektor penting.

Tabel 0.3. Laju Pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan Tahun 2010 dan PDRB Tahun 2019 Menurut Lapangan Usaha di Provinsi Banten

No.	Lapangan Usaha	Laju Pertumbuhan PDRB (%)				PDRB 2019 (Milyar Rupiah)	Diselisi PDRB Tahun 2019 (%)
		2016	2017	2018	2019		
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	6,61	6,58	4,28	3,58	24.408	2,21
2	Pertambangan dan Penggalian	3,66	3,43	- 0,68	0,72	2.882	0,38
3	Industri Pengolahan	3,53	3,09	3,70	3,61	154.883	3,65
4	Pengadaan Listrik dan Gas	- 1,39	-4,14	0,50	7,20	4.327	- 3,42
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	5,16	6,83	7,30	4,88	440	5,62
6	Konstruksi	7,96	6,31	8,28	7,76	46.159	8,96
7	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	4,92	3,85	6,15	7,25	63.059	7,58
8	Transportasi dan Pergudangan	6,57	7,65	8,57	7,37	29.531	0,79
9	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	6,41	7,58	8,28	7,45	11.512	7,95

No.	Lapangan Usaha	Laju Pertumbuhan PDRB (%)				PDRB 2019 (Miliar Rupiah)	Distribusi PDRB (Tahun 2019)
		2016	2017	2018	2019		
10	Informasi dan Komunikasi	9,18	8,04	8,42	7,87	27.244	8,98
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	8,40	14,31	3,89	6,94	13.193	2,48
12	Real Estate	7,19	7,80	7,92	7,88	40.521	8,75
13	Jasa Perusahaan	7,78	7,44	7,91	6,62	4.841	8,57
14	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	6,55	7,11	4,79	5,29	8.109	7,87
15	Jasa Pendidikan	6,69	6,64	7,42	7,43	14.112	7,69
16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	5,18	7,42	8,15	6,85	5.698	8,55
17	Jasa Lainnya	6,54	7,53	8,27	7,63	7.102	8,67
	Produk Domestik Regional Bruto	5,45	5,28	5,75	5,82	458.023	5,53

Sumber: BPS Provinsi Banten, 2020

2.1.8. TATA RUANG DAN PENGGUNAAN LAHAN

Penggunaan lahan di Provinsi Banten pada tahun 2015 didominasi oleh bentuk penggunaan pertanian, yaitu Kebun Campuran dan Sawah berturut-turut 34,6% dan 26,5 % (Tabel 2.5). Permukiman atau lahan terbangun menduduki luasan terbesar berikutnya, disusul oleh hutan sekunder, perkebunan, dan tegalan/ladang. Melihat angka-angka tersebut tampak bahwa tutupan vegetasi masih relatif baik (> 50 %) namun demikian ancaman konversi lahan pertanian ke lahan non pertanian perlu mendapat perhatian. Hal ini mengingat adanya laju pertumbuhan penduduk yang terjadi di wilayah ini.

Tabel 0.4. Luas Penggunaan Lahan Provinsi Banten

No.	Singkatan	Jenis Penggunaan Lahan	Luas Lahan (ha)	Luas (%)
1	Hp	Hutan Primer	5.257,6	0,6
2	Hs	Hutan Sekunder	77.674,7	8,3
3	Mgv	Mangrove	3.400,9	0,4
4	Rw	Rawa	2.245,3	0,2
5	Kb	Perkebunan	74.181,2	7,9
6	Pmk	Permukiman	100.617,8	10,8
7	Kc	Kebun Campuran	323.738,0	34,6
8	Sw	Sawah	247.504,8	26,5
9	Tg	Tegalan/Ladang	60.830,6	6,5
10	Sb	Semak/Belukar	14.807,2	1,6
11	Ta	Tanah Terbuka	8.170,1	0,9
12	Tmb	Tambak/Empang	14.407,1	1,5
13	A	Tubuh Air	2.216,3	0,2
		Total	935.051,5	100,0

Sumber : Provinsi Banten Dalam Angka 2019

2.2. GAMBARAN UMUM KEBENCANAAN

2.2.1. SEJARAH KEJADIAN BENCANA

Secara generik proses perumusan prioritas risiko bencana berdasarkan tingkat risiko bersumber dari kajian risiko bencana, dan tingkat kerawanan/kecenderungan kejadian dihasilkan dari catatan sejarah kejadian bencana yang ada di daerah dan/atau menggunakan data-data kejadian dalam DIBI BNPB dan BPBD.

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

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

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.

Berdasarkan data kejadian bencana dari DIBI terdapat 8 (delapan) jenis bencana alam pernah terjadi di wilayah Provinsi Banten dalam kurun waktu tahun 2009-2019, seperti banjir, tanah longsor, angin puting beliung, kebakaran hutan dan lahan, dan kekeringan. Kejadian bencana yang pernah terjadi tersebut menimbulkan dampak, baik korban jiwa, kerugian harta benda maupun kerusakan lingkungan/lahan serta menimbulkan dampak psikologis bagi masyarakat. Catatan kejadian bencana yang pernah terjadi di Provinsi Banten menurut catatan Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) yang dikeluarkan oleh BNPB dapat dilihat pada berikut.

Tabel 0.5. Sejarah Kejadian Bencana di Provinsi Banten Tahun 2009 – 2019

No	Bencana	Jumlah kejadian	Meninggal	Korban Jiwa		Mongron
				Luka-luka	Puting	
1	Banjir	238	150	13.318	189	183.115
2	Tanah Longsor	60	16	20	-	1.626
3	Abrasi	3	-	-	-	14.000

4	Puting Beliung	169	7	95	2	218
5	Kekeringan	67	-	-	-	-
6	kebakaran Hutan dan Lahan	29	-	-	-	-
7	Gempabumi	13	6	5	-	-
8	Tsunami	2	317	10.051	8	32.959

Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia, BNPB, 2020

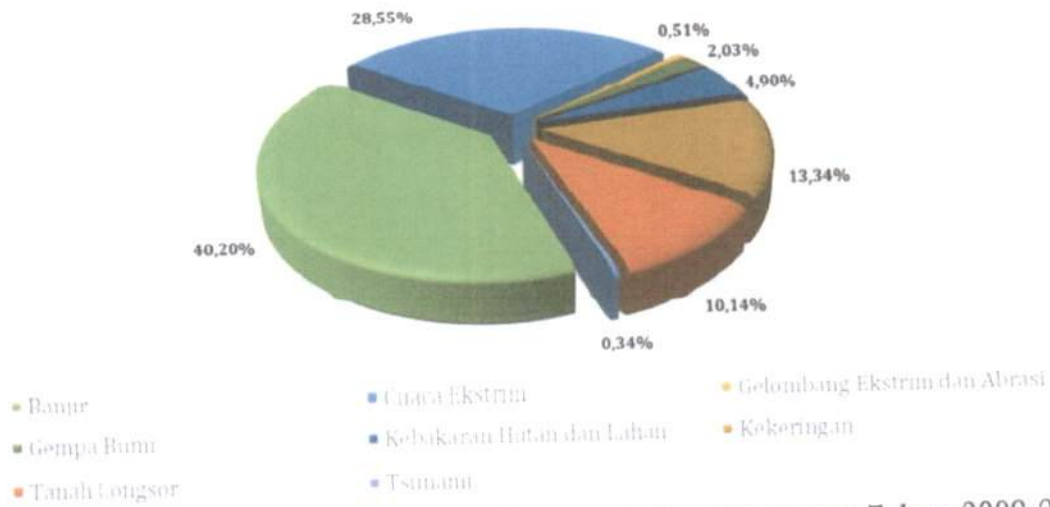
Tabel 0.6. Kerusakan Rumah, Fasilitas, dan Prasarana Akibat Bencana di Provinsi Banten Tahun 2009-2019

No	Bencana	Rumah	Fasilitas Pendidikan	Fasilitas Kesehatan	Fasilitas Peribadatan	Korban
1	Banjir	38.653	293	2	18	103
2	Tanah Longsor	669	4	-	9	2
3	Abrasi	10	-	-	-	-
4	Puting Beliung	6.689	15	2	15	1
5	Kekeringan	-	-	-	-	-
6	kebakaran Hutan dan Lahan	-	-	-	-	-
7	Gempabumi	2.015	30	1	27	3
8	Tsunami	1.053	3	-	-	-
	Total	49.089	345	5	69	109

Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia, BNPB, 2020

Dari kedua tabel di atas terlihat bahwa wilayah Provinsi Banten telah mengalami 581 kejadian bencana dalam kurun 2009 - 2019. Masing-masing bencana memberikan dampak berupa korban jiwa serta kerugian dan kerusakan. Bencana banjir, tanah longsor, dan angin puting beliung adalah bencana yang perlu diwaspadai akan jatuhnya korban jiwa. Bencana banjir, gelombang ekstrim dan abrasi, serta angin puting beliung berkontribusi besar pada kerusakan bangunan. Di sisi lain, bencana kekeringan tidak sampai menimbulkan korban jiwa maupun kerusakan bangunan. Data DIBI menunjukkan bahwa kekeringan terjadi di tahun 2009, 2011, 2012, dan 20019.

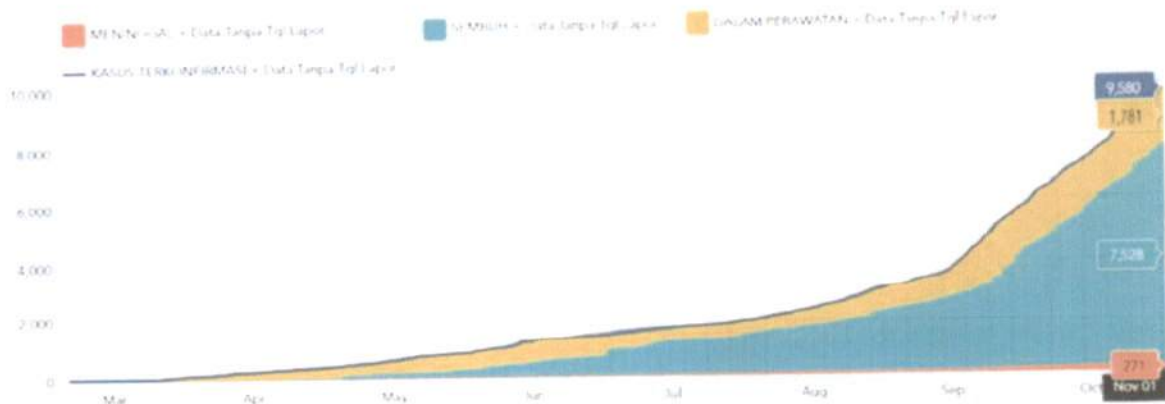
Penanganan cepat diperlukan untuk penyelenggaraan penanggulangan bencana terkait pengurangan risiko terhadap dampak terjadinya bencana maupun terhadap potensi kejadian setiap bencana. Secara keseluruhan dari bencana tersebut, persentase jumlah kejadian bencana tersebut dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 0.2. Persentase Jumlah Kejadian Bencana di Provinsi Banten Tahun 2009-2019
 Sumber: Hasil Pengolahan Data, Tahun 2021

Selain kejadian bencana yang tercatat dalam sejarah kejadian bencana sebagaimana diuraikan di atas, saat ini dunia sedang dilanda oleh Kejadian Luar Biasa berupa Covid-19 yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 yang menginfeksi individu pertamanya di Wuhan, Tiongkok. Wabah ini kemudian menyebar secara pandemik ke seluruh penjuru dunia tak terkecuali Indonesia. Pemerintah Indonesia sendiri mengkonfirmasi kasus COVID-19 pertama di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 meskipun muncul beberapa spekulasi bahwa COVID-19 telah masuk ke Indonesia beberapa waktu sebelumnya.

Perkembangan Covid-19 di Provinsi Banten sejak tanggal 06 Maret 2020 hingga tanggal 01 November 2020 dapat dilihat pada grafik tren akumulasi data berikut ini.



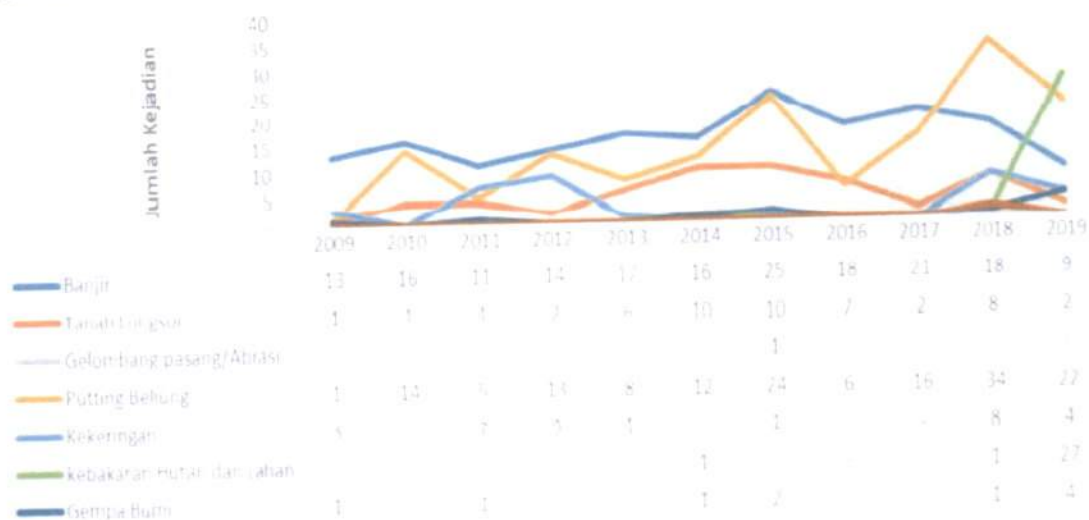
Gambar 0.3. Tren Akumulasi Data Kasus Covid-19 di Provinsi Banten
 Sumber: Satuan Tugas Penanganan COVID-19, November 2020

Dari grafik di atas dapat dideskripsikan bahwa sejak tanggal 30 Maret 2020, ketika pertama kali ditemukan kasus terkonfirmasi positif, hingga tanggal 02 November 2020

kasus Covid-19 yang terkonfirmasi di Provinsi Banten tercatat 9.580 jumlah kasus positif. Dari kasus tersebut, pasien yang meninggal adalah 271 orang dan yang sembuh 7.528 orang, sedangkan yang masih dalam perawatan adalah 1.781 pasien. Jumlah kasus COVID-19 di Provinsi Banten ini menempatkan wilayah ini pada zona risiko rendah.

2.2.2. KECENDERUNGAN KEJADIAN BENCANA

Provinsi Banten memiliki indeks risiko bencana dan jumlah jiwa terpapar yang cukup tinggi. Salah satu dasar diperlukannya upaya penanggulangan bencana adalah dengan melihat kejadian bencana yang pernah terjadi di Provinsi Banten. Berdasarkan data kejadian bencana dari DIBI terdapat 7 (tujuh) jenis bencana alam pernah terjadi di wilayah Provinsi Banten dalam kurun waktu tahun 2009-2019. Kejadian bencana yang pernah terjadi tersebut menimbulkan dampak, baik korban jiwa, kerugian harta benda maupun kerusakan lingkungan/lahan serta menimbulkan dampak psikologis bagi masyarakat.



Gambar 0.4. Grafik Kecenderungan Kejadian Bencana di Provinsi Banten Tahun 2009 – 2019

Sumber: Hasil Analisis 2021

Pada grafik di atas, terlihat kecenderungan kejadian bencana di Provinsi Banten Tahun 2009-2019. Terlihat dalam kurun 2015 – 2019, adanya peningkatan jumlah kejadian pada bencana tanah longsor, angin puting beliung, dan kebakaran hutan dan lahan. Sementara itu, meskipun bencana banjir sempat terjadi penurunan jumlah kejadian bencana relatif naik turun pada tiap tahunnya.

2.2.3. POTENSI BENCANA PROVINSI BANTEN

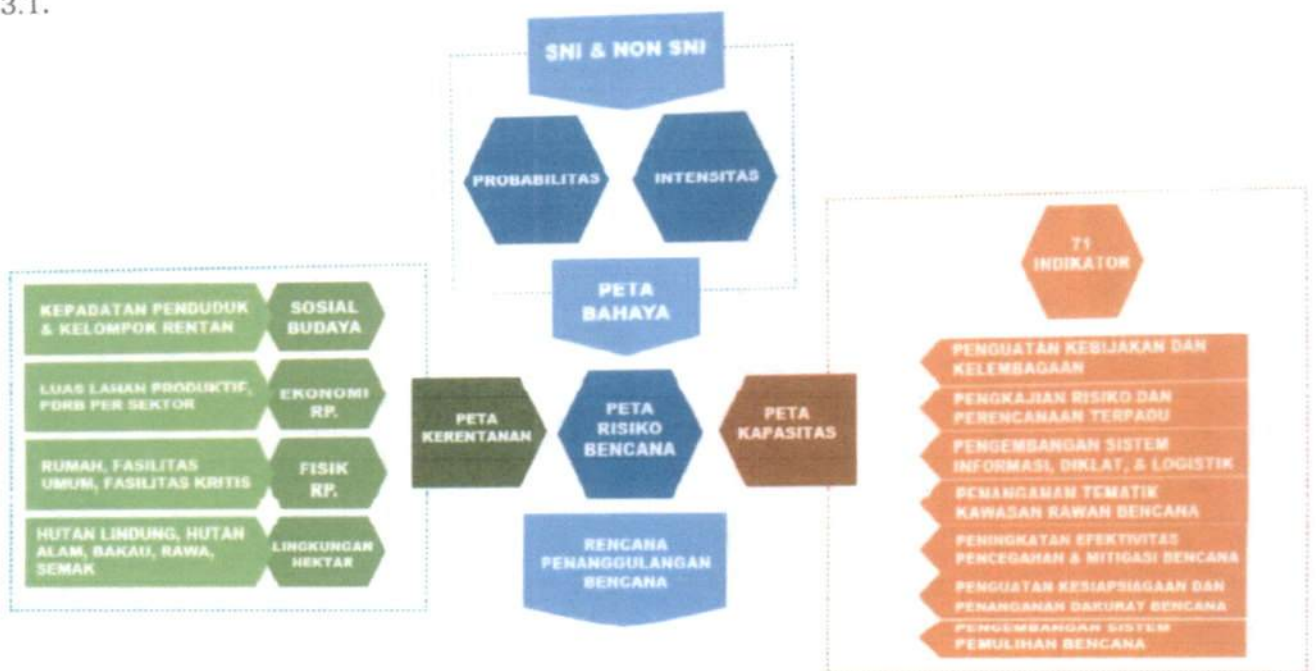
Potensi bencana yang dikaji dalam pengkajian risiko bencana meliputi bencana yang pernah terjadi maupun yang belum terjadi atau memiliki potensi terjadi. Bencana yang

pernah terjadi tidak tertutup kemungkinan berpotensi terjadi lagi. Bencana yang pernah terjadi dilihat berdasarkan DIBI, sedangkan bencana yang belum terjadi dikaji berdasarkan kondisi wilayah yang dipadukan dengan parameter bahaya yang terdapat pada metodologi pengkajian risiko bencana dengan menggunakan teknologi SIG.

Tidak menutup kemungkinan potensi bencana lain dapat terjadi di Provinsi Banten mengingat faktor-faktor kondisi daerah sehingga analisis menggunakan pendekatan *Sistem Informasi Geografis* untuk memetakan potensi bencana berdasarkan faktor-faktor kondisi daerah. Jumlah potensi bencana di Provinsi Banten berdasarkan sejarah kebencanaan dan analisis menggunakan pendekatan SIG dikuatkan dan dilegalkan melalui kesepakatan di daerah. Bencana-bencana yang berpotensi di Provinsi Banten terdiri dari empat belas jenis yaitu Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrem, Gelombang Ekstrem Dan Abrasi, Gempabumi, Kekeringan, Kebakaran Hutan Dan Lahan, Letusan Gunungapi, Epidem Dan Wabah Penyakit, Tanah Longsor, Kegagalan Teknologi, Likuefaksi, Tsunami Dan Covid-19. Empat belas potensi bencana di Provinsi Banten tersebut dilaksanakan dalam pengkajian risiko bencana Provinsi Banten untuk tahun 2022 sampai tahun 2026.

BAB III PENGKAJIAN RISIKO BENCANA

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 (sektor pemerintah). 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 0.5. Metode Penyusunan Kajian Risiko Bencana

(Sumber: IRBI, 2018; 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

3.1.1. PENGKAJIAN BAHAYA

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

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

Kategori tinggi rendah ini ditampilkan dalam bentuk nilai indeks yang memiliki rentang dari 0 – 1 dengan keterangan sebagai berikut:

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.

3.1.2.1. Banjir

Banjir didefinisikan sebagai kenaikan drastis dari aliran sungai, kolam, danau, dan lainnya, dengan kelebihan aliran tersebut menggenangi keluar dari tubuh air (Smith & Ward 1998). Apabila suatu peristiwa terendamnya air di suatu wilayah yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis maka banjir tersebut dapat disebut Bencana Banjir (Reed, 1995) Berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, ukuran bahaya (*hazard*) dari banjir adalah ketinggian genangan.

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

Peta bahaya banjir dapat dihasilkan dari peta (potensi) genangan banjir. Sebagian besar peta genangan banjir dikembangkan oleh pemodelan komputer, yang melibatkan analisis hidrologi untuk memperkirakan debit aliran puncak untuk periode ulang yang ditetapkan, simulasi hidraulik untuk memperkirakan ketinggian permukaan air, dan analisis medan untuk memperkirakan area genangan (Alfieri et al, 2014). Namun pada kenyataannya, ketersediaan data-data dasar penyusun dan data yang akan digunakan untuk kalibrasi dan validasi model sangat terbatas (kurang).

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

- 1) Mengidentifikasi daerah potensi genangan banjir dengan pendekatan geomorfologi suatu wilayah sungai, yang dapat dikalibrasi dengan ketersediaan data area dampak yang pernah terjadi (Samela et al, 2017);
- 2) Mengestimasi ketinggian genangan berdasarkan ketinggian elevasi (jarak vertikal) di atas permukaan sungai di dalam area potensi genangan yang telah dihasilkan pada tahap 1.

Jenis data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya banjir adalah berupa data spasial dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.7. Jenis, Bentuk, Tahun dan Sumber Data yang digunakan dalam Penyusunan Peta Bahaya Banjir

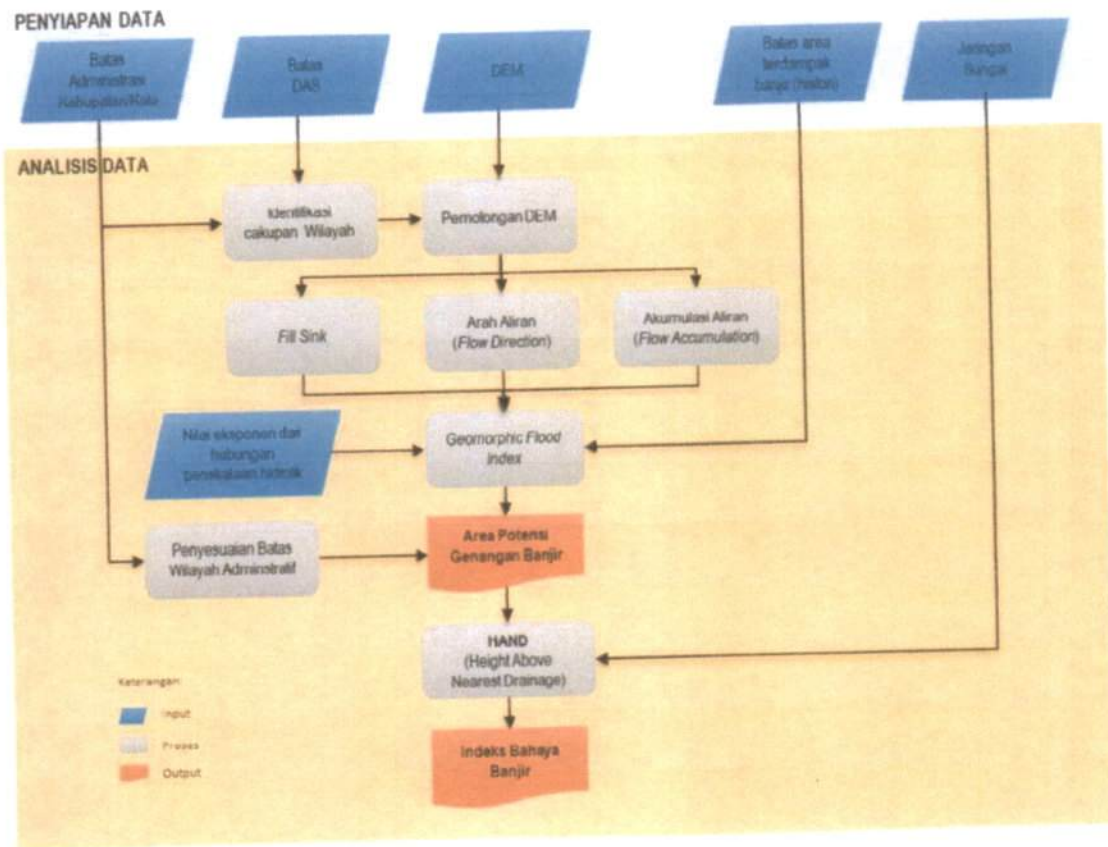
Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS 2020
2	Peta Rawan Banjir	Polygon	BIG 2018
3	Peta Morfologi/ Sistem Lahan	Polygon	BIG 2018

Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Banjir 2019 dengan Penyesuaian

Pembuatan indeks bahaya banjir diawali dengan menentukan wilayah/area rawan banjir. Langkah pertama adalah menentukan Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan melihat informasi geomorfologi berdasarkan data DEM. Penentuan DAS berguna dalam melihat wilayah terakumulasinya air. Selanjutnya, setiap titik di DAS diklasifikasikan ke dalam dua zona yaitu zona rawan tergenang banjir dan zona tidak rawan tergenang banjir. Penentuan kedua zona ini didasarkan pada nilai ambang batas GFI. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan oleh Samela et al., diperoleh nilai -0,53 sebagai ambang batas. Oleh karena itu, ketika suatu titik di DAS memiliki nilai GFI lebih besar dari -0,53 maka titik tersebut masuk ke dalam zona rawan tergenang banjir dan jika nilai GFI nya lebih kecil dari -0,53 maka masuk ke dalam zona tidak rawan tergenang banjir. Selanjutnya, dilakukan penentuan indeks bahaya pada zona rawan tergenang banjir. Dua aspek yang diperhatikan dalam menentukan indeks bahaya yaitu kemiringan lereng dan jarak horizontal dari jaringan sungai.

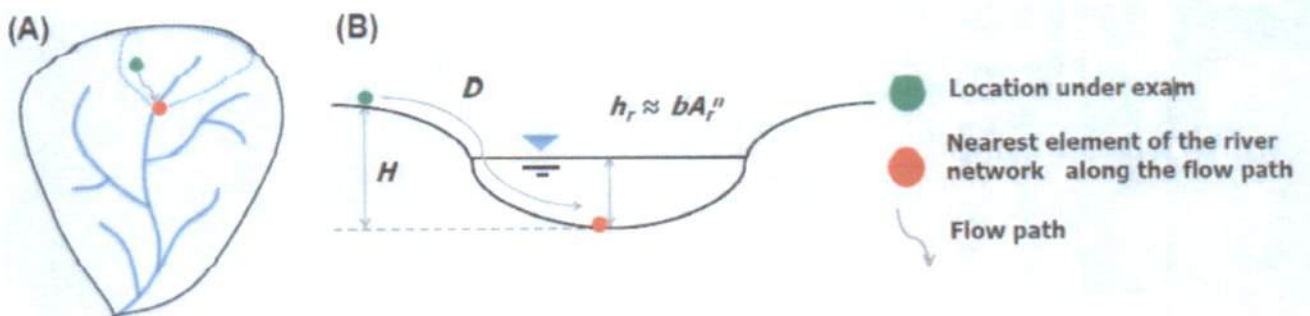
Nilai indeks bahaya diperoleh dengan menggunakan logika *fuzzy* yaitu perhitungan yang didasarkan pada pendekatan "derajat kebenaran" alih-alih pendekatan benar-salah seperti pada logika *boolean*. Berbeda dengan logika *boolean* yang bernilai 0 atau 1 (salah atau benar), logika *fuzzy* dapat bernilai berapa pun dari rentang 0 – 1. Dalam kata lain, nilai indeks bahaya di suatu lokasi tidak hanya menunjukkan bahwa lokasi tersebut berada dalam bahaya atau tidak dalam bahaya melainkan seberapa besar potensi bahaya yang berada di lokasi tersebut.

Indeks bahaya diperoleh menggunakan fungsi keanggotaan *fuzzy* pada aspek kemiringan lereng dan jarak horizontal dari sungai. Fungsi keanggotaan *fuzzy* menentukan derajat kebenaran berdasarkan logika paling mendekati, median (nilai tengah), dan paling tidak mendekati. Pada kemiringan lereng (dalam satuan persen) diambil nilai tengah yaitu 5% (cukup landai). Semakin kecil nilai kemiringan lereng maka semakin tinggi nilai indeks bahayanya dan sebaliknya. Di sisi lain, jarak horizontal dari sungai diambil nilai tengah yaitu 100 m dari jaringan sungai. Semakin kecil jarak dari sungai maka nilai indeksnya semakin tinggi dan sebaliknya. Terakhir dilakukan penggabungan dari dua aspek tersebut menggunakan fungsi *fuzzy overlay* untuk mendapatkan nilai indeks bahaya banjir.



Gambar 0.6. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Banjir
 Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Banjir 2019 dengan penyesuaian

Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 7, nilai GFI diperoleh dengan membandingkan setiap titik di daerah aliran sungai antara kedalaman air (hr) dengan perbedaan elevasi (H) antara titik yang diuji (warna hijau) dan titik terdekat dengan jaringan sungai (warna merah). Kedalaman air (hr) dihitung sebagai fungsi nilai kontribusi area (Ar) di dalam wilayah terdekat dari jaringan sungai yang secara hidrologi terhubung dengan titik yang diuji (Samela et al., 2015).



Gambar 0.7. Potongan Melintang Deskripsi Metodologi GFI. Samela et al., 2015
 Sumber: Samela et al

3.1.2.2. Banjir Bandang

Banjir bandang adalah banjir besar yang terjadi secara tiba-tiba, karena meluapnya debit yang melebihi kapasitas aliran alur sungai oleh konsentrasi cepat hujan dengan intensitas tinggi serta sering membawa aliran debris bersamanya atau runtuhnya bendungan alam, yang terbentuk dari material longsoran gelincir pada area hulu sungai. Ukuran bahaya banjir bandang mengacu pada Pedoman Pembuatan Peta Rawan Longsor dan Banjir Bandang akibat runtuhnya bendungan alam yang dibuat oleh Kementerian PU (2012) yaitu asumsi ketinggian genangan banjir bandang setinggi 5 meter.

Jenis data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya banjir bandang adalah berupa data spasial dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.8. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Banjir

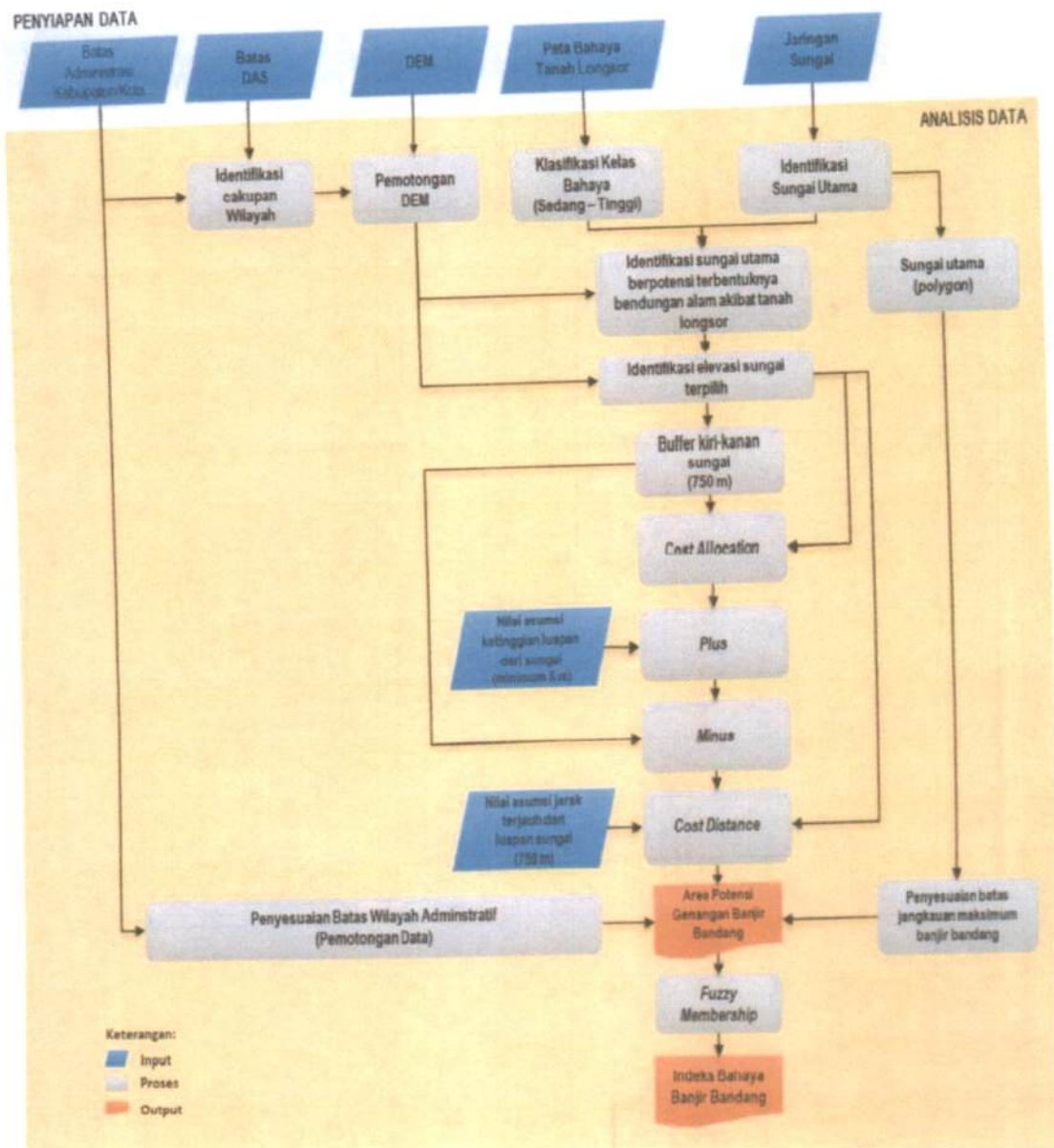
	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2	Peta Bahaya Tanah Longsor	Raster	BIG	2018
3	Peta Morfologi/ Sistem Lahan	Polygon	BIG	2018

Bandang

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

Pemetaan bahaya banjir bandang dilakukan dengan mengidentifikasi jaringan sungai di wilayah hulu yang berpotensi terkena bahaya tanah longsor dengan kelas sedang atau tinggi. Bahaya tanah longsor ini diasumsikan sebagai faktor penyebab terjadinya banjir bandang karena hasil longsorannya dapat menyumbat aliran sungai di wilayah hulu sungai. Ketika sumbatan ini tergerus dan jebol maka dapat mengakibatkan banjir bandang. Naiknya permukaan air akibat banjir bandang diestimasi setinggi 5 meter dari permukaan sungai.

Selanjutnya dilakukan estimasi sebaran luapan dari sungai tersebut di sekitar wilayah aliran sungai. Jarak horizontal dari sebaran luapan tersebut dibatasi sejauh 1 kilometer dari sungai. Indeks bahaya diperoleh dengan mempertimbangkan hubungan antara ketinggian luapan dan jarak dari sungai. Penentuan indeks bahaya banjir diperoleh dengan mempertimbangkan hubungan antara ketinggian luapan dan jarak dari sungai.



Gambar 0.8. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Banjir Bandang
 Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Banjir Bandang, 2019

3.1.2.3. Cuaca Ekstrim

Cuaca ekstrim merupakan fenomena cuaca yang dapat menimbulkan bencana, korban jiwa, dan menghancurkan tatanan kehidupan sosial. Contoh cuaca ekstrim antara lain hujan lebat, hujan es, Angin Kencang, dan badai taifun. Pada kajian ini pembahasan cuaca ekstrim lebih dititikberatkan kepada Angin Kencang.

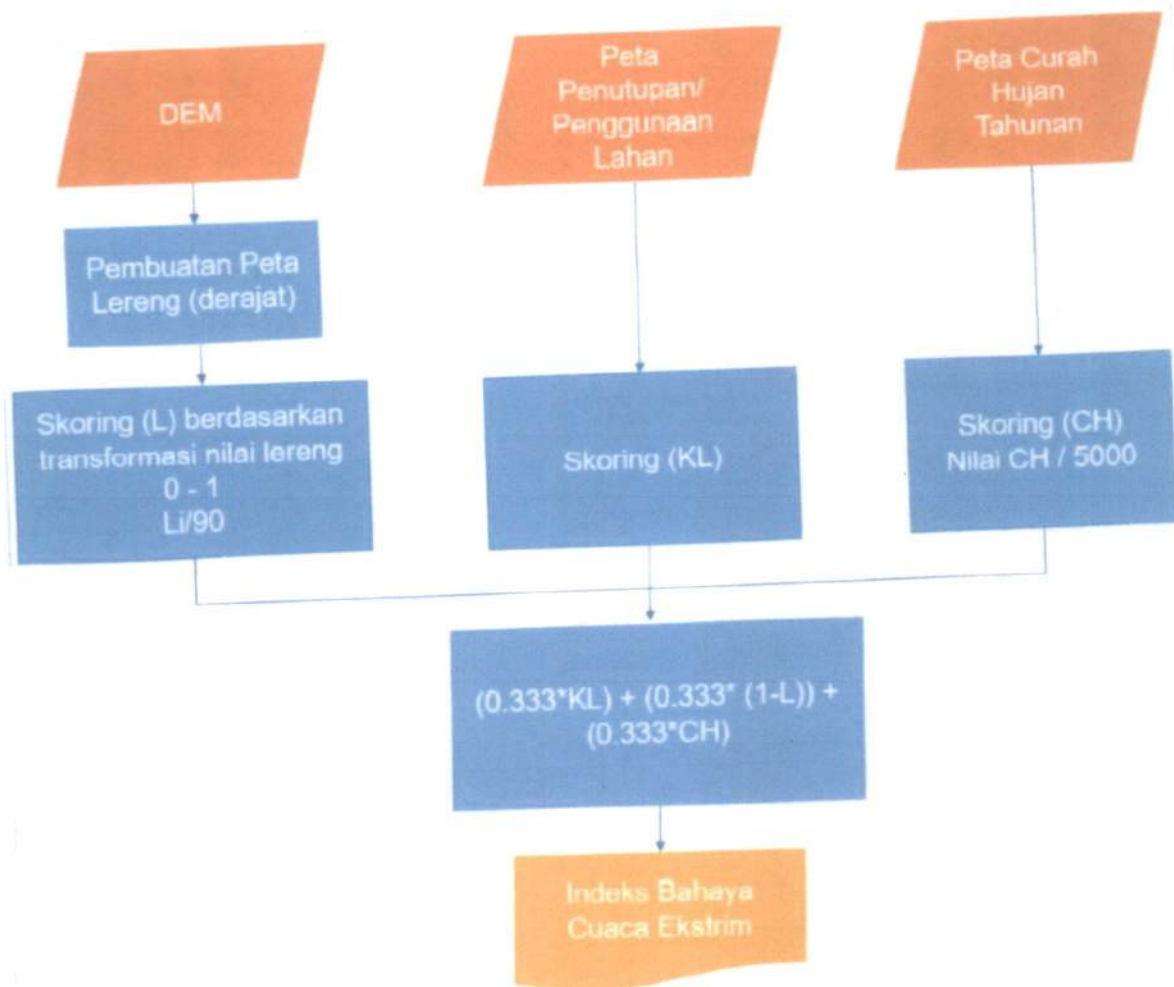
Angin Kencang merupakan angin kencang yang datang secara tiba-tiba, mempunyai pusat, bergerak melingkar menyerupai spiral dengan kecepatan 40-50 km/jam hingga menyentuh permukaan bumi dan akan hilang dalam waktu singkat (3-5 menit) (BNPB). Terjadinya Angin Kencang diawali dengan terbentuknya siklon yang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

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

Tabel 0.9. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Cuaca Ekstrim

	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2	Peta Penutup Lahan diperbaharui berdasarkan :	Polygon	KLHK	2020
	• Peta Sawah Baku	Polygon	Kementan	2020
	• Area Permukiman	Polygon	BIG/GHS/ ESRI	2018 - 2020
3	Curah Hujan Rata-rata Tahunan	Polygon	CHIRPS	1981 - 2019
4	Peta Ekoregion	Polygon	KLKH	2018

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian



Gambar 0.9. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Cuaca Ekstrim
 Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No 2 Tahun 2012

Pembuatan indeks bahaya cuaca ekstrim (angin kencang) dilakukan dengan mengidentifikasi daerah yang berpotensi untuk terjadi berdasarkan tiga parameter yaitu kemiringan lereng, keterbukaan lahan, dan curah hujan. Kemiringan lereng dalam satuan derajat dihitung dari data DEM. Selanjutnya, nilai derajat kemiringan lereng dikonversi ke dalam skor 0 – 1 dengan membagi nilainya dengan 90 (kemiringan 90° adalah tebing vertikal). Parameter kedua yaitu keterbukaan lahan diidentifikasi berdasarkan peta penutup lahan. Wilayah dengan penutup lahan selain hutan dan kebun/perkebunan dianggap memiliki nilai keterbukaan lahan yang tinggi. Beberapa di antaranya seperti wilayah pemukiman, sawah, dan tegalan/ladang. Skor diperoleh dengan klasifikasi langsung, yaitu jika jenis penutup lahannya adalah hutan maka skornya 0,333; jika kebun skornya 0,666; dan selain itu skornya 1.

Parameter ketiga yaitu curah hujan tahunan diidentifikasi berdasarkan peta curah hujan. Data nilai curah hujan tahunan dikonversi ke dalam skor 0 – 1 dengan membagi nilainya dengan 5.000 (5.000 mm/tahun dianggap sebagai nilai curah hujan tahunan tertinggi di Indonesia). Indeks bahaya cuaca ekstrim diperoleh dengan melakukan

analisis *overlay* terhadap tiga parameter tersebut dengan masing-masing parameter memiliki persentase bobot sebesar 33,33% (0,333) sehingga total persentase ketiga parameter adalah 100% (1).

3.1.2.4. Gelombang Ekstrim dan Abrasi

Gelombang ekstrim adalah gelombang tinggi yang ditimbulkan karena efek terjadinya siklon tropis di sekitar wilayah Indonesia dan berpotensi kuat menimbulkan bencana alam. Indonesia bukan daerah lintasan siklon tropis tetapi keberadaan siklon tropis akan memberikan pengaruh kuat terjadinya angin kencang, gelombang tinggi disertai hujan deras. Sementara itu, abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Abrasi biasanya disebut juga erosi pantai. Kerusakan garis pantai akibat abrasi ini dipicu oleh terganggunya keseimbangan alam daerah pantai tersebut.

Bahaya gelombang ekstrim dan abrasi dibuat sesuai metode yang ada di dalam Perka No. 2 BNPB Tahun 2012. Parameter penyusun bahaya gelombang ekstrim dan abrasi terdiri dari parameter tinggi gelombang, arus laut, tipologi pantai, tutupan vegetasi, dan hentuk garis pantai.

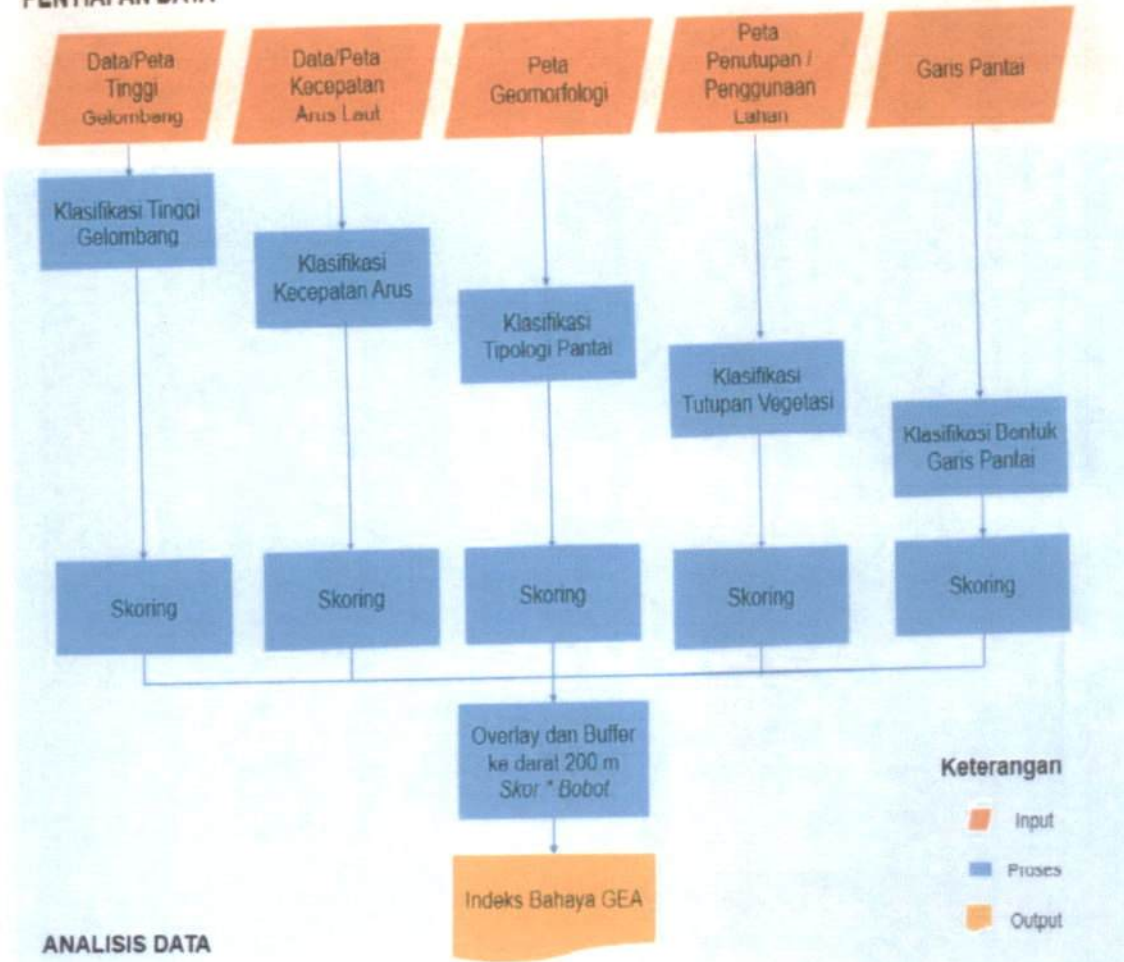
Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya gelombang ekstrim dan abrasi dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.10. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi

	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2	Data Arus Ketinggian Gelombang	Polygon	KLHK	2010-2019
3	Peta Geologi	Polygon	ESDM	2018
4	Peta Penutup Lahan diperbaharui berdasarkan :	Polygon	KLHK	2019
	• Peta Sawah Baku	Polygon	KEMENTAN	2019
	• Area Permukiman	Polygon	BIG/GHS/ ESRI	2018-2020

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

PENYIAPAN DATA



ANALISIS DATA

Gambar 0.10. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi
Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Pemetaan bahaya gelombang ekstrim dan abrasi hanya dilakukan di daerah darat dikarenakan potensi kerentanan yang akan dihitung hanya yang terdapat di daratan. Mengacu pada hal tersebut parameter yang digunakan bertujuan untuk melihat tingkat keterpaparan wilayah pesisir terhadap bahaya. Nilai tinggi gelombang dan kecepatan arus digunakan sebagai data awal untuk menghitung potensi bahaya di daratan. Masing-masing parameter diklasifikasikan ke dalam tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Klasifikasi tinggi gelombang dianggap rendah ketika tinggi gelombang di bibir pantai kurang dari 1 m, sedang ketika tingginya di antara 1 – 2,5 m, dan tinggi ketika lebih dari 2,5 m. Untuk kecepatan arus dianggap rendah ketika kecepataannya kurang dari 0,2 m/d, sedang ketika kecepataannya antara 0,2 – 0,4 m/d, dan tinggi ketika kecepataannya lebih dari 0,4 m/d.

Setelah diketahui potensi sumber bahayanya selanjutnya dilakukan penilaian terhadap tingkat keterpaparan wilayah pesisir terhadap bahaya tersebut. Oleh karena itu,

parameter selanjutnya seperti tipologi (proses terbentuknya) pantai, bentuk garis pantai, dan tutupan lahan digunakan untuk melihat potensi keterpaparannya. Sebagai contoh gelombang tinggi lebih dari 2,5 m tidak akan terlalu berbahaya di wilayah pesisir yang berhentuk tebing atau di wilayah yang terdapat banyak hutan mangrove. Ketiga parameter ini juga diklasifikasikan ke dalam tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Klasifikasi tipologi pantai dikategorikan rendah ketika tipologinya berupa daerah pantai yang berbatu karang, sedang ketika tipologinya berupa daerah yang berpasir, dan tinggi ketika tipologi pantainya berupa daerah yang berlumpur. Bentuk garis pantai berteluk memiliki potensi rendah untuk terpapar, lurus berteluk berpotensi sedang untuk terpapar, dan garis pantai yang lurus berpotensi tinggi untuk terpapar. Parameter terakhir yaitu tutupan lahan memiliki potensi rendah untuk terpapar ketika tutupan lahannya tinggi seperti terdapat hutan mangrove, sedang ketika tutupan lahannya berupa semak belukar, dan tinggi ketika tidak terdapat vegetasi.

Overlay seluruh parameter dilakukan untuk menentukan indeks bahaya gelombang ekstrim dan abrasi. Sebelum dilakukan *overlay*, masing-masing parameter diberikan skor dan bobot sesuai dengan pengaruhnya terhadap intensitas bahaya.

3.1.2.5. Gempabumi

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

Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya gempabumi dilihat pada tabel berikut.

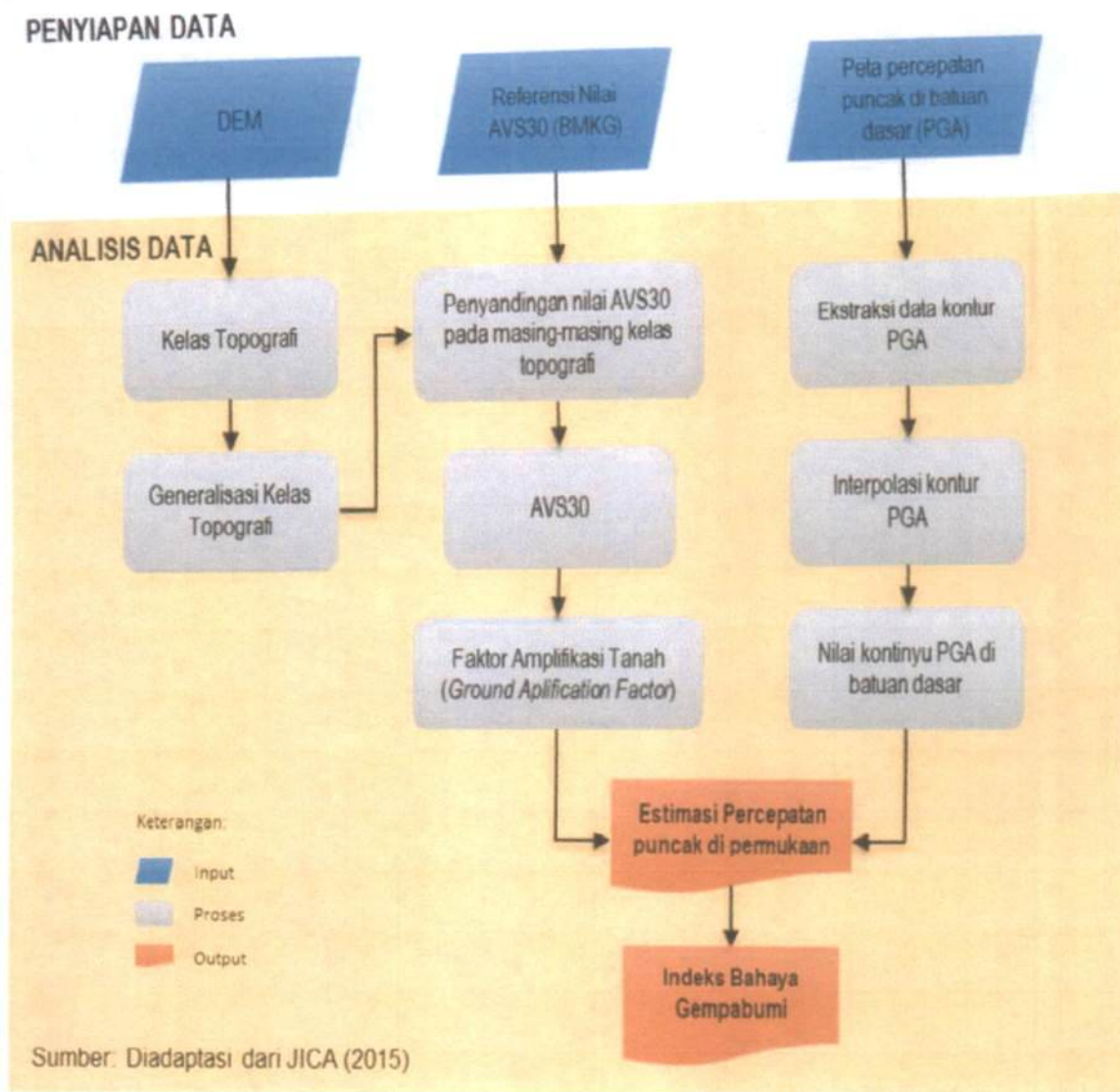
Tabel 0.11. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Gempabumi

	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2	PGA probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun	Raster/Polygon	PUPR	2017
3	Referensi nilai AVS30 (<i>Average Shearwave Velocity in upper 30m</i>)	Tabular	BMKG	2017

Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Gempabumi Ver.01. BNPB, Tahun 2019

Metodologi pembuatan peta bahaya gempabumi dibuat berdasarkan analisis distribusi AVS30 (*Average Shear-wave Velocity in the upper 30m*) untuk wilayah Indonesia yang dikembangkan oleh Akihiro Furuta yang merupakan tenaga ahli dari JICA (Japan International Cooperational Agency). Pada kajian ini nilai AVS yang digunakan

merupakan hasil modifikasi oleh Masyhur Irsyam et al., tahun 2017 yang merupakan pengembangan dari AVS30 oleh Imamura dan Furuta tahun 2015. Untuk mendapatkan nilai AVS30 proses pertama yang dilakukan adalah dengan menghitung tiga karakteristik topografi (*Slope, Texture, Convexity*) menggunakan data DEM (Iwahasi et al, 2007). *Slope* menentukan kemiringan lereng sehingga dapat diketahui wilayah dataran landai dan pegunungan yang curam. *Texture* menentukan kekasaran permukaan suatu wilayah yang didekati dengan rasio antara jurang (*pits*) dan puncak (*peaks*). Ketika wilayah tersebut memiliki banyak jurang dan puncak maka dianggap memiliki tekstur yang halus (*fine*) sebaliknya jika jarang terdapat jurang dan puncak maka dianggap bertekstur kasar (*coarse*). *Convexity* menentukan kecembungan permukaan yang berhubungan dengan umur permukaan wilayah. Diagram alir pembuatan indeks bahaya gempa bumi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 0.11. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Gempabumi
 Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Gempabumi Ver.01. BNPB, Tahun 2019

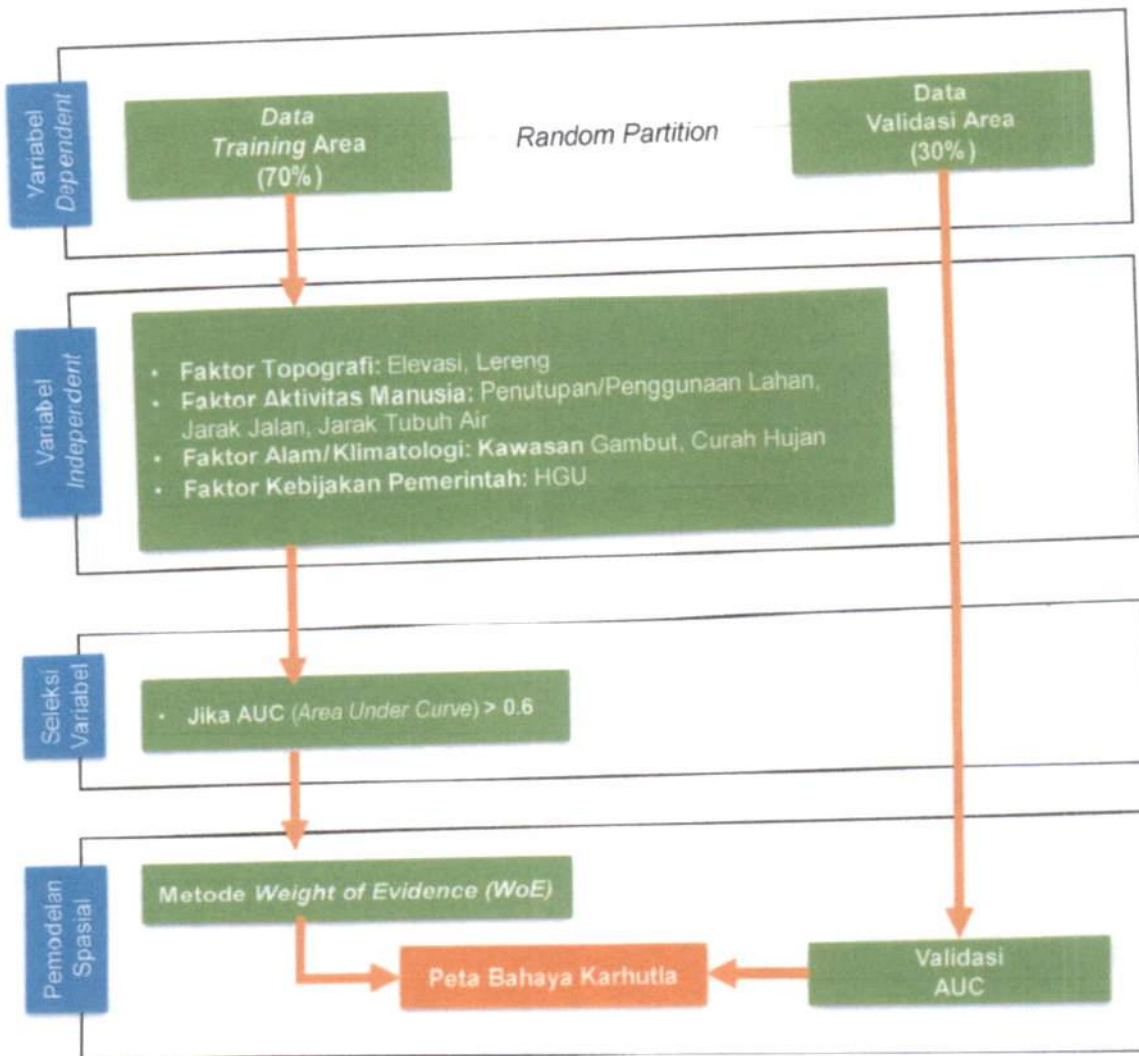
Berdasarkan tiga karakteristik topografi tersebut dilakukan pengklasifikasian menjadi 24 kelas topografi. Hasil 24 kelas topografi tersebut dibandingkan dengan distribusi nilai AVS30 di Jepang. Nilai tengah/median dari AVS30 tersebut digunakan untuk mengubah 24 kelas topografi menjadi nilai AVS30. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *Ground Amplification Factor* (GAF) menggunakan nilai AVS30 (Midorikawa et al, 1994). Hasil nilai GAF ini berperan dalam menentukan tinggi rendahnya nilai intensitas guncangan di permukaan. Nilai GAF ini kemudian digabung dengan nilai intensitas guncangan di batuan dasar (peta percepatan puncak di batuan dasar (*Sandy Bedform*) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun) untuk menjadi nilai intensitas guncangan di permukaan. Oleh karena itu, nilai guncangan di batuan dasar yang sama, nilai GAF yang tinggi akan menghasilkan guncangan yang lebih tinggi di permukaan dibanding dengan nilai GAF yang rendah. Untuk menentukan indeks bahayanya, nilai intensitas guncangan di permukaan kemudian ditransformasikan ke nilai 0 – 1.

3.1.2.6. Kebakaran Hutan Dan Lahan

Kebakaran hutan dan lahan adalah suatu keadaan di mana hutan dan lahan dilanda api, sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan lahan yang menimbulkan kerugian ekonomi dan atau nilai lingkungan. Kebakaran hutan dan lahan sering menyebabkan bencana asap yang dapat mengganggu aktivitas dan kesehatan masyarakat sekitar (Peraturan Menteri Kehutanan No P.12/Menhut/-II/2009 tentang Pengendalian Hutan).

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

Analisis bahaya kebakaran hutan dan lahan (karhutla) yang berkembang adalah analisis multi-kriteria yang menggabungkan beberapa parameter yang memiliki hubungan sebagai faktor penyebab terjadinya ancaman karhutla. Pada kajian ini, metode pemetaan bahaya karhutla dilakukan dengan pendekatan statistik yang memperhitungkan probabilitas kejadian karhutla menggunakan metode *Weight of Evidence* (WoE) seperti disajikan pada gambar.



Gambar 0.12. Diagram Alir Proses Penyusunan Indeks Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

Sumber: Hasil Analisis, 2021

WoE ini merupakan teknik kuantitatif yang dimotori data, menggunakan sejumlah kombinasi data untuk menghasilkan peta dari pembobotan data, baik yang berbentuk kontinyu (*continuous*) dan berkategori (*categorical*), berdasarkan *probabilitas prior* (awal) dan *posterior* (sesudah) (Carter 1994; Westen, 2003; Sterlacchini 2007). WoE dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$W_{ji}^+ = \ln \left(\frac{P\{F_{ji}|K\}}{P\{F_{ji}|\bar{K}\}} \right) = \frac{\left(\frac{P\{F_{ji} \cap K\}}{P\{K\}} \right)}{\left(\frac{P\{F_{ji} \cap \bar{K}\}}{P\{\bar{K}\}} \right)} = \ln \frac{\frac{Npix_1}{Npix_1 + Npix_2}}{\frac{Npix_3}{Npix_3 + Npix_4}}$$

Parameter penyusun bahaya kebakaran hutan dan lahan terdiri dari parameter tutupan lahan, area terbakar/titik panas, jenis tanah, kawasan hutan dan perizinan pemanfaatan hutan/HGU. Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter dan dinilai berdasarkan tingkat pengaruh/kepentingan masing-masing kelas menggunakan metode skoring.

$$W_{ji}^- = \ln \left(\frac{P\{\bar{F}_{ji}|L\}}{P\{\bar{F}_{ji}|\bar{L}\}} \right) = \frac{\left(\frac{P\{\bar{F}_{ji} \cap K\}}{P\{K\}} \right)}{\left(\frac{P\{\bar{F}_{ji} \cap \bar{K}\}}{P\{\bar{K}\}} \right)} = \ln \frac{\frac{Npix_2}{Npix_1 + Npix_2}}{\frac{Npix_4}{Npix_3 + Npix_4}}$$

$$W_{contrast\ ji} = W_{ji}^+ - W_{ji}^-$$

$$P_{total}^{(K)} = \sum_{j=1}^m W_{c_{ji}(k)}$$

keterangan:

W_{ji}^+ : rasio kemungkinan yang menyatakan bahwa rasio dalam kasus adanya faktor F_{ji} maka suatu karhutla terjadi/muncul atau tidak muncul/terjadi

W_{ji}^- : rasio kemungkinan yang menyatakan bahwa rasio dalam kasus tidak adanya faktor F_{ji} maka karhutla terjadi/muncul atau tidak muncul/terjadi

P : Probabilitas

F_{ji} : Keberadaan faktor j kelas

\bar{F}_{ji} : Tidak ada faktor j kelas i

\bar{K} : Tidak ada karhutla

K : Keberadaan karhutla

Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya kebakaran hutan dan lahan dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.12. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	Batas Administrasi	Vektor (Polygon)	BIG	2020
2	Peta Area Terbakar	Vektor (Polygon)	KLHK/Lapan	2015 - 2020
3	DEM	Raster	COPERNICUS	2020

	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
4	Peta Penutup Lahan	Vektor (Polygon)	KLHK	2015 - 2020
5	Peta Jaringan Sungai (RBI)	Vektor (Polyline)	BIG	2019
6	Peta Jaringan Jalan (RBI)	Vektor (Polyline)	BIG	2019
7	Peta Isohyet Curah Hujan Tahunan	Vektor (Polygon)	BMKG	2018
8	Peta HGU Perkebunan	Vektor (Polygon)	KLHK/ATR-BPN	2018

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

3.1.2.7. Kekeringan

Kekeringan adalah ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan.¹ Kondisi ini bermula saat berkurangnya curah hujan di bawah normal dalam periode waktu yang lama sehingga kebutuhan air dalam tanah tidak terukupi dan membuat tanaman tidak dapat tumbuh dengan normal.

Jenis kekeringan yang dikaji dalam dokumen ini adalah kekeringan meteorologis yang merupakan indikasi awal terjadinya bencana kekeringan, sehingga perlu dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat kekeringan tersebut. Adapun metode analisis indeks kekeringan yang dilakukan adalah *Standardized Precipitation Evapotranspiration Index* (SPEI) yang dikembangkan oleh Vicente-Serrano dkk pada tahun 2010. Penentuan kekeringan dengan SPEI membutuhkan data curah hujan dan suhu udara bulanan dengan periode waktu yang cukup panjang. Perhitungan evapotranspirasi menggunakan metode Thornthwaite, maka data suhu yang digunakan adalah hanya suhu bulanan rata-rata.

Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya kekeringan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.13. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Kekeringan

	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	Curah Hujan Rata-rata Bulanan	Raster	CHIRPS	1991-2020
2	Suhu Rata-Rata Bulanan	Raster	TERACLIMATE	1991-2020

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

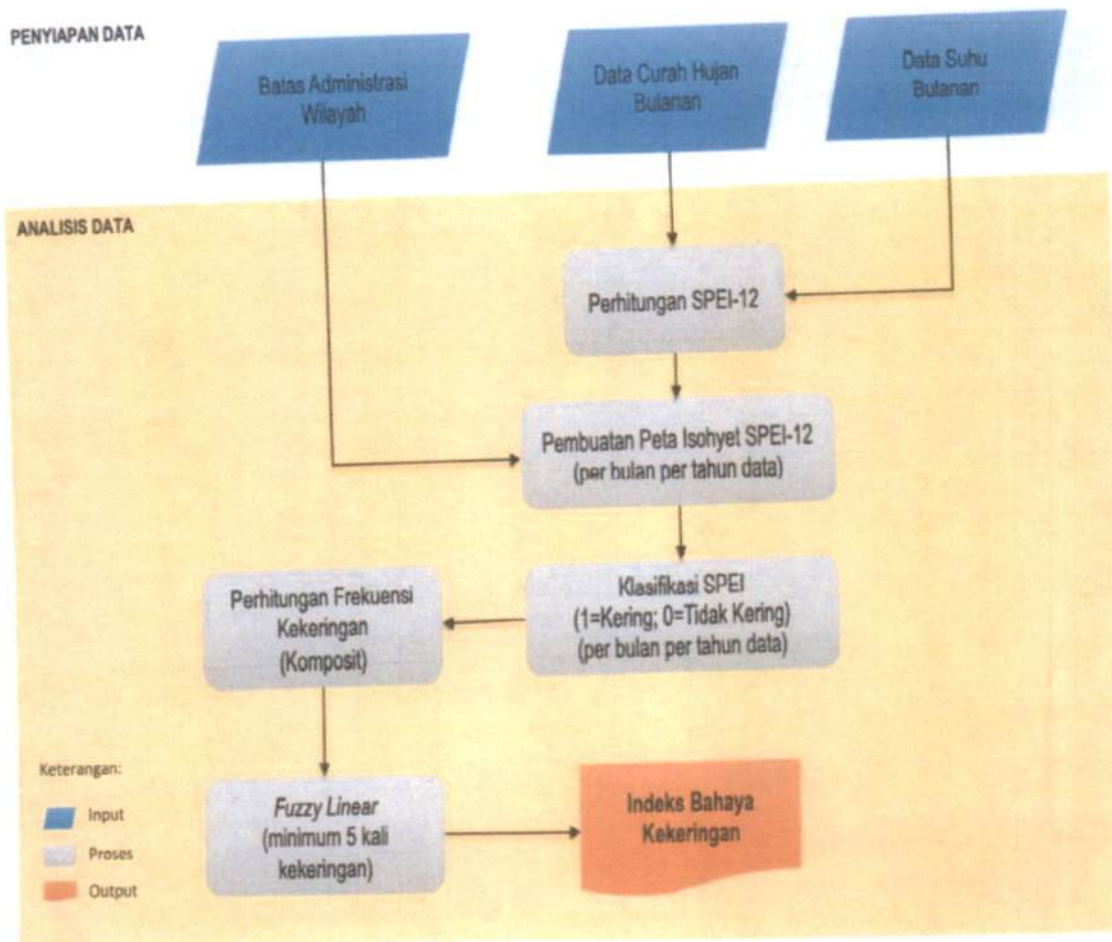
Tahapan dalam perhitungan nilai SPEI-12 adalah sebagai berikut: (1) Data utama yang dianalisis adalah curah hujan dan suhu udara bulanan pada masing-masing data titik stasiun hujan yang mencakup wilayah kajian. Rentang waktu data dipersyaratkan dalam berbagai literatur adalah minimal 30 tahun; (2) Nilai curah hujan bulanan dalam rentang waktu data yang digunakan harus terisi penuh (tidak ada data yang kosong). Pengisian

¹ Definisi dan Jenis bencana, <http://www.bnpb.go.id>

data kosong dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya yaitu metode *Multiple Nonlinear Standardized Correlation* (MNSC); (3) Melakukan perhitungan mean, standar deviasi, lambda, alpha, beta dan frekuensi untuk setiap bulannya; (4) Melakukan perhitungan distribusi probabilitas *Cumulative Distribution Function* (CDF) Gamma; (5) Melakukan perhitungan koreksi probabilitas kumulatif $H(x)$ untuk menghindari nilai CDF Gamma tidak terdefinisi akibat adanya curah hujan bernilai 0 (nol); dan (6) Transformasi probabilitas kumulatif $H(x)$ menjadi variabel acak normal baku. Hasil yang diperoleh adalah nilai SPEI.

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

- Mengidentifikasi setiap tahun data kejadian kekeringan di wilayah kajian agar dapat dipilih bulan-bulan tertentu yang mengalami kekeringan saja;
- Melakukan interpolasi spasial titik stasiun hujan berdasarkan nilai SPEI pada bulan yang terpilih di masing-masing tahun data dengan menggunakan metode *Semivariogram Kriging*;
- Mengkelaskan hasil interpolasi nilai SPEI menjadi 2 kelas yaitu nilai <-0.999 adalah kering (1) dan nilai >0.999 adalah tidak kering (0);
- Hasil pengkelasan nilai SPEI di masing-masing tahun data di-*overlay* secara keseluruhan (akumulasi semua tahun);
- Menghitung frekuensi kelas kering (1) dengan minimum frekuensi 5 kali kejadian dalam rentang waktu data dijadikan sebagai acuan kejadian kekeringan terendah;
- Melakukan transformasi linear terhadap nilai frekuensi kekeringan menjadi nilai 0 – 1 sebagai indeks bahaya kekeringan; dan
- Sebaran spasial nilai indeks bahaya kekeringan diperoleh dengan melakukan interpolasi nilai indeks dengan metode *Areal Interpolation* dengan tipe *Average (Gaussian)*.



Gambar 0.13. Diagram Alir Penentuan Bahaya Kekeringan
 Sumber: Diadaptasi dari Risiko Bencana Indonesia BNPB, 2016

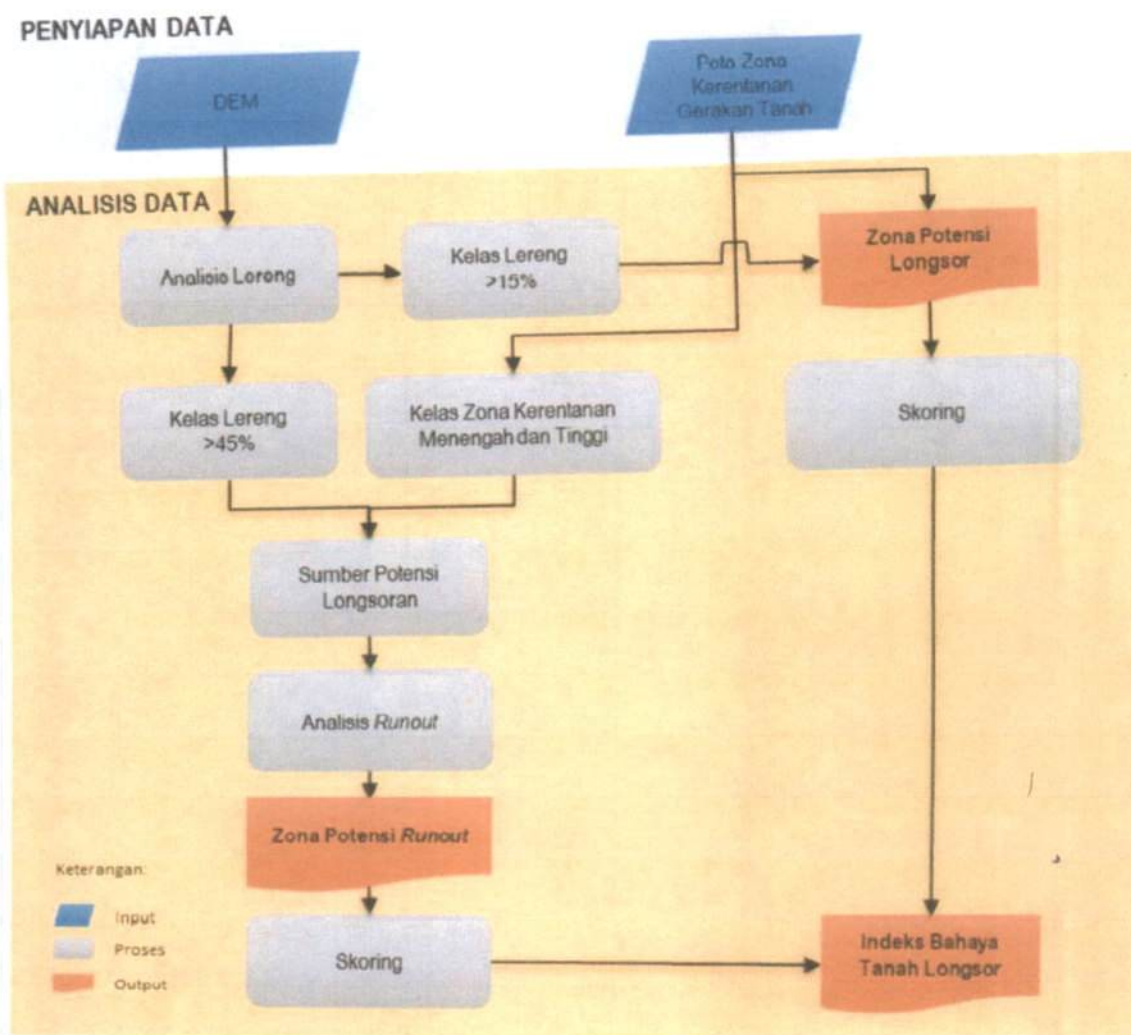
3.1.2.8. Tanah Longsor

Tanah longsor merupakan kejadian yang diakibatkan oleh lebih besarnya gaya pendorong yaitu sudut lereng, air, beban serta berat jenis tanah/batuan dibandingkan gaya penahan dari batuan dan kepadatan tanah (Dinas PU, 2012). Peta zona gerakan tanah dari PVMBG disesuaikan dengan kemiringan lereng untuk menghasilkan sebaran wilayah potensi longsor. Kondisi lereng yang curam berpotensi longsor lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi lereng yang landai. Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian peta bahaya tanah longsor dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.14. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Tanah Longsor

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	COPERNICUS	2020
2	Zona Gerakan Tanah	ESDM	2020

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



Gambar 0.14. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Tanah Longsor
 Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana Tanah Longsor BNPB, 2019

Pengkajian bahaya tanah longsor dibuat dengan melakukan delineasi terhadap peta zona kerentanan gerakan tanah yang dikeluarkan oleh PVMBG. Terdapat empat zona yaitu zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah, zona kerentanan gerakan tanah rendah, zona kerentanan gerakan tanah menengah, dan zona kerentanan gerakan tanah tinggi. Tidak seluruh wilayah zona kerentanan gerakan tanah berpotensi longsor karena dilihat

dari definisinya longsor terjadi di wilayah dengan kemiringan lereng tinggi sehingga hanya daerah dengan kemiringan lereng di atas 15% yang dimasukkan ke dalam area bahaya. Selanjutnya dilakukan penilaian indeks yang mengikuti zona kerentanan gerakan tanah. Zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah dan rendah masuk ke dalam kelas rendah, zona kerentanan gerakan tanah menengah masuk ke dalam kelas menengah, dan zona kerentanan gerakan tanah tinggi masuk ke dalam kelas tinggi.

3.1.2.9. Tsunami

Tsunami adalah fenomena alam yang terjadi akibat aktivasi 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 meter jarak inundasi (ketinggian genangan), nilai jarak terhadap lereng dan kekasaran permukaan.

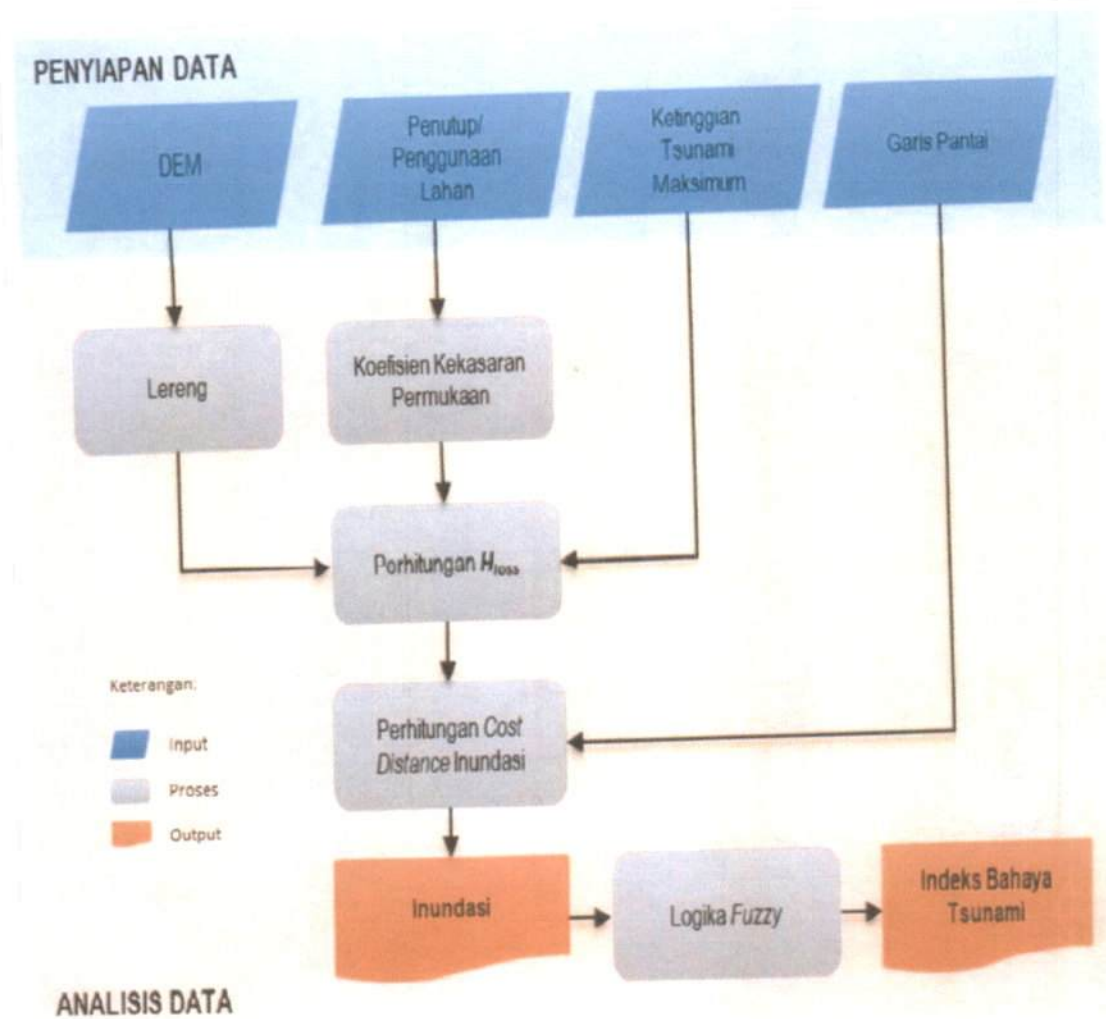
$$H_{loss} = \left(\frac{167 n^2}{H_0^{1/3}} \right) + 5 \sin S$$

keterangan:

- H_{loss} : kehilangan ketinggian tsunami per 1 m jarak inundasi
- N : koefisien kekasaran permukaan
- H_0 : 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 meter jarak inundasi berdasarkan nilai jarak terhadap lereng dan kekasaran permukaan, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 0.15. 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 dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.15. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Tsunami

	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1.	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2.	Peta Penutup Lahan diperbaharui berdasarkan:	Polygon	KLHK	2019
	• Peta Sawah Baku	Polygon	KEMENTAN	2019
	• Area Permukiman	Polygon	BIG/GHS/ ESRI	2018-2020
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

3.1.2.10. Epidemio Dan Wabah Penyakit

Epidemio adalah suatu keadaan yang menunjukkan kejadian penyakit meningkat dalam waktu singkat dan penyebarannya telah mencakup wilayah yang luas. Wabah adalah kejadian suatu penyakit menular yang meningkat secara nyata melebihi keadaan lazim pada waktu dan daerah tertentu serta dapat menimbulkan malapetaka. Jadi secara harfiah dalam konteks potensi bencana, Epidemio Dan Wabah Penyakit (EWP) merupakan potensi ancaman bencana non-alam yang diakibatkan oleh kejadian suatu penyakit menular pada suatu wilayah dalam kurun waktu tertentu yang dapat menimbulkan dampak (risiko) kematian dan gangguan aktivitas masyarakat. Metode yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya EWP adalah metode skoring dan pembobotan terhadap parameter berbasis wilayah administrasi kecamatan. Parameter yang digunakan untuk penyusunan peta bahaya EWP adalah terjadinya kepadatan atau prevalensi dari bahaya EWP (berdasarkan data yang tersedia secara nasional), yaitu: Malaria, Demam Berdarah, Campak, Difteri dan Hepatitis. Perhitungan prevalensi, pemberian nilai bobot dan skor masing-masing parameter disajikan pada tabel berikut.

Tabel 0.16. Parameter Bahaya Epidemio Dan Wabah Penyakit

Parameter	Prevalensi (%)	Maksimum (X _{max})	Bobot (W _i)	Skor (S _i)
Kepadatan timbulnya malaria (1)	$n / P * 100$	10	20	X_i / X_{max}
Kepadatan timbulnya DBD (2)	$n / P * 100$	5	20	
Kepadatan timbulnya Campak (3)	$n / P * 100$	5	20	
Kepadatan timbulnya Difteri	$n / P * 1000$	5	20	
Kepadatan timbulnya Hepatitis (4)	$n / P * 100$	5	20	
$EWP = (0.2*(s_1/10)) + (0.2*(s_2/5)) + (0.2*(s_3/5)) + (0.2*(s_4/5)) + (0.2*(s_5/5))$				

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

Data-data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya EWP adalah berupa data spasial yang terdiri dari peta administrasi, data jumlah kasus penyakit KLB, dan data jumlah penduduk. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.17. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Epidemio dan Wabah Penyakit

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1. Batas Administrasi	Vektor (Polygon)	BIG	2020
2. Jumlah Kasus Penyakit KLB	Tabular	Podes BPS	2014 - 2018
3. Jumlah Penduduk	Tabular	KEMENDAGRI	2014 - 2018

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

3.1.2.11. Kegagalan Teknologi

Bahaya kegagalan teknologi dibuat sesuai metode yang ada di dalam Perka No. 2 BNPB Tahun 2012. Parameter penyusunan bahaya kegagalan teknologi terdiri dari parameter

jenis industri dan bahaya bencana alam (tsunami dan gempa bumi). Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter dan dinilai berdasarkan tingkat pengaruh/kepentingan masing-masing kelas menggunakan metode skoring.

Data-data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya kegagalan teknologi adalah berupa data spasial, tabular dan raster seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 0.18. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Kegagalan Teknologi

	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1.	Batas Administrasi	SHP	BIG	2020
2.	Tabel Sebaran dan Jenis Industri	Tabel	KEMENPERIN	2020
3.	Peta RTRW	SHP	ATR-BPN	2020
4.	Peta Bahaya Gempabumi	Raster	Pengolahan Data	2020
5.	Peta Bahaya Tsunami	Raster	Pengolahan Data	2020

Sumber: Diadaptasi dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian

3.1.2.12. Covid - 19

Penyebaran wabah penyakit yang diakibatkan oleh Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) merupakan pandemi global dan telah dinyatakan oleh WHO, sehingga merupakan suatu isyarat bahwa dalam menghadapi pandemi ini segala fokus kebijakan dan rekomendasi pencegahan harus diprioritaskan. Apalagi wabah penyakit COVID-19 dapat menular dari manusia ke manusia melalui kontak erat dan droplet, tidak melalui udara berdasarkan bukti ilmiah (Keputusan Menteri Kesehatan No. HK.01.07/MENKES/413/2020). Orang yang paling berisiko tertular penyakit ini adalah orang yang kontak erat dengan pasien COVID-19 termasuk yang merawat pasien COVID-19. Oleh karena itu, diperlukan penilaian risiko meliputi analisis bahaya, paparan/kerentanan dan kapasitas untuk melakukan karakteristik risiko berdasarkan kemungkinan dan dampak. Hasil dari penilaian risiko ini diharapkan dapat digunakan untuk menentukan rekomendasi penanggulangan kasus COVID-19.

Analisis bahaya penting untuk dilakukan dalam rangka memetakan tingkat bahaya Covid-19 yang ada di dalam suatu daerah. Data-data yang dapat digunakan dalam penyusunan peta bahaya Covid-19 berupa data spasial seperti yang ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 0.19. Jenis, Bentuk, dan Sumber Data Penyusunan Peta Bahaya Covid - 19

	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1.	Batas Administrasi	Polygon	BIG	2019
2.	Peta Rawan Kecamatan	Point	SATGAS COVID-19	2020
3.	Sebaran Permukiman	Point	BIG	2019
4.	Sebaran Penghubung Transportasi (Terminal, Bandara, Stasiun, Pelabuhan, Halte)	Point	KEMENHUB, BIG	2019

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data	
5.	Sebaran Tempat Ibadah (Masjid, Gereja, Klenteng, Pura, Vihara)	Point	BIG	2019
6.	Sebaran Tempat Perbelanjaan (Minimarket, Pasar Tradisional, Department Store, Mall)	Point	BIG	2019
7.	Sebaran Perkantoran	Point	BIG	2019
8.	Sebaran Tempat Akomodasi (Hotel, penginapan, dll)	Point	BIG	2019
9.	Sebaran Industri/Pabrik	Point	KEMENPERIN, BIG	2019

Sumber: Diadaptasi dari Modul Bimbingan Teknis Penyusunan KRB Covid-19, BNPB 2020

Metode analisis bahaya Covid-19 disusun dengan metode densitas dan skoring/pembobotan terhadap parameter utama yaitu faktor kerawanan dan faktor pendorong terjadinya penularan melalui tempat-tempat yang berpotensi besar menimbulkan kerumunan.

Faktor kerawanan yang bersumber dari peta rawan kecamatan merupakan parameter penentu tingkat bahaya Covid-19, sedangkan faktor pendorong yang merupakan gabungan dari beberapa parameter densitas lokasi-lokasi berpotensi terjadinya penularan melalui kerumunan orang-orang digunakan sebagai pola distribusi sebaran spasial nilai indeks bahaya Covid-19 di masing-masing kecamatan rawan tersebut.

Tabel 0.20. Parameter Bahaya Covid-19

Parameter	Radius Densitas	Bobot	Normalisasi Indeks Faktor Pendorong
1.	3 Km	30	$\frac{n - n_{min}}{n_{max} - n_{min}}$
2.		20	
3.		5	
4.		10	
5.		10	
6.		5	
7.		20	

Keterangan: n adalah nilai densitas yang terboboti

Sumber: Diadaptasi dari Modul Bimbingan Teknis Penyusunan KRB Covid-19, BNPB 2020

Berdasarkan tingkat kerawanan Covid-19, perhitungan nilai indeks bahaya Covid-19 (IB_{C19}) dilakukan dengan persamaan transformasi linear di masing-masing kelas rawan yaitu:

$$IB_{C19} = (b - a) \frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} + a$$

Huruf b adalah nilai indeks maksimum pada suatu kelas bahaya yang setara dengan kelas rawan; a adalah nilai indeks minimum pada suatu kelas bahaya yang setara dengan kelas rawan; x_i adalah nilai indeks faktor pendorong ke- i ; x_{min} adalah nilai minimum indeks faktor pendorong pada suatu kelas bahaya yang setara dengan kelas rawan; dan x_{max} adalah nilai maksimum indeks faktor pendorong pada suatu kelas bahaya yang setara dengan kelas rawan.

3.1.2.13. Likuefaksi

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

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



Gambar 0.16. Proses Penyusunan Indeks Bahaya Likuefaksi

Sumber: Atlas Zona Kerentanan Likuefaksi Indonesia, 2019

3.1.2.14. Letusan Gunungapi

Bahaya gunungapi dibedakan menjadi bahaya primer (langsung) dan bahaya sekunder (tidak langsung). Bahaya primer merupakan bahaya yang diakibatkan secara langsung oleh produk erupsi gunungapi, yaitu: aliran lava, awan panas, jatuhnya piroklastik (lontaran batu pijar dan hujan abu), gas beracun, dan lahar erupsi. Sedangkan, bahaya sekunder merupakan bahaya yang diakibatkan secara tidak langsung oleh produk erupsi gunungapi, yaitu: lahar dan longsoran gunungapi.

Semua jenis produk erupsi merupakan elemen bahaya yang dapat mengancam terhadap semua jenis objek bencana. Elemen bahaya dibagi menjadi 3 (tiga), yaitu KRB III, KRB II, dan KRB I. Penilaian elemen bahaya dilakukan dengan cara pembobotan (nilai relatif) masing-masing wilayah kawasan rawan bencana (KRB) bencana gunungapi berdasarkan tingkat ancamannya. Peta bahaya letusan gunungapi dibuat berdasarkan penggabungan masing-masing data peta elemen bahaya yaitu zona landaan dan zona lontaran. Penentuan indeks bahaya erupsi atau letusan gunungapi menggunakan persamaan berikut:

$$H_v = \frac{Z_i + Z_j}{100}$$

di mana:

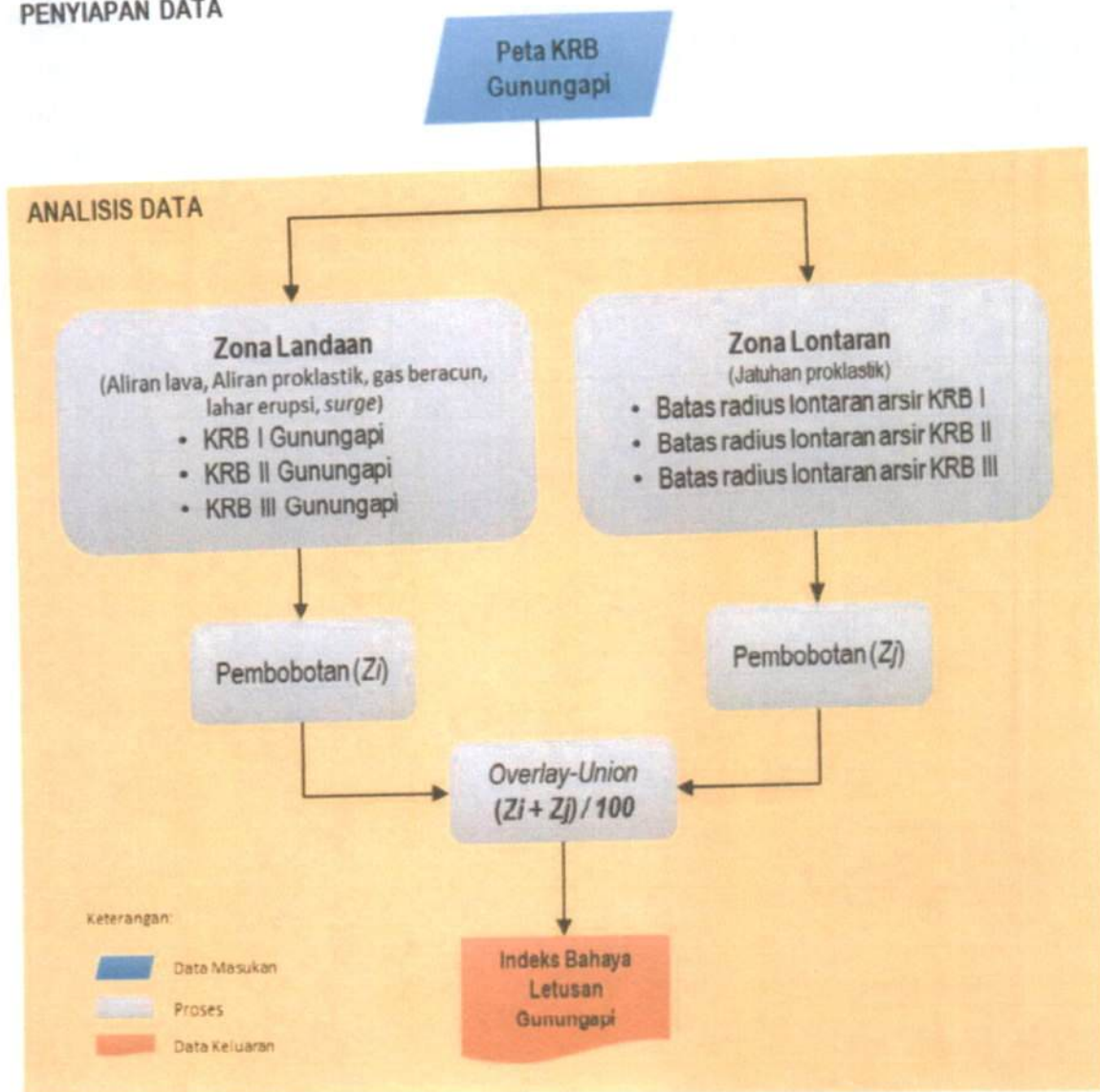
- H_v: Indeks bahaya letusan gunungapi
- Z_i: Zona Landaan pada KRB ke-i (I-III)
- Z_j: Zona Lontaran (batas radius) pada KRB ke-j (I-III)
- 100: nilai total bobot (Z_i + Z_j) maksimum

Jenis data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya letusan gunungapi meliputi data spasial yang dapat dilihat pada tabel serta alur proses pembuatan indeks bahaya letusan gunungapi dapat dilihat pada gambar.

Tabel 0.21. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Letusan Gunungapi

No.	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun
1.	Batas Administrasi	Polygon	BIG	2018
2.	Peta KRB Gunungapi	Raster	ESDM	2018

PENYIAPAN DATA



Gambar 0.17. Alir Proses Pembuatan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana Letusan Gunungapi BNPB, 2019

Penentuan indeks bahaya letusan gunungapi mengacu pada pedoman yang dikeluarkan oleh PVMBG (2014) menggunakan metode pembobotan zona KRB (Kawasan Rawan Bencana) gunungapi. Masing-masing zona KRB (zona I, II, III) terdiri dari zona aliran dan zona jatuhan diberi nilai bobot yang berbeda-beda berdasarkan tingkat kerawanannya.

Tabel 0.22. Nilai Bobot Elemen Bahaya Letusan Gunungapi

Subelemen Bahaya	Indikator	Bobot Relatif	Keterangan
KRB III	Aliran Lava, Aliran Piroklastik, Gas Beracun, Lahar Erupsi, Surge	60	Area pada peta yang merupakan Zona Landaan

Selubung Bahaya	Indikator	Batas Radius	Keterangan
	Jatuhan Piroklastik	40	Area pada peta yang merupakan Zona Lontaran (batas radius)
KRB II	Aliran Lava, Aliran Piroklastik, Gas Beracun, Lahar Erupsi, Surge	35	Area pada peta yang merupakan Zona Landaan
	Jatuhan Piroklastik	25	Area pada peta yang merupakan Zona Lontaran (batas radius)
KRB I	Aliran Lahar	20	Area pada peta yang merupakan Zona Landaan
	Jatuhan Piroklastik	10	Area pada peta yang merupakan Zona Lontaran (batas radius)

Sumber: PVMBG, 2014

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:

$$= PM_{linear}((w \cdot v_1) + (w \cdot v_2) + \dots (w \cdot v_n))$$

Keterangan:

- V : Nilai indeks kerentanan atau komponen kerentanan
- V : Nilai indeks kerentanan atau komponen kerentanan

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

Tabel 0.23. Bobot Komponen Kerentanan Masing-masing Jenis Bahaya

Jenis Bahaya	Kerentanan Sosial	Kerentanan Fisik	Kerentanan Ekonomi	Kerentanan Lingkungan
1. Banjir	40%	25%	25%	10%
2. Banjir Bandang	40%	25%	25%	10%
3. Cuaca Ekstrem	40%	30%	30%	*
4. Gelombang Ekstrem	40%	25%	25%	10%
5. Gempabumi	40%	30%	30%	*
6. Likuefaksi	40%	25%	25%	10%
7. Kebakaran Hutan dan Lahan	*	*	40%	60%
8. Kekeringan	50%	*	40%	10%
9. Letusan Gunungapi	40%	25%	25%	10%
10. Tanah Longsor	40%	25%	25%	10%
11. Tsunami	40%	25%	25%	10%
12. Epidemik dan Wabah Penyakit	100%	*	*	*
13. Kegagalan Teknologi				
14. Covid 19	100%	*	*	*

Keterangan: * Tidak diperhitungkan atau tidak memiliki pengaruh dalam analisis kerentanan
 Sumber: Diadaptasi dari Modul Teknis Kajian Risiko Bencana, DNPB 2019

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

Tabel 0.24. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Kerentanan

No	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun
1	Batas Administrasi Desa/ Kelurahan	Polygon	BIG	2018
2	Tutupan/Penggunaan Lahan	Polygon	KLHK	2020
3	Sebaran Rumah/Permukiman	Point	IG/GHS/ESRI	2019
4	Sebaran Fasilitas Umum	Point	BIG/BPS/KEMENKES/ KEMENDIKBUD	2019
5	Sebaran Fasilitas Kritis 2019	Point	BIG/KEMENHUB	2019
6	Fungsi Kawasan	Point	KLKH	2020
7	Jumlah Kelompok Umur (<5 dan >65 Tahun)	Tabular	DUKCAPIL KEMENDAGRI	2020
8	Jumlah Penyandang Disabilitas	Tabular	PODES BPS	2018
9	Jumlah Penduduk Miskin	Tabular	TNP2K	2019
10	PDRB Per Sektor	Tabular	BPS	2020
11	Satuan Biaya Daerah	Tabular	PEMDA/BPBD	2018- 2020

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

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 di analisis dengan menggunakan metode MCDA sesuai Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai indeks kerentanan sosial. Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.25. 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

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

Tabel 0.26. Bobot Parameter Kerentanan Sosial

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah (0-0.333)	Sedang (0.334-0.666)	Tinggi (0.667-1,000)
Kepadatan Penduduk	60	<5 Jiwa/Ha	5-10 Jiwa/Ha	10> Jiwa/Ha
Rasio Kelompok Rentan				
Rasio Jenis Kelamin (10%)	40%	>40	20 - 40	<20
Rasio Kelompok Umur Rentan (10%)				
Rasio Penduduk Miskin (10%)		<20	20 - 40	>40
Jumlah Penduduk (Laki-Laki dan Perempuan) (10%)				

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019

Kerentanan sosial menggunakan dua parameter utama yaitu kepadatan penduduk dan kelompok rentan. Kelompok rentan terdiri dari empat jenis parameter, yaitu rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur rentan, rasio penduduk miskin, dan rasio penduduk

disabilitas. Kedua parameter utama yaitu kepadatan penduduk dan kelompok rentan masing-masing dikelaskan ke dalam tiga kategori kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Kelompok rentan selain rasio jenis kelamin kategori kelas rendah diberikan ketika rasio penduduknya kurang dari 20, kelas sedang ketika rasio penduduknya berkisar antara 20 - 40, dan kelas tinggi ketika rasio penduduknya lebih dari 40. Sedangkan untuk kelompok rentan rasio jenis kelamin, 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 diperbarui dari berbagai sumber (lihat tabel 3.18). Selanjutnya data jumlah penduduk per wilayah administrasi di level kecamatan didistribusikan secara spasial ke area permukiman. Cara ini dilakukan melalui persamaan berikut:

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

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

Data distribusi kepadatan penduduk juga digunakan pada parameter kelompok rentan. Data masing-masing jumlah kelompok rentan kemudian didistribusikan ulang mengikuti

nilai distribusi kepadatan penduduk. Setelah itu, dihitung rasio antara penduduk rentan dengan penduduk tidak rentan yang menghasilkan nilai di rentang 0 – 100.

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

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

Keterangan: V_s adalah indeks kerentanan sosial; FM adalah fungsi keanggotaan fuzzy; v_{kp} adalah indeks kepadatan penduduk; v_{rs} adalah indeks rasio jenis kelamin; v_{ru} adalah indeks rasio penduduk umur rentan; v_{rd} adalah indeks rasio penduduk disabilitas; v_{rm} 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 dapat dilihat pada Tabel 3.18 dan bobot parameternya dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.27. 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:

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

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:

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

Keterangan: V_s adalah indeks kerentanan sosial; FM adalah fungsi keanggotaan fuzzy; v_{rm} adalah indeks kerugian rumah; v_{fu} adalah indeks kerugian fasum; v_{fk} 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 3.22 dan bobot parameter kerentanan ekonomi dilihat pada Tabel 3.23.

Tabel 0.28. 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 0.29. 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:

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

Keterangan: V_e adalah indeks kerentanan ekonomi; FM adalah fungsi keanggotaan fuzzy; v_{pd} adalah indeks kontribusi PDRB; v_{lp} 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 dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.30. 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 0.31. 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 ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<20 Ha	20 - 50 Ha	>50 Ha	35
Hutan Alam ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<25 Ha	25 - 75 Ha	>75 Ha	50
Hutan Bakau/ Mangrove ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<10 Ha	10 - 30 Ha	>30 Ha	20
Semak Belukar ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<10 Ha	10 - 30 Ha	>30 Ha	20
Rawa ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<5 Ha	5 - 20 Ha	>20 Ha	12.5

Keterangan: a) Tanah Longsor, b) Letusan Gunungapi, c) Kekeringan, d) Kebakaran Hutan dan Lahan, e) Banjir, f) Banjir Bandang, g) Gelombang Ekstrim dan Abrasi, dan h) Tsunami

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

3.1.2.5. Kerentanan Epidemi dan Wabah Penyakit

Penyusunan peta kerentanan Epidemi dan Wabah Penyakit pada dasarnya sama dengan cara penyusunan peta kerentanan bahaya alam yang telah dijelaskan sebelumnya pada bab ini, namun terbatas pada perhitungan indeks kerentanan dari sisi komponen sosial saja dengan analisis spasial berbasis wilayah administrasi kecamatan, begitu juga dengan jenis dan sumber data yang digunakan. Adapun parameter yang digunakan untuk penyusunan peta kerentanan EWP adalah sebagai berikut:

- Kepadatan Penduduk
- Rasio Jenis Kelamin
- Rasio Umur Rentan (Balita dan Lansia)

3.1.2.6. Kerentanan Covid-19

Penyusunan peta kerentanan Covid-19 pada dasarnya sama dengan cara penyusunan peta kerentanan bahaya alam yang telah dijelaskan sebelumnya pada bab ini, namun terbatas pada perhitungan indeks kerentanan dari sisi komponen sosial saja, begitu juga dengan jenis dan sumber data yang digunakan. Adapun parameter yang digunakan untuk penyusunan peta kerentanan Covid-19 adalah sebagai berikut:

- Kepadatan Penduduk
- Rasio Jenis Kelamin
- Rasio Umur Rentan (Balita dan Lansia)

3.1.3. PENGKAJIAN KAPASITAS

3.1.3.1. Kapasitas Daerah

Indeks Ketahanan Daerah (IKD) merupakan instrumen untuk mengukur kapasitas daerah. Oleh karenanya, melalui pengukuran IKD Kabupaten/Kota dapat dihasilkan peta kapasitas yang kemudian ditumpang 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 34 provinsi dan 514 kabupaten/kota ini, diharapkan dapat menghasilkan kajian kapasitas di tingkat provinsi dan kabupaten kota 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. 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

Penilaian IKD dilakukan pada periode bulan Juni 2021 – Agustus 2021. Dalam proses pengumpulan data ketahanan daerah ini, diperlukan diskusi grup terfokus (FGD) yang terdiri dari berbagai pihak di daerah yang dipandu oleh seorang fasilitator untuk memandu peserta menjawab secara obyektif setiap pertanyaan di dalam kuesioner. Setiap pertanyaan yang tertuang dalam kuesioner harus disertai bukti verifikasi. Bukti verifikasi ini yang menjadi dasar justifikasi diterima atau tidaknya jawaban dari hasil FGD. Setelah masing-masing pertanyaan terjawab, hasil akan diolah dengan menggunakan alat bantu analisis dalam *spreadsheet* atau dalam platform IKD di InaRISK.

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 Provinsi merupakan nilai agregat dari Indeks Ketahanan Daerah hasil penilaian IKD Provinsi dan hasil penilaian IKD seluruh

kabupaten/kota di dalam provinsi yang bersangkutan dengan bobot 40 persen komponen nilai Indeks Ketahanan Daerah Provinsi sendiri dan 60 persen komponen yang berasal dari rerata nilai Indeks Ketahanan Daerah Kabupaten/Kota.

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.

$$\text{Jika } IKD \leq 0,4, \quad IK_T = \frac{1,3}{0,4} \cdot IKD$$

$$\text{Jika } 0,4 < IKD \leq 0,8 \quad IK_T = 1,3 + \left(\frac{1,3}{0,4} \cdot (IKD - 0,4) \right)$$

$$\text{Jika } 0,8 < IKD \leq 1, \quad IK_T = 2,3 + \left(\frac{1,3}{0,2} \cdot (IKD - 0,8) \right)$$

Hasil transformasi nilai IKD tersebut selanjutnya akan digunakan secara langsung pada proses penggabungan secara spasial antara IKD Provinsi dengan IKD Kabupaten.

3.1.3.2. Kapasitas Epidemi dan Wabah Penyakit

Penyusunan peta kapasitas daerah dalam menghadapi potensi bahaya Epidemik dan Wabah Penyakit dilakukan dengan memperhitungkan kemampuan pemerintah daerah dari segi ketersediaan layanan fasilitas kesehatan di level kecamatan. Adapun parameter yang dianalisis adalah sebagai berikut:

- Jumlah Rumah Sakit
- Jumlah Puskesmas
- Jumlah fasilitas kesehatan lainnya
- Kapasitas fasilitas kesehatan

Analisis spasial masing-masing parameter dilakukan dengan metode densitas (kepadatan berdasarkan sebaran titik lokasi) dengan radius layanan minimum 3 kilometer dan diberi bobot yang seimbang. Selanjutnya, dilakukan perhitungan statistik zonal berbasis wilayah kecamatan untuk memperoleh nilai indeks kapasitas berdasarkan nilai rata-rata densitas hasil normalisasi di masing-masing wilayah administrasi kecamatan.

3.1.3.3. Kapasitas Covid-19

Penyusunan peta kapasitas daerah dalam menghadapi potensi bahaya Covid-19 dilakukan dengan memperhitungkan kemampuan pemerintah daerah dari segi ketersediaan layanan fasilitas kesehatan di level kecamatan dan rasio vaksinasi di level kabupaten/kota. Adapun parameter yang dianalisis adalah sebagai berikut:

- Jumlah Rumah Sakit
- Jumlah Puskesmas
- Jumlah fasilitas kesehatan lainnya
- Kapasitas fasilitas kesehatan
- Rasio vaksinasi tahap-2

Analisis spasial masing-masing parameter dilakukan dengan metode densitas (kepadatan berdasarkan sebaran titik lokasi) dengan radius layanan minimum 3 kilometer dan diberi bobot yang seimbang. Selanjutnya, dilakukan perhitungan statistik zonal berbasis wilayah kecamatan untuk memperoleh nilai indeks kapasitas berdasarkan nilai rata-rata densitas hasil normalisasi di masing-masing wilayah administrasi kecamatan.

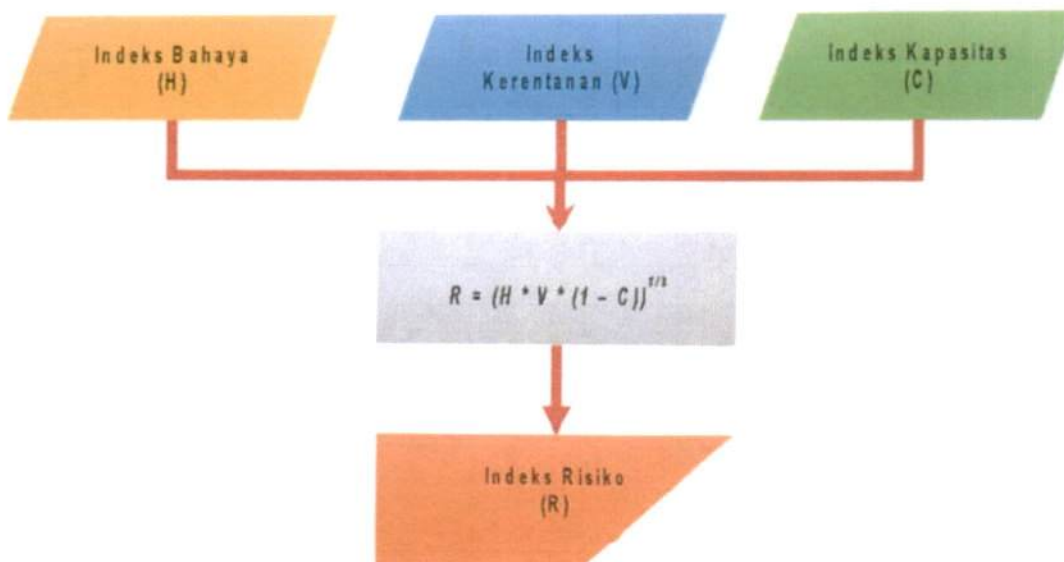
3.1.4. PENGKAJIAN RISIKO

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

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



Gambar 0.18. 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. Nilai indeks 0 - 0,333 menunjukkan kelas risiko rendah, nilai indeks 0,334 - 0,666 menunjukkan kelas risiko sedang, dan nilai indeks 0,667 - 1 menunjukkan kelas risiko tinggi.

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 kecamatan. Kelas maksimal per kecamatan digunakan untuk menentukan kelas di tingkat kabupaten. Selanjutnya kelas maksimal per kabupaten digunakan untuk menentukan kelas di tingkat provinsi, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 0.19. Pengambilan Kesimpulan Kelas Bahaya, Kerentanan, dan Risiko

3.2. KAJIAN BAHAYA

Hasil kajian bahaya di Provinsi Banten dituangkan ke dalam bentuk luasan bahaya dan kelas bahaya untuk seluruh potensi bencana yang ada. Peta bahaya dan detail kajian bahaya per Kabupaten/Kota dapat dilihat pada lampiran Album Peta Risiko Bencana Provinsi Banten dan Matriks Kajian Risiko Bencana Provinsi Banten yang merupakan satu kesatuan dari dokumen ini.

3.2.1. BAHAYA BANJIR

Wilayah yang masuk ke dalam area rawan banjir merupakan wilayah dengan topografi datar dan berada di sekitar sungai. Penentuan kelas bahaya banjir dianalisis berdasarkan nilai ketinggian genangan. Dikutip dari Modul Penyusunan Kajian Risiko Bencana Banjir BNPB Tahun 2019, wilayah dengan ketinggian genangan kurang dari

sama dengan 75 cm termasuk dalam kategori bahaya rendah; Wilayah dengan ketinggian genangan 75 - 150 cm termasuk dalam kategori bahaya sedang; dan wilayah dengan ketinggian genangan di atas 150 cm termasuk dalam kategori bahaya tinggi (BNPB, 2019).

Peristiwa banjir adalah tergenangnya suatu wilayah daratan yang normalnya kering dan diakibatkan oleh sejumlah hal antara lain air yang meluap yang disebabkan curah hujan yang tinggi dan semacamnya. Dalam beberapa kondisi, banjir bisa menjadi bencana yang merusak lingkungan dan bahkan merenggut nyawa manusia. Oleh sebab itu, penanganan terhadap penyebab banjir selalu menjadi hal yang serius. Berdasarkan perhitungan parameter-parameter bahaya banjir, dapat ditentukan kelas bahaya dan besaran potensi luas bahaya di Provinsi Banten. Berdasarkan parameter bahaya banjir tersebut, maka diperoleh potensi luas bahaya dan kelas bahaya banjir di Provinsi Banten, dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.32. Potensi Bahaya Banjir di Provinsi Banten

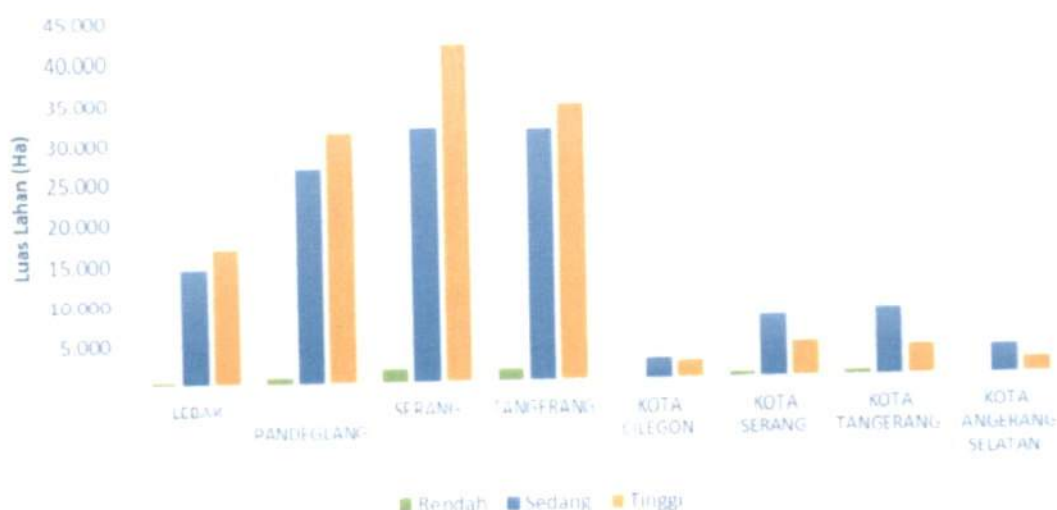
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	LEBAK	403	14.356	16.775	31.534	TINGGI
2	PANDEGLANG	793	26.636	31.252	58.681	TINGGI
3	SERANG	1.687	31.616	41.596	74.898	TINGGI
4	TANGERANG	1.528	31.408	34.391	67.327	TINGGI
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	38	2.568	2.013	4.619	TINGGI
2	KOTA SERANG	650	7.690	4.230	12.570	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	580	8.544	3.727	12.851	TINGGI
4	KOTA TANGERANG SELATAN	71	3.537	1.892	5.499	TINGGI
Provinsi Banten		5.750	126.354	135.876	267.980	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas memperlihatkan potensi luas bahaya banjir di Provinsi Banten. Potensi bahaya banjir pada tabel tersebut memaparkan jumlah luas kabupaten/kota yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana banjir berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya Provinsi Banten ditentukan berdasarkan total luas bahaya banjir kabupaten/kota di Provinsi Banten yang terdampak bahaya banjir. Kelas bahaya banjir Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum kabupaten/kota di Provinsi Banten yang terdampak banjir.

Total luas bahaya banjir di Provinsi Banten secara keseluruhan adalah 267.980 Ha dan berada pada kelas Tinggi. Luas bahaya banjir tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas 5.750 Ha, kelas sedang seluas 126.354 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya banjir pada kelas tinggi adalah seluas 135.876Ha.

Bahaya Banjir



Gambar 0.20. Grafik Potensi Bahaya Banjir di Provinsi Banten
Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Dari grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya banjir kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bahaya banjir. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya banjir pada kelas rendah dan pada kelas sedang adalah kabupaten Serang dengan masing-masing luas 1.687 Ha pada kelas rendah dan 31.616 Ha pada kelas sedang. Demikian pula untuk kelas tinggi dengan luas 41.596 Ha adalah kabupaten Serang.

3.2.2. BAHAYA BANJIR BANDANG

Banjir bandang adalah banjir besar yang terjadi secara tiba-tiba karena meluapnya debit yang melebihi kapasitas aliran sungai oleh konsentrasi cepat hujan dengan intensitas tinggi serta sering membawa aliran debris bersamanya atau runtuhnya bendungan alam, yang terbentuk dari material longsor gelincir pada area hulu sungai. Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana banjir bandang di Provinsi Banten pada tiap-tiap Kabupaten/Kota, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya banjir bandang per Kabupaten/Kota di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.33. Potensi Bahaya Banjir Bandang di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya Luas (Ha)			Total	Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A Kabupaten						
1	LEBAK	1.831	4.767	9.658	16.255	TINGGI
2	PANDEGLANG	1.633	2.663	5.265	9.561	TINGGI
3	SERANG	1.875	2.490	5.435	9.800	TINGGI
4	TANGERANG	30	100	171	301	TINGGI
B Kota						
1	KOTA SERANG	11	109	270	390	TINGGI
2	KOTA TANGERANG	12	22	31	65	TINGGI

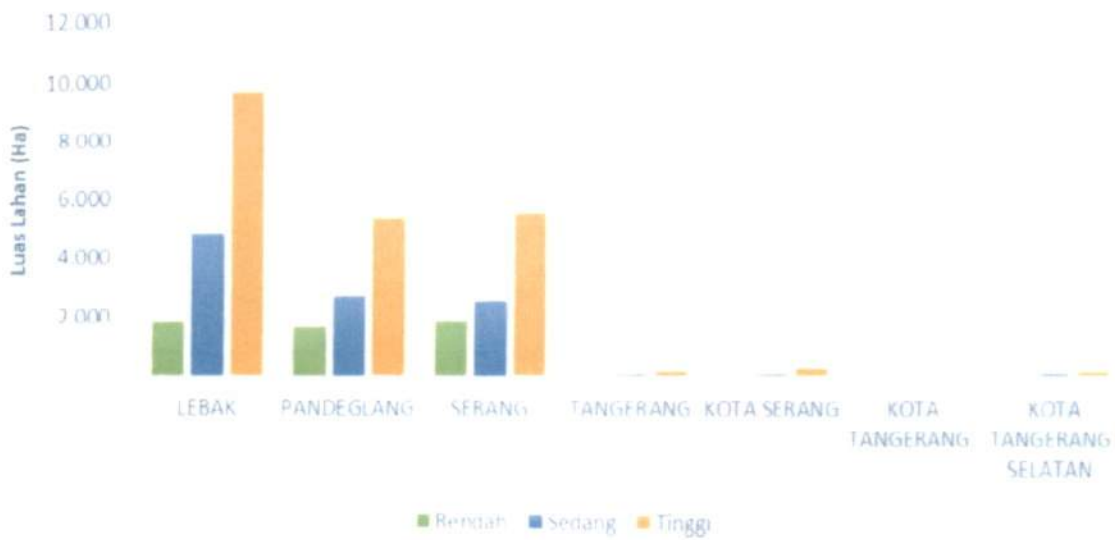
3	KOTA TANGERANG SELATAN	27	101	122	250	TINGGI
	Provinsi Banten	5.419	10.252	20.951	36.622	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya banjir bandang dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana banjir bandang berdasarkan kajian bahaya banjir bandang. Total luas bahaya Provinsi Banten ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya kabupaten/kota terdampak banjir bandang, sedangkan kelas bahaya banjir bandang Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari kabupaten/kota yang terdampak bahaya banjir bandang.

Potensi luas bahaya banjir bandang di Provinsi Banten adalah 36.622 Ha dan berada pada kelas Tinggi. Luas bahaya banjir bandang tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas 5.419 Ha, kelas sedang seluas 10.252 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya banjir bandang pada kelas tinggi seluas 20.951 Ha. Di sisi lain, Kota Cilegon tidak terdapat potensi bahaya banjir bandang.

Bahaya Banjir Bandang



Gambar 0.21. Grafik Potensi Bahaya Banjir Bandang di Provinsi Banten

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya banjir bandang di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bahaya banjir bandang. Bahaya banjir bandang berpotensi terjadi di 4 (empat) kabupaten dan 3 (tiga) kota dengan luas bahaya tertinggi di kelas rendah adalah kabupaten Serang, yakni seluas 1.875 Ha. Sementara itu untuk luas bahaya tertinggi pada kelas sedang terdapat di Kabupaten Lebak yakni seluas 4.767 Ha dan kelas tinggi juga terdapat di Kabupaten Lebak dengan luas 9.658 Ha.

3.2.3. BAHAYA CUACA EKSTRIM

Pada umumnya cuaca ekstrim didasarkan pada distribusi klimatologi, di mana kejadian ekstrim lebih kecil sama dengan 5% distribusi. Potensi terjadinya bahaya cuaca ekstrim berada di wilayah dengan keterbukaan lahan tinggi dan dataran yang landai. Berdasarkan parameter bahaya cuaca ekstrim tersebut, maka diperoleh potensi luas bahaya dan kelas bahaya cuaca ekstrim di Provinsi Banten, seperti yang ditunjukkan dilihat pada tabel.

Tabel 0.34. Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Provinsi Banten

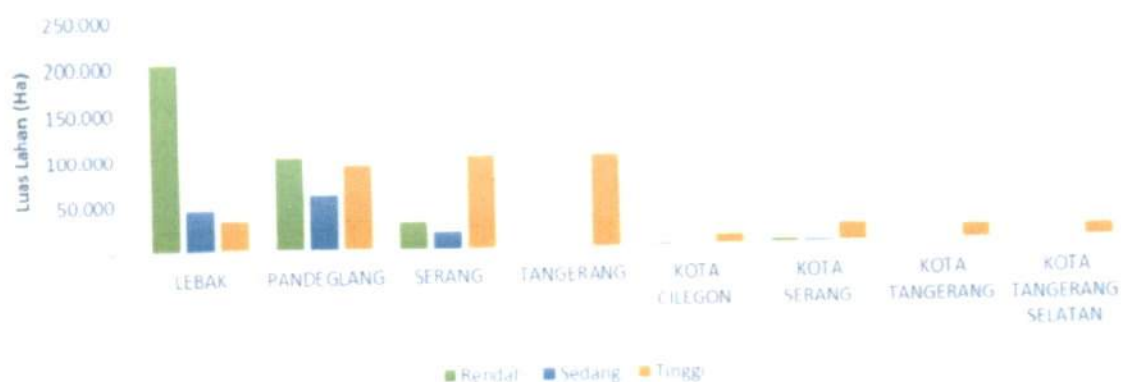
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	LEBAK	202.486	43.380	33.350	279.216	TINGGI
2	PANDEGLANG	102.506	59.070	92.030	253.606	TINGGI
3	SERANG	29.472	17.740	102.775	149.987	TINGGI
4	TANGERANG	2	722	100.462	101.186	TINGGI
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	2.465	1.911	9.291	13.667	TINGGI
2	KOTA SERANG	3.852	3.189	19.630	26.671	TINGGI
3	KOTA TANGERANG	-	-	15.393	15.393	TINGGI
4	KOTA TANGERANG SELATAN	-	1	14.718	14.719	TINGGI
	Provinsi Banten	340.783	126.013	387.650	854.445	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi bahaya cuaca ekstrim pada tabel tersebut di atas memaparkan jumlah luasan kabupaten/kota yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana cuaca ekstrim di Provinsi Banten berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya di Provinsi Banten ditentukan berdasarkan total luas bahaya kabupaten/kota. Kelas bahaya cuaca ekstrim ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak cuaca ekstrim.

Dari hasil analisis, total luas bahaya cuaca ekstrim di Provinsi Banten secara keseluruhan adalah seluas 854.445 Ha dan berada pada kelas Tinggi. Dari total luas bahaya tersebut, luas bahaya dengan kelas rendah seluas 340.783 Ha, pada kelas sedang seluas 126.013 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya cuaca ekstrim pada kelas tinggi seluas 387.650 Ha.

Bahaya Cuaca Ekstrem



Gambar 0.22. Grafik Potensi Bahaya Cuaca Ekstrem di Provinsi Banten
 Sumber : Hasil Penyolulan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat sebaran luas bahaya cuaca ekstrem di di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana cuaca ekstrem. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya cuaca ekstrem pada kelas rendah adalah Kabupaten Lebak dengan luas 202.486 Ha. Sedangkan Kabupaten/Kota yang memiliki luas tertinggi bahaya cuaca ekstrem pada kelas sedang adalah kabupaten Pandeglang dengan luas 59.070 Ha. Sementara itu kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya cuaca ekstrem pada kelas tinggi adalah kabupaten Serang seluas 102.775 Ha.

3.2.4. BAHAYA GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI

Gelombang ekstrem adalah gelombang tinggi yang ditimbulkan karena efek terjadinya siklon tropis di sekitar wilayah Indonesia dan berpotensi kuat menimbulkan bencana alam. Indonesia bukan daerah lintasan siklon tropis tetapi keberadaan siklon tropis akan memberikan pengaruh kuat terjadinya angin kencang, gelombang tinggi disertai hujan deras. Sementara itu, abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Abrasi biasanya disebut juga erosi pantai. Kerusakan garis pantai akibat abrasi ini dipicu oleh terganggunya keseimbangan alam daerah pantai tersebut. Walaupun abrasi bisa disebabkan oleh gejala alami, namun manusia sering disebut sebagai penyebab utama abrasi ((BNPB, Definisi dan Jenis bencana, (<http://www.bnpb.go.id>)).

Bahaya Gelombang Ekstrem dan Abrasi (GEA) dibuat sesuai dengan metode yang terdapat dalam Perka Nomor 2 BNPB Tahun 2012. Parameter penyusunan tersebut terdiri dari tinggi gelombang, arus laut, tipologi pantai, tutupan vegetasi, dan bentuk garis pantai. Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter kemudian dilakukan penilaian berdasarkan tingkat pengaruh/kcpentingan masing-masing kelas menggunakan metode skoring.

Berdasarkan parameter bahaya gelombang ekstrim dan abrasi tersebut, maka diperoleh potensi luas bahaya dan kelas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten, dilihat pada tabel berikut.

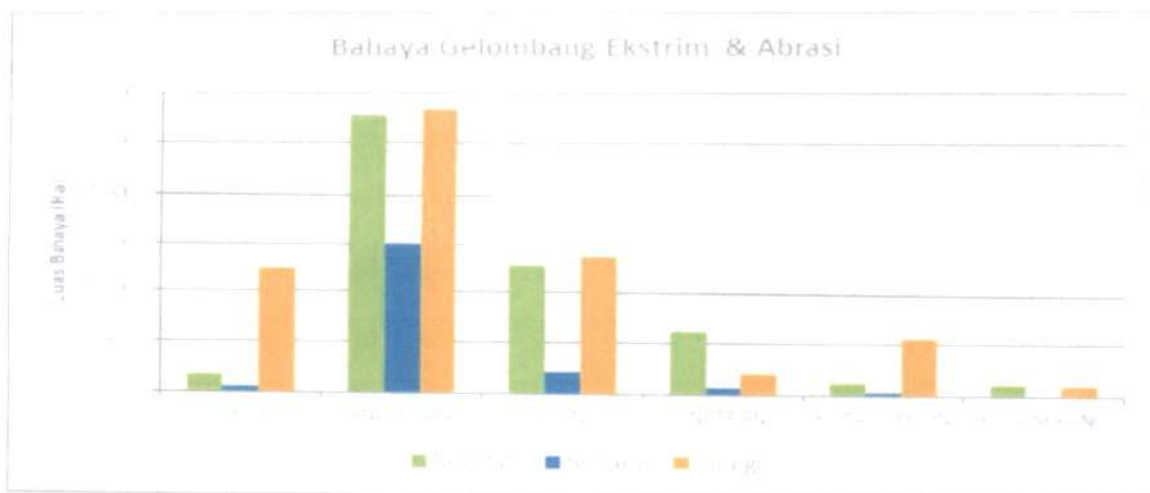
Tabel 0.35. Potensi Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya			Total	Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	LEBAK	161	45	1.232	1.438	TINGGI
2	PANDEGLANG	2.766	1.518	2.837	7.121	TINGGI
3	SERANG	1.268	209	1.362	2.840	TINGGI
4	TANGERANG	626	60	195	882	TINGGI
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	113	30	560	702	TINGGI
2	KOTA SERANG	101	5	89	195	RENDAH
	Provinsi Banten	5.036	1.867	6.275	13.178	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi dari tabel di atas merupakan luasan wilayah yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana gelombang ekstrim dan abrasi berdasarkan kajian bahaya gelombang ekstrim dan abrasi. Total luas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di wilayah Provinsi Banten ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya seluruh kabupaten/kota yang terdampak gelombang ekstrim dan abrasi, sedangkan kelas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari seluruh wilayah yang terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi.

Potensi luas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten adalah sebesar 13.178 Ha dan berada pada kelas Tinggi. Potensi luas bahaya tersebut meliputi luas bahaya dengan kelas rendah seluas 5.036 Ha, pada kelas sedang seluas 1.867 Ha, dan kelas tinggi dengan luas 6.275 Ha



Gambar 0.23. Grafik Potensi Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Banten

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2021

Grafik di atas mendeskripsikan sebaran luas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi, dengan Kabupaten Pandeglang memiliki luas tertinggi bahaya gelombang ekstrim dan abrasi pada kelas rendah, kelas sedang maupun kelas tinggi yaitu masing-masing seluas 2.766 Ha, 1.518 Ha dan 2.837 Ha.

3.2.5. BAHAYA GEMPABUMI

Gempabumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunungapi atau runtuhnya batuan. Dari penjelasan bencana gempabumi tersebut, maka pengkajian untuk bahaya gempabumi dilihat berdasarkan parameter - parameter sebagai tolok ukur penghitungan sebagai berikut. (a) Kelas topografi (b) Intensitas guncangan di batuan dasar, dan (c) Intensitas guncangan di permukaan.

Kajian potensi luas dan kelas bahaya gempabumi dengan menggunakan parameter-parameter tersebut, menghasilkan potensi luas dan kelas bahaya gempabumi di setiap kabupaten/kota di Provinsi Banten sebagai berikut.

Tabel 0.36. Potensi Bahaya Gempabumi di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	LEBAK	73.210	215.041	54.405	342.656	TINGGI
2	PANDEGLANG	13.457	143.663	117.569	274.689	TINGGI
3	SERANG	59.033	108.206	6.188	173.428	SEDANG
4	TANGERANG	32.225	68.328	633	101.186	SEDANG
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	10.612	6.821	116	17.550	SEDANG
2	KOTA SERANG	5.843	20.779	49	26.671	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	3.023	12.370	-	15.393	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	1.531	13.093	94	14.719	SEDANG
	Provinsi Banten	198.934	588.302	179.056	966.292	TINGGI

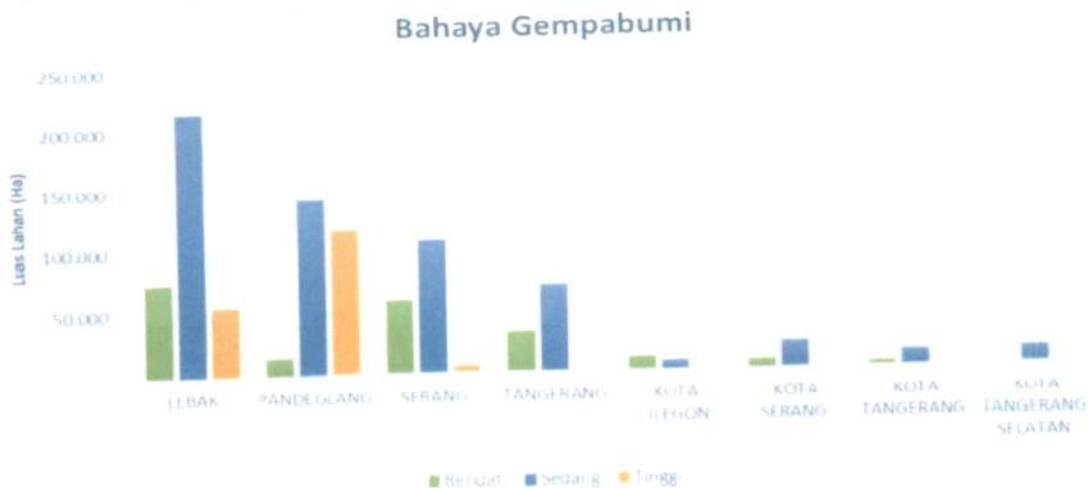
Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas memperlihatkan potensi luas bahaya gempabumi kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bencana gempabumi. Potensi bahaya gempabumi tersebut merupakan luasan kabupaten/kota yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana gempabumi berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya Provinsi Banten ditentukan berdasarkan total luas bahaya kabupaten/kota. Sedangkan kelas bahaya gempabumi ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bahaya gempabumi.

Dari hasil analisis, total luas bahaya Gempabumi di Provinsi Banten secara keseluruhan adalah seluas 966.292 Ha dan berada pada kelas Tinggi. Dari total luas bahaya tersebut, luas bahaya dengan kelas rendah seluas 198.934 Ha, pada kelas sedang seluas 588.302

Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya gempa bumi pada kelas tinggi seluas 179.056 Ha.

Grafik Gambar 3.20 di bawah mendeskripsikan sebaran luas bahaya gempa bumi di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana gempa bumi, dengan Kabupaten Lebak memiliki luas tertinggi bahaya gempa bumi pada kelas rendah dan kelas sedang yaitu masing-masing seluas 73.210 Ha dan 215.041Ha. Sementara untuk daerah yang memiliki luas tertinggi bahaya gempa bumi pada kelas tinggi yaitu Kabupaten Pandeglang, yakni seluas 117.569 Ha.



Gambar 0.24. Grafik Potensi Bahaya Gempabumi di Provinsi Banten
 Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

3.2.6. BAHAYA KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

Kebakaran Hutan dan Lahan adalah suatu keadaan dimana hutan dilanda api sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan atau hasil hutan yang menimbulkan kerugian ekonomis dan atau nilai lingkungan (Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.12/Menhut/-II/2009 tentang Pengendalian Hutan).

Dengan menggunakan parameter parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, keluaran hasil kajian yang berupa potensi luas dan kelas bahaya kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten sebagai berikut.

Tabel 0.37. Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Banten

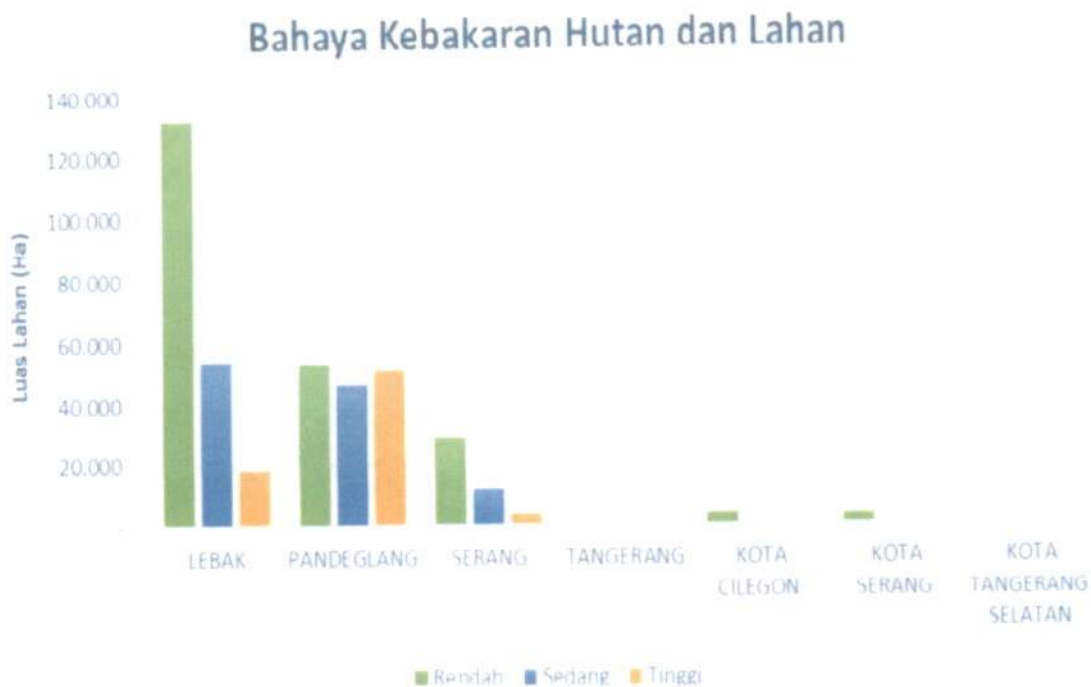
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	LEBAK	131.757	54.500	17.655	203.912	TINGGI
2	PANDEGLANG	53.786	46.746	51.737	152.270	TINGGI
3	SERANG	29.677	11.639	3.358	44.674	SEDANG
4	TANGERANG	106	66	-	172	SEDANG

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)				
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	3.463	77	-	3.540	RENDAH
2	KOTA SERANG	3.100	-	-	3.100	RENDAH
3	KOTA TANGERANG SELATAN	68	-	-	68	RENDAH
	Provinsi Banten	221.957	113.029	72.750	407.736	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

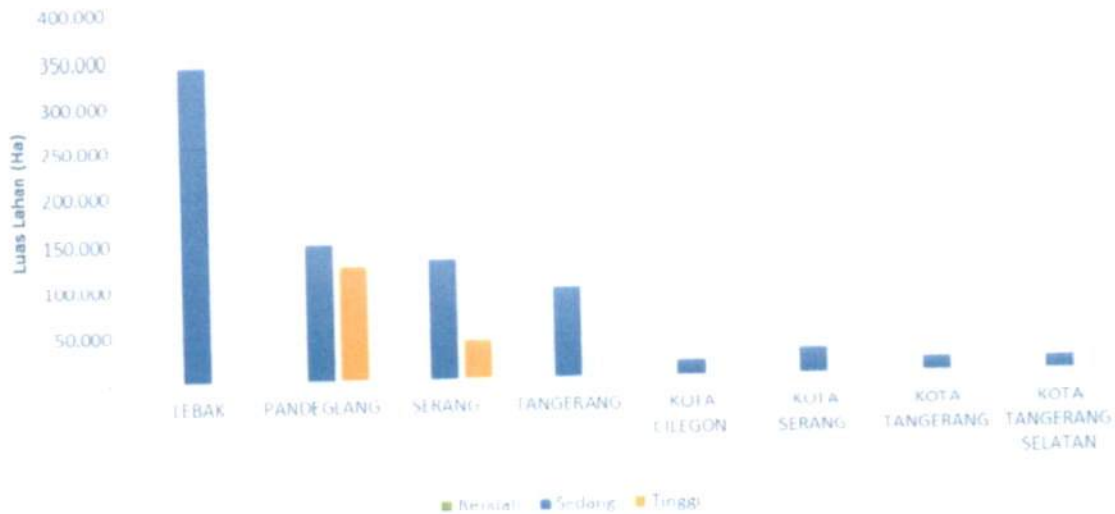
Potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota di Provinsi Banten yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana kebakaran hutan dan lahan berdasarkan kajian bahaya. Total luas bahaya kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya seluruh kabupaten/kota terdampak kebakaran hutan dan lahan, sedangkan kelas bahaya kebakaran hutan dan lahan Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari setiap kabupaten/kota di Provinsi Banten yang terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan.

Dari hasil analisis, total luas bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Banten secara keseluruhan adalah seluas 407.736 Ha dan berada pada kelas Tinggi. Luas bahaya kebakaran hutan dan lahan tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah adalah 221.957 Ha, kelas sedang seluas 113.029 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya kebakaran hutan dan lahan pada kelas tinggi adalah seluas 72.750 Ha.



Gambar 0.25. Grafik Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Banten
 Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Bahaya Kekeringan



Gambar 0.26. Grafik Potensi Bahaya Kekeringan di Provinsi Banten
 Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana kekeringan. Kabupaten Lebak adalah kabupaten yang memiliki luas bahaya kekeringan dengan kelas sedang tertinggi yaitu seluas 342.326 Ha, Sementara kabupaten/kota pada kelas tinggi dengan luas tertinggi yaitu Kabupaten Pandeglang seluas 125.674 Ha. Selain itu, tidak ada kabupaten/kota di Provinsi Banten yang termasuk dalam kategori kelas rendah.

3.2.8. BAHAYA TANAH LONGSOR

Tanah longsor terjadi ditandai dengan pergerakan suatu massa batuan, tanah atau bahan rombakan material penyusun lereng bergerak ke bawah atau keluar lereng di bawah pengaruh gravitasi. Bahaya tanah longsor dapat terjadi disebabkan adanya gangguan kestabilan pada lereng dan dapat dipicu oleh curah hujan, kejadian gerakan tanah, dan getaran. Dengan kondisi tersebut, bahaya tanah longsor dapat terjadi di daerah lereng di suatu wilayah. Dari penjelasan bencana tanah longsor tersebut, maka pengkajian untuk bahaya tanah longsor dilihat berdasarkan parameter-parameter sebagai tolok ukur penghitungan sebagai berikut : kemiringan lereng, arah lereng, panjang lereng, tipe batuan, jarak dari patahan/sesar aktif, tipe tanah (tekstur tanah), kedalaman tanah (solum), curah hujan dan stabilitas lereng.

Berdasarkan parameter-parameter tersebut, diperoleh hasil pengkajian bahaya tanah longsor yang meliputi luas bahaya terdampak tanah longsor di setiap kabupaten/kota di Provinsi Banten sebagai berikut.

Tabel 0.39. Potensi Bahaya Tanah Longsor di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya			Total	Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	LEBAK	17.846	60.555	141.465	219.866	TINGGI
2	PANDEGLANG	8.431	23.235	27.872	59.538	TINGGI
3	SERANG	4.615	20.866	12.705	38.186	TINGGI
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	330	1.989	2.053	4.372	TINGGI
2	KOTA SERANG	241	1.584	309	2.133	SEDANG
	Provinsi Banten	31.463	108.228	184.404	324.095	TINGGI

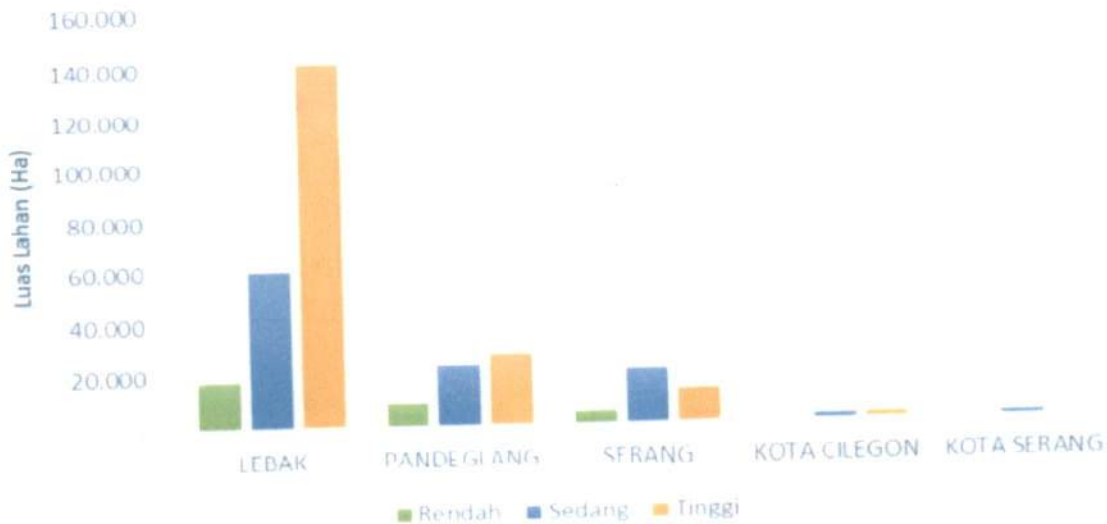
Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya tanah longsor dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota di Provinsi Banten yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana tanah longsor berdasarkan kajian bahaya tanah longsor. Total luas bahaya Provinsi Banten ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya seluruh kabupaten/kota yang terdampak bahaya tanah longsor, sedangkan kelas bahaya tanah longsor Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari setiap kabupaten/kota yang terdampak bencana tanah longsor.

Potensi luas bahaya tanah longsor di Provinsi Banten secara keseluruhan adalah 324.095 Ha dan berada pada kelas Tinggi. Luas bahaya tanah longsor tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas 31.463 Ha, kelas sedang seluas 108.228 Ha dan kelas tinggi seluas 184.404 Ha.

Grafik pada Gambar 3.23 di bawah memperlihatkan sebaran luas bahaya tanah longsor di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana tanah longsor. Kabupaten Lebak adalah kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya tanah longsor pada seluruh kelas, yakni kelas rendah seluas 17.846 Ha, kelas sedang pada Kabupaten Lebak seluas 60.555 Ha dan kelas tinggi dengan luas 141.465 Ha.

Bahaya Tanah Longsor



Gambar 0.27. Grafik Potensi Bahaya Tanah Longsor di Provinsi Banten
 Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

3.2.9. BAHAYA TSUNAMI

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 Provinsi Banten yang juga memiliki pesisir. Bencana ini umumnya dipicu oleh terjadinya gempa bumi di laut yang menyebabkan pergeseran secara vertikal di dasar laut. Analisis ancaman tsunami dimaksudkan untuk mengetahui karakter tsunami yang mungkin telah terjadi atau akan terjadi dengan mempertimbangkan mekanisme sumber, lokasi, penjarangan gelombang, perambatan gelombang tsunami serta ketinggian genangan tsunami. Berdasarkan penghitungan parameter tersebut, maka diperoleh potensi luas bahaya tsunami untuk Provinsi Banten sebagai berikut.

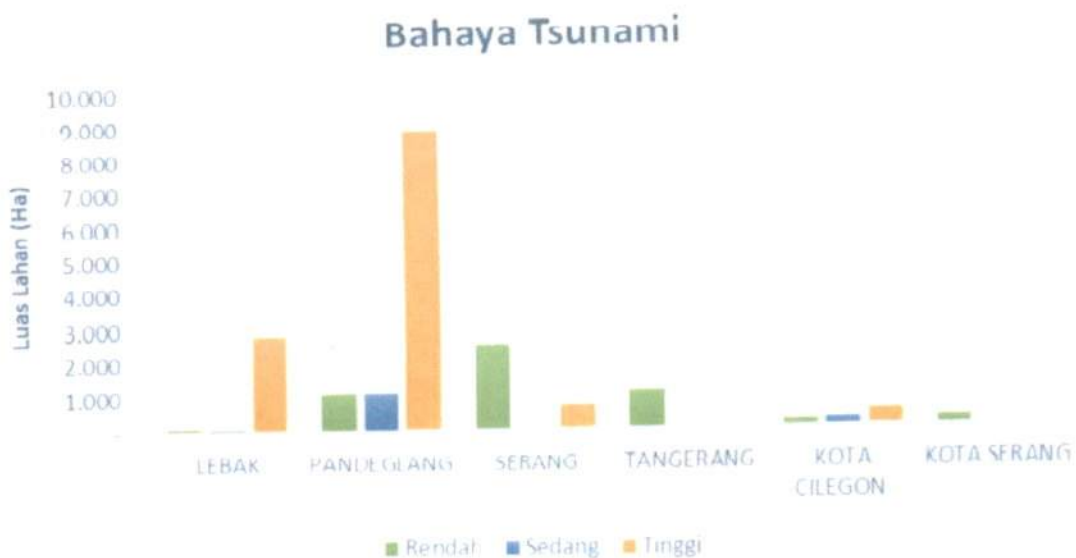
Tabel 0.40. Potensi Bahaya Tsunami di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya			Total	Kelas
		Kendah	Sedang	Tinggi		
A Kabupaten						
1	LEBAK	116	93	2.793	3.002	TINGGI
2	PANDEGLANG	1.097	1.103	8.916	11.116	TINGGI
3	SERANG	2.498	36	695	3.229	TINGGI
4	TANGERANG	1.097	-	-	1.097	RENDAH
B Kota						
1	KOTA CILEGON	177	249	452	877	TINGGI
2	KOTA SERANG	235	-	-	235	RENDAH
Provinsi Banten		5.219	1.481	12.856	19.556	TINGGI

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya tsunami dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota di Provinsi Banten yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana tsunami berdasarkan kajian bahaya tsunami. Total luas bahaya Provinsi Banten ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya kabupaten/kota yang terdampak bahaya tsunami, sedangkan kelas bahaya tsunami Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari setiap kabupaten/kota yang terdampak bencana tsunami.

Potensi luas bahaya tsunami di Provinsi Banten secara keseluruhan adalah 19.556 Ha dan berada pada kelas Tinggi yang tersebar di wilayah pesisir di 4 kabupaten dan 2 kota di Provinsi Banten. Luas bahaya tsunami tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas 5.219 Ha, kelas sedang seluas 1.481 Ha dan kelas tinggi seluas 12.856 Ha.



Gambar 0.28. Grafik Potensi Bahaya Tsunami di Provinsi Banten
 Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya tsunami di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana Tsunami. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya tsunami pada kelas rendah adalah kabupaten Serang dengan luas 2.498 Ha, Sedangkan Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya tsunami pada kelas sedang dan kelas tinggi adalah kabupaten Pandeglang dengan luas 1.103 Ha pada kelas sedang dan 8.916 Ha pada kelas tinggi.

3.2.10. BAHAYA EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT

Epidemi dan wabah penyakit adalah penyakit yang timbul sebagai kasus baru pada suatu populasi tertentu manusia, dalam suatu periode waktu tertentu, dengan laju yang melampaui laju "ekspektasi" (dugaan), yang didasarkan pada pengalaman mutakhir. Epidemi digolongkan dalam berbagai jenis berdasarkan pada asal muasal dan pola

penyebarannya. Epidemii dapat melibatkan paparan tunggal (sekali), paparan berkali-kali, maupun paparan terus-menerus terhadap penyebab penyakitnya. Penyakit yang terlibat dapat disebarkan oleh vektor biologis, dari orang ke orang ataupun dari sumber yang sama seperti air pencemaran air.

Pengkajian untuk bahaya epidemi dan wabah penyakit dilihat berdasarkan parameter-parameter sebagai tolok ukur penghitungan sebagai berikut.

- Malaria
- Demam Berdarah
- Campak
- Difteri
- Hepatitis
- Kepadatan penduduk.

Berdasarkan parameter-parameter tersebut, diperoleh hasil pengkajian bahaya epidemi dan wabah penyakit yang meliputi luas bahaya terdampak epidemi dan wabah penyakit. Hasil pengkajian indeks bahaya hingga tingkat kabupaten/kota dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.41. Potensi Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	PANDEGLANG	274.689	-	-	274.689	RENDAH
2	LEBAK	342.656	-	-	342.656	RENDAH
3	TANGERANG	101.186	-	-	101.186	RENDAH
4	SERANG	173.428	-	-	173.428	RENDAH
B	Kota					
1	KOTA TANGERANG	15.393	-	-	15.393	RENDAH
2	KOTA CILEGON	17.550	-	-	17.550	RENDAH
3	KOTA SERANG	26.671	-	-	26.671	RENDAH
	Provinsi Banten	951.573	-	-	951.573	RENDAH

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya terdampak epidemi dan wabah penyakit dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota di Provinsi Banten yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana epidemi dan wabah penyakit berdasarkan kajian bahaya epidemi dan wabah penyakit. Total luas bahaya Provinsi Banten ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya kabupaten/kota yang terdampak bahaya epidemi dan wabah penyakit, sedangkan kelas bahaya epidemi dan wabah penyakit Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari setiap kabupaten/kota yang terdampak bencana epidemi dan wabah penyakit.

Potensi luas bahaya epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Banten secara keseluruhan adalah 951.573 Ha dan berada pada kelas Rendah.



Gambar 0.29. Grafik Potensi Bahaya Epidemik dan Wabah Penyakit di Provinsi Banten
 Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya epidemik dan wabah penyakit di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana epidemik dan wabah penyakit. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya epidemik dan wabah penyakit pada kelas rendah adalah Kabupaten Lebak, yaitu 342.656 Ha dan terkecil yaitu di Kota Tangerang yakni seluas 15.393 Ha.

3.2.11. BAHAYA KEGAGALAN TEKNOLOGI

Kegagalan teknologi adalah semua kejadian bencana yang diakibatkan oleh kesalahan desain, pengoperasian, kelalaian dan kesengajaan manusia dalam penggunaan teknologi dan/atau industri. Bencana ini dapat menimbulkan pencemaran (udara, air dan tanah), korban jiwa, kerusakan bangunan, dan dapat mengancam kestabilan ekologi secara global. Pengkajian untuk bahaya kegagalan teknologi dilihat berdasarkan parameter-parameter sebagai tolok ukur penghitungan adalah jenis industri dan kapasitas industri. Berdasarkan parameter-parameter tersebut, diperoleh hasil pengkajian bahaya kegagalan teknologi yang meliputi luas bahaya terdampak kegagalan teknologi. Luasan wilayah terdampak kegagalan teknologi berbeda untuk setiap kawasan tergantung kondisi daerah. Hasil pengkajian indeks bahaya hingga tingkat kabupaten/kota dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.42. Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi di Provinsi Banten

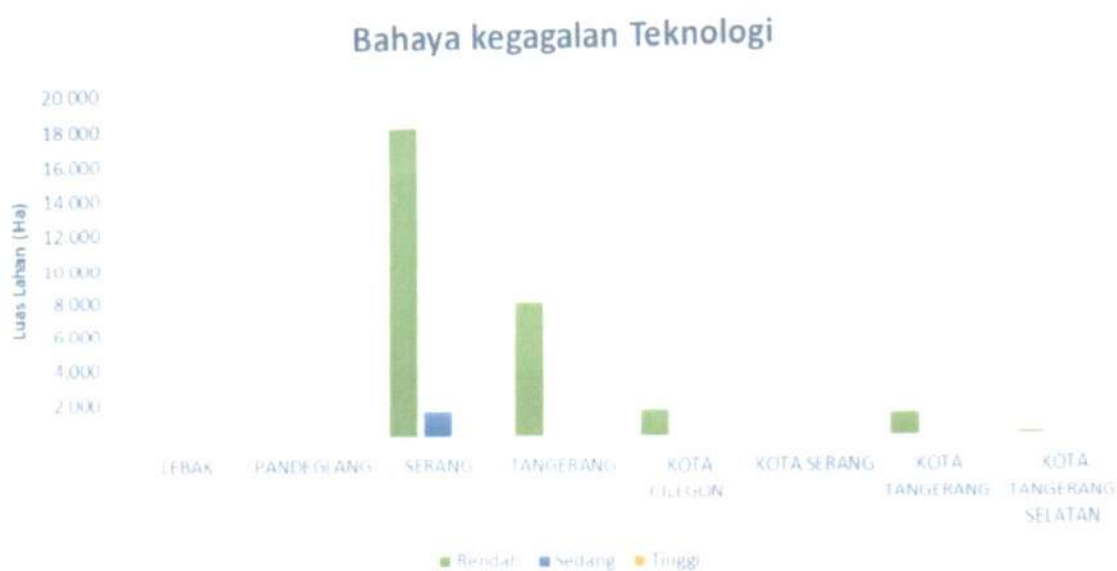
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	LEBAK	72	-	-	72	RENDAH
2	PANDEGLANG	1	9	-	10	SEDANG

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya			Kelas	
		Luas (Ha)				
3	SERANG	17.862	1.450	-	19.312	RENDAH
4	TANGERANG	7.731	50	-	7.781	RENDAH
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	1.527	7	-	1.534	RENDAH
2	KOTA SERANG	174	20	-	194	RENDAH
3	KOTA TANGERANG	1.273	-	-	1.273	RENDAH
4	KOTA TANGERANG SELATAN	211	-	-	211	RENDAH
	Provinsi Banten	28.851	1.536	-	30.387	SEDANG

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas memperlihatkan potensi luas bahaya terdampak kegagalan teknologi di Provinsi Banten. Potensi bahaya kegagalan teknologi pada tabel tersebut memaparkan jumlah luas kabupaten/kota yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana kegagalan teknologi berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya Provinsi Banten ditentukan berdasarkan total luas bahaya tiap kabupaten/kota. Kelas bahaya kegagalan teknologi ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari Provinsi Banten yang terdampak kegagalan teknologi.

Potensi luas bahaya kegagalan teknologi secara keseluruhan di Provinsi Banten adalah seluas 30.387 Ha dan berada pada kelas Sedang.



Gambar 0.30. Grafik Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi di Provinsi Banten
 Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya kegagalan teknologi di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana kegagalan teknologi. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya kegagalan teknologi pada kelas rendah, dan sedang adalah Kabupaten Serang, yaitu 17.862 Ha dan 1.450 Ha.

3.2.12. BAHAYA COVID-19

Berdasarkan hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya Covid-19 dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya Covid-19 di Provinsi Banten sebagai berikut.

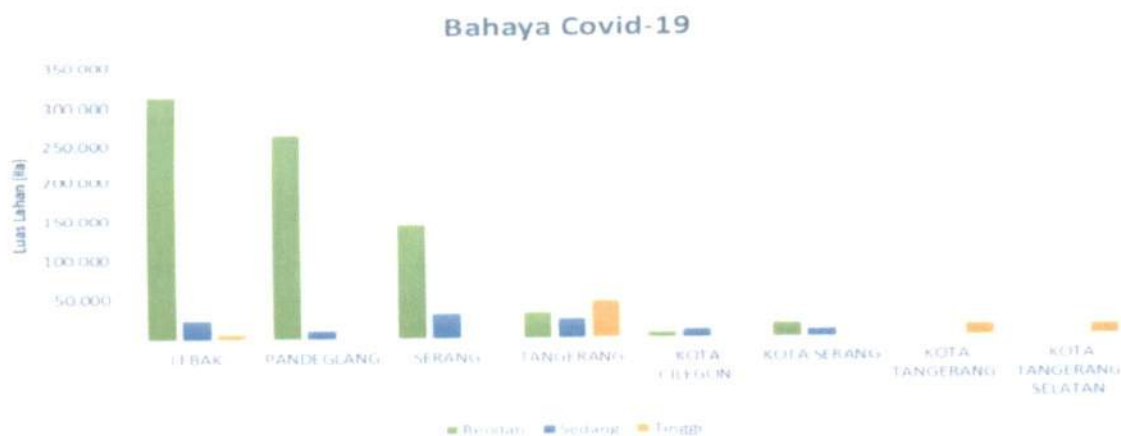
Tabel 0.43. Potensi Bahaya COVID-19 di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya			Total	Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	LEBAK	313.312	23.994	5.050	342.656	RENDAH
2	PANDEGLANG	263.445	11.244	-	274.689	RENDAH
3	SERANG	142.474	30.917	37	173.428	RENDAH
4	TANGERANG	30.349	25.410	45.428	101.186	TINGGI
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	6.937	9.915	698	17.550	TINGGI
2	KOTA SERANG	18.079	8.592	-	26.671	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	351	12	15.030	15.393	TINGGI
4	KOTA TANGERANG SELATAN	287	177	14.256	14.719	TINGGI
	Provinsi Banten	775.233	110.260	80.799	966.292	TINGGI

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Covid-19 dari tabel di atas merupakan luasan wilayah yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana Covid-19 berdasarkan kajian bahaya Covid-19. Total luas bahaya Provinsi Banten ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya seluruh kabupaten/kota terdampak Covid-19, sedangkan kelas bahaya Covid-19 Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari wilayah Provinsi Banten yang terdampak bahaya Covid-19.

Potensi luas bahaya Covid-19 adalah 966.292 Ha dan berada pada kelas Tinggi. Luas bahaya Covid-19 tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah adalah 775.233 Ha, kelas sedang seluas 110.260 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya Covid-19 pada kelas tinggi seluas 80.799 Ha.



Gambar 0.31. Grafik Potensi Bahaya Covid-19 di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Covid-19 di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana Covid - 19. Kabupaten Lebak adalah kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Covid -19 pada kelas rendah seluas 313.312 Ha. Sementara pada kelas sedang seluas 30.017 Ha adalah kabupaten Serang, Selain itu, kabupaten yang memiliki luas tertinggi pada kelas tinggi adalah Kabupaten Tangerang dengan luas 45.428 Ha.

3.2.13. BAHAYA LIKUEFAKSI

Berdasarkan hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya likuefaksi dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh besaran potensi luas dan kelas bahaya likuefaksi di Provinsi Banten seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut.

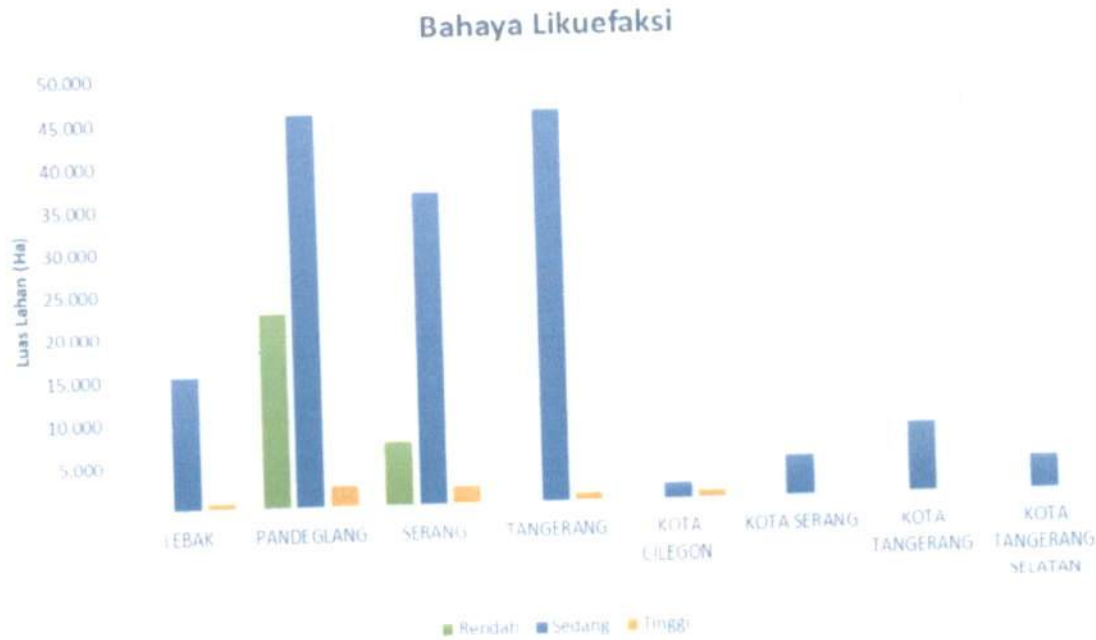
Tabel 0.44. Potensi Bahaya Likuefaksi di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	LEBAK	-	15.331	689	16.021	SEDANG
2	PANDEGLANG	22.641	45.631	2.471	70.744	SEDANG
3	SERANG	7.423	36.396	2.015	45.833	SEDANG
4	TANGERANG	14	45.596	860	46.469	SEDANG
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	-	1.780	752	2.532	SEDANG
2	KOTA SERANG	-	4.656	150	4.806	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	-	8.095	-	8.095	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	-	4.032	-	4.032	SEDANG
	Provinsi Banten	30.077	161.518	6.937	198.533	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya likuefaksi dari tabel di atas adalah luasan kabupaten/kota di Provinsi Banten yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana likuefaksi berdasarkan kajian bahaya. Total luas bahaya di Provinsi Banten ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya seluruh kabupaten/kota terdampak bencana likuefaksi, sedangkan kelas bahaya likuefaksi Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari kabupaten/kota yang terdampak bahaya likuefaksi.

Total luas bahaya likuefaksi di Provinsi Banten secara keseluruhan adalah 198.533 Ha dan berada pada kelas Sedang. Luas bahaya likuefaksi tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah adalah 30.077 Ha, kelas sedang seluas 161.518 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya likuefaksi pada kelas tinggi adalah seluas 6.937 Ha.



Gambar 0.32. Grafik Potensi Bahaya Likuefaksi di Provinsi Banten
 Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Dari grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya likuefaksi di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana likuefaksi. Kabupaten Pandeglang merupakan kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya likuefaksi pada kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi dengan masing-masing seluas 22.641 Ha untuk kelas rendah, seluas 45.631 Ha untuk kelas sedang, dan seluas 2.471 Ha untuk kelas tinggi.

3.2.14. BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI

Letusan gunungapi merupakan bagian dari aktivitas vulkanik yang dikenal dengan istilah "erupsi". Bahaya letusan gunungapi dapat berupa awan panas, lontaran material (pijar), hujan abu lebat, lava, gas racun, tsunami dan banjir lahar (Definisi dan Jenis Bencana, BNPB). Gunung yang sering meletus disebut gunung berapi aktif. Area sekitar keberadaan gunung berapi aktif merupakan wilayah rawan terhadap bencana letusan gunungapi. Parameter yang digunakan dalam menentukan kajian bahaya letusan gunungapi yaitu: Zona aliran dan Zona jatuhan, data yang digunakan Peta KRB I, II dan III (letusan gunungapi) dengan sumber data PVMBG Tahun 2010.

3.2.14.1 BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI KARANG

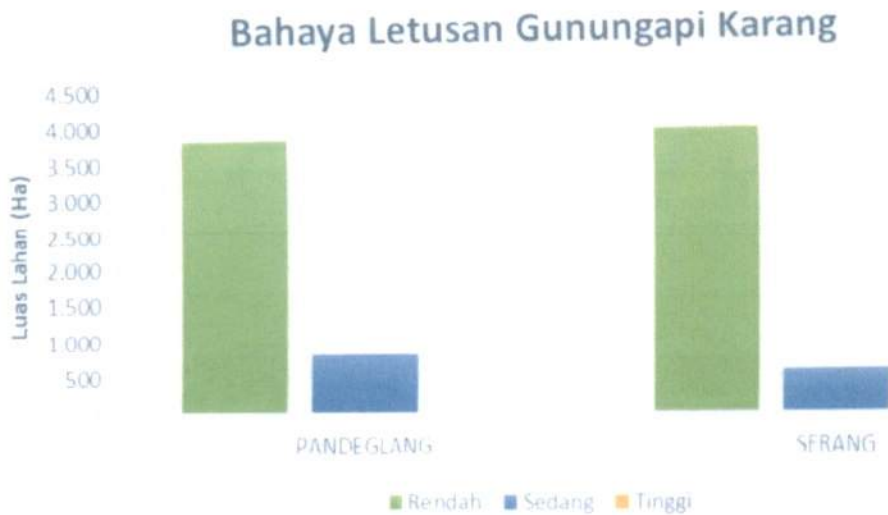
Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 0.45. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya			Total	Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	PANDEGLANG	3.809	830	-	4.639	SEDANG
2	SERANG	3.904	577	-	4.480	SEDANG
	Provinsi Banten	7.713	1.407	-	9.120	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten secara keseluruhan adalah seluas 9.120 Ha dan berada pada kelas Sedang, meskipun tidak ada daerah yang dikategorikan kedalam kelas tinggi. Luas bahaya dengan kelas rendah seluas 7.713 Ha dan kelas sedang seluas 1.407 Ha. Selain itu, Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Serang adalah wilayah yang memiliki potensi bahaya Letusan Gunungapi Karang.



Gambar 0.33. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Letusan Gunungapi Karang pada kelas rendah adalah kabupaten Serang dengan luas 3.904 Ha. Sedangkan pada kelas sedang, wilayah dengan luas tertinggi adalah kabupaten Pandeglang seluas 830 Ha.

3.2.14.2 BAHAYA LETUSAN GUNUNGAPI PULOSARI

Berdasarkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya bencana Letusan Gunungapi Pulosari di Provinsi Banten, kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, sedang, dan tinggi. Hasil potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Pulosari di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 0.46. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi Pulosari di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya			Total	Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	PANDEGLANG	6.892	1.483	507	8.881	TINGGI
	Provinsi Banten	6.892	1.483	507	8.881	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi luas bahaya Letusan Gunungapi Pulosari di Provinsi Banten secara keseluruhan adalah seluas 8.881 Ha dan berada pada kelas Tinggi. Luas bahaya Letusan Gunungapi Pulosari tersebut dirinci menjadi 3 (tiga) kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah seluas 6.892 Ha, kelas sedang seluas 1.483 Ha, dan kelas tinggi seluas 507 Ha. Selain itu, Kabupaten Pandeglang menjadi satu-satunya wilayah yang memiliki potensi bahaya Letusan Gunungapi Pulosari.

3.3. KAJIAN 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 Provinsi Banten. Hasil pengkajian kerentanan lebih detail dapat dilihat pada Album Peta Kerentanan Provinsi Banten, sedangkan hasil pengkajian kerentanan tingkat kabupaten/kota untuk setiap jenis bencana diuraikan pada sub-bab di bawah ini.

3.3.1. KERENTANAN BANJIR

Kajian kerentanan untuk bencana banjir di Provinsi Banten didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana banjir. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar yang berpotensi ditimbulkan bencana banjir di Provinsi Banten dilihat pada tabel

Tabel 0.47. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir di Provinsi Banten

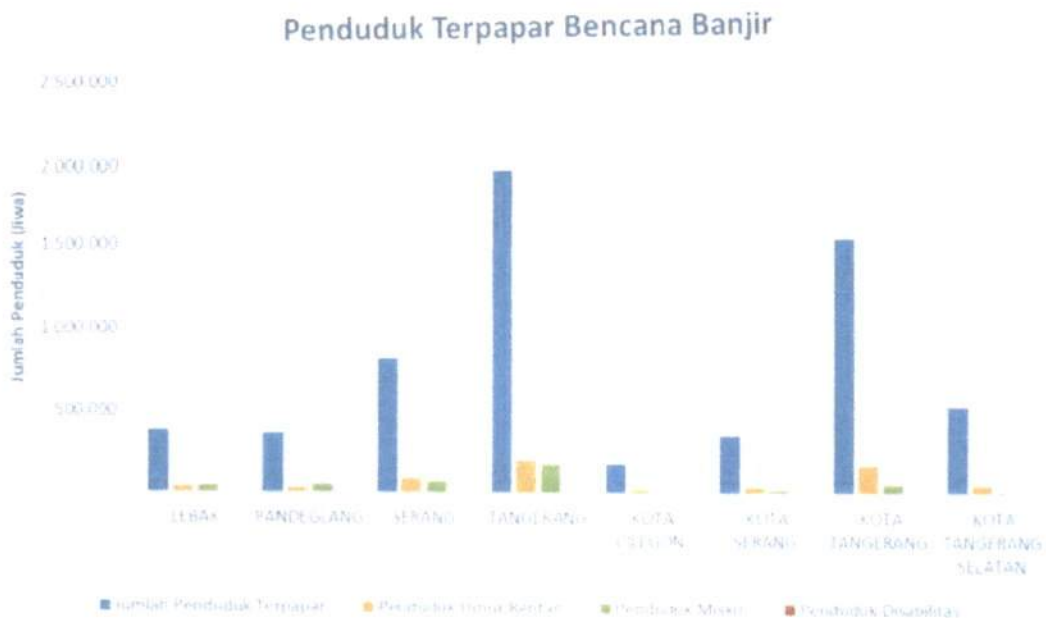
No	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A	Kabupaten					
1	LEBAK	376.711	42.416	49.823	1.384	SEDANG
2	PANDEGLANG	348.968	36.656	55.267	1.338	SEDANG
3	SERANG	802.263	83.240	63.550	2.078	SEDANG
4	TANGERANG	1.946.838	183.050	158.748	2.769	SEDANG
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	158.374	17.012	8.958	199	SEDANG
2	KOTA SERANG	334.714	33.913	18.514	532	SEDANG

3	KOTA TANGERANG	1.484.942	146.096	56.202	1.301	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	499.028	44.701	12.364	213	SEDANG
	Provinsi Banten	5.951.838	587.084	423.426	9.814	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota terdampak bencana banjir. Penduduk terpapar bencana banjir terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana banjir. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana banjir.

Penduduk terpapar bencana banjir di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar, yaitu sejumlah 5.951.838 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok usia rentan sejumlah 587.084 jiwa, penduduk miskin sejumlah 423.426 jiwa, dan penduduk disabilitas sejumlah 9.814 jiwa.



Gambar 0.34. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir di Provinsi Banten
 Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

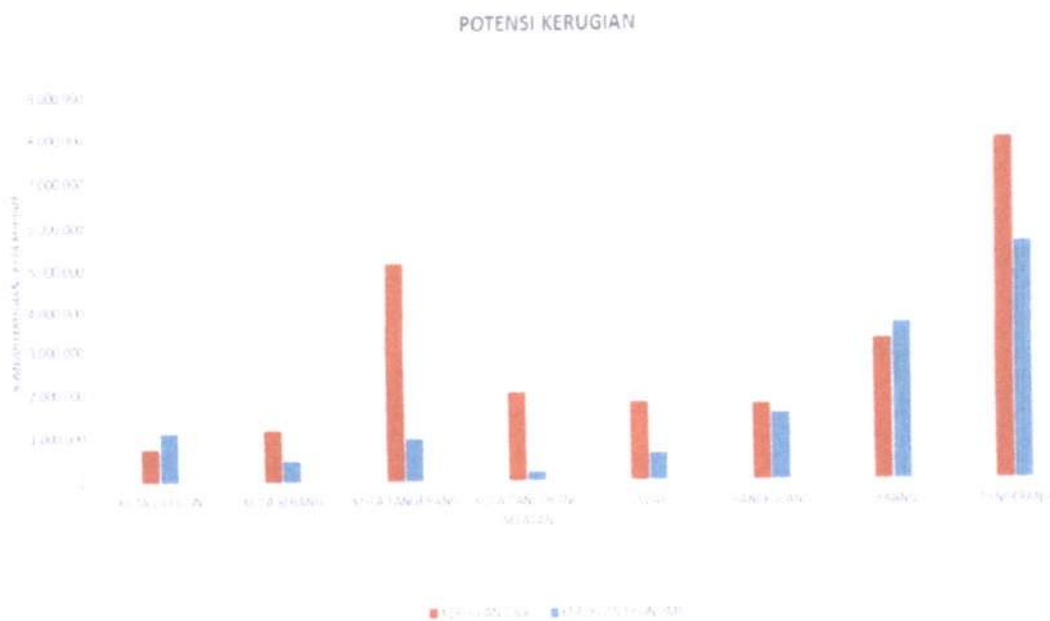
Pada grafik di atas, dapat dilihat Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana banjir adalah Kabupaten Tangerang, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 1.946.838 jiwa, dengan 183.050 jiwa pada kelompok usia rentan, 158.748 jiwa penduduk miskin. Untuk potensi jumlah penduduk disabilitas terpapar bencana terbesar terdapat di Kabupaten Tangerang yakni sejumlah 2.769 jiwa. Sementara itu, potensi kerugian bencana banjir di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 0.48. Potensi Kerugian Bencana Banjir di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian			
A Kabupaten							
1	PANDEGLANG	1.771.198	1.539.646	3.310.843	TINGGI	952	TINGGI
2	LEBAK	1.813.308	632.656	2.445.964	TINGGI	6	RENDAH
3	TANGERANG	7.881.809	5.577.802	13.459.611	TINGGI	-	-
4	SERANG	3.393.854	3.748.435	7.142.289	TINGGI	209	TINGGI
B Kota							
1	KOTA TANGERANG	5.130.742	945.105	6.075.847	TINGGI	-	-
2	KOTA CILEGON	715.138	1.104.016	1.819.154	TINGGI	0	RENDAH
3	KOTA SERANG	1.164.685	456.957	1.621.642	TINGGI	0	RENDAH
4	KOTA TANGERANG SELATAN	2.026.426	196.268	2.222.694	TINGGI	-	-
Provinsi Banten		23.897.159	14.200.886	38.098.045	TINGGI	1.166	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana banjir di Provinsi Banten merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana banjir. Kelas kerugian tinggi bencana banjir di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana banjir adalah sebesar 38,09 triliun rupiah. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana banjir di Provinsi Banten adalah pada kelas Tinggi. Secara terperinci, kerugian fisik adalah sebesar 23,89 triliun rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 14,2 triliun rupiah.



Gambar 0.35. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Banjir di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas dapat dilihat, kabupaten/kota dengan kerugian fisik dan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Tangerang, yaitu sebesar 7,881 triliun rupiah untuk kerugian fisik dan sebesar 5,577 triliun rupiah untuk kerugian ekonomi. Selain itu, Kabupaten Tangerang juga merupakan kabupaten dengan total kerugian tertinggi sebesar 13,459 triliun rupiah.



Gambar 0.36. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Banjir di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana banjir. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian 4 kabupaten dan 4 kota terdampak bencana banjir. Potensi kerusakan lingkungan bencana banjir di Provinsi Banten seluas 1.166 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana banjir tertinggi adalah Kabupaten Pandeglang dengan luas 952 Ha.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana banjir di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana banjir di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.49. Kelas Kerentanan Bencana Banjir di Provinsi Banten

Kabupaten/kota		Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten					
1	LEBAK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
2	PANDEGLANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
3	SERANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
4	TANGERANG	SEDANG	TINGGI		SEDANG
Kota					
1	KOTA CILEGON	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
2	KOTA SERANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
PROVINSI BANTEN		SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten dikategorikan sebagai kabupaten/kota dengan kelas penduduk terpapar bencana banjir Sedang. Sementara untuk kelas kerentanan, seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten dikategorikan sebagai kabupaten/kota dengan kelas Tinggi.

3.3.2. KERENTANAN BANJIR BANDANG

Pengkajian kerentanan bencana banjir bandang dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Berdasarkan pengkajian indeks tersebut dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar bencana banjir bandang dapat dilihat pada tabel

Tabel 0.50. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Bandang di Provinsi Banten

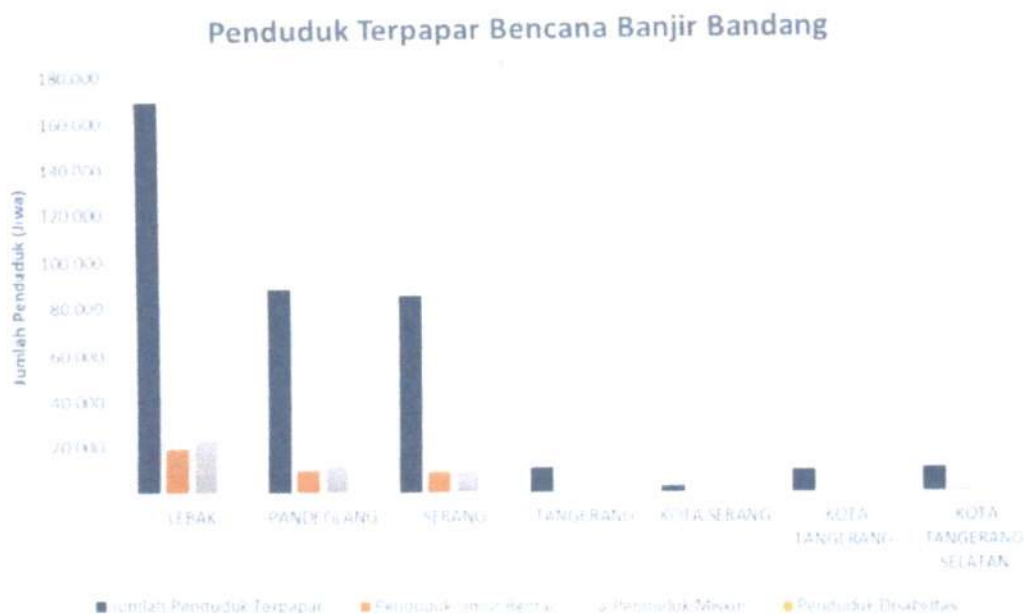
No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	LEBAK	169.003	19.017	23.032	682	SEDANG
2	PANDEGLANG	87.454	9.369	11.386	332	SEDANG
3	SERANG	83.810	8.765	8.719	230	SEDANG
4	TANGERANG	10.240	929	419	6	SEDANG
B Kota						
1	KOTA SERANG	2.698	276	136	4	SEDANG
2	KOTA TANGERANG	8.630	846	259	6	SEDANG
3	KOTA TANGERANG SELATAN	9.178	799	208	4	SEDANG
Provinsi Banten		371.113	40.005	44.159	1.264	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bencana banjir bandang. Penduduk terpapar bencana banjir bandang terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk

yang berada di area rentan terhadap bencana banjir bandang. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana banjir bandang.

Penduduk terpapar bencana banjir bandang di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar, yaitu sejumlah 371.113 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok usia rentan sejumlah 40.005 jiwa, penduduk miskin sejumlah 44.159 jiwa, dan penduduk disabilitas sejumlah 1.264 jiwa.



Gambar 0.37. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Bandang di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana banjir bandang. Kabupaten yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana banjir bandang adalah Kabupaten Lebak, dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 169.003 jiwa, dengan 10.017 jiwa pada kelompok usia rentan, 23.032 jiwa penduduk miskin dan penduduk disabilitas sebanyak 682 jiwa.

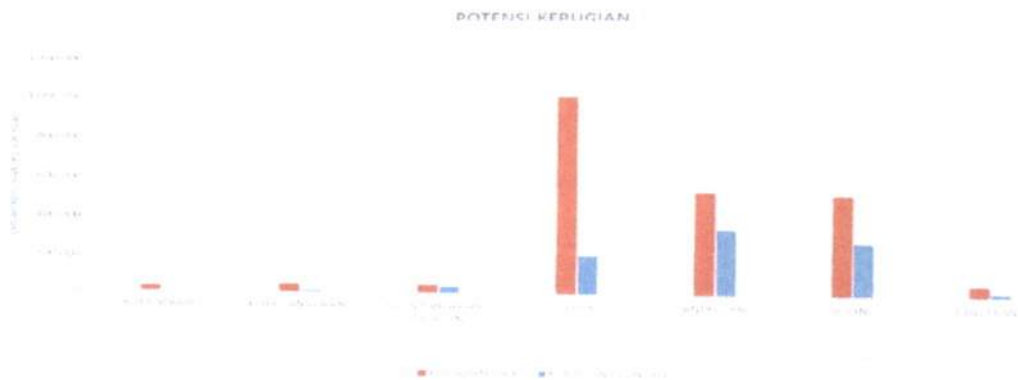
Sedangkan potensi kerugian bencana banjir bandang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.51. Potensi Kerugian Bencana Banjir Bandang di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian			
A Kabupaten							
1	PANDEGLANG	540.727	354.885	895.612	TINGGI	21	RENDAH
2	LEBAK	1.007.645	218.995	1.226.640	TINGGI	18	RENDAH
3	TANGERANG	57.571	19.863	77.434	TINGGI	-	-
4	SERANG	526.332	289.094	815.426	TINGGI	59	SEDANG
B Kota							
1	KOTA TANGERANG	37.971	9.162	47.133	SEDANG	-	-
2	KOTA SERANG	25.478	3.794	29.272	SEDANG	-	-
3	KOTA TANGERANG SELATAN	37.728	32.679	70.407	TINGGI	-	-
Provinsi Banten		2.233.452	928.473	3.161.925	TINGGI	98	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana banjir bandang merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari kabupaten/kota di Provinsi Banten. Kelas kerugian tinggi bencana banjir di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh kabupaten/kota terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana banjir bandang adalah sebesar 3, 16 triliun rupiah. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana banjir bandang di Provinsi Banten adalah pada kelas Tinggi. Secara terperinci, kerugian fisik adalah sebesar 2,233 triliun rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 928,473 milyar rupiah.



Gambar 0.38. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Banjir di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Lebak, yaitu sebesar 1,007 triliun rupiah, sementara itu kabupaten dengan

Pada grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan. Grafik di atas juga menunjukkan bahwa Kabupaten Lebak memiliki luas tertinggi untuk bahaya kebakaran hutan dan lahan pada kelas rendah dan kelas sedang yaitu masing-masing seluas 131.757 Ha dan 54.500 Ha. Sementara itu untuk kelas tinggi, daerah yang memiliki luas bahaya kebakaran hutan dan lahan tertinggi adalah kabupaten Pandeglang yakni seluas 51.737 Ha.

3.2.7. BAHAYA KEKERINGAN

Pengkajian untuk bahaya kekeringan dilihat berdasarkan parameter faktor meteorologi dan kemampuan tanah menyimpan air. Berdasarkan parameter tersebut, diperoleh hasil pengkajian bahaya kekeringan yang meliputi luas bahaya terdampak kekeringan. Hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya kekeringan dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya kekeringan di Provinsi Banten sebagai berikut.

Tabel 0.38. Potensi Bahaya Kekeringan di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya			Total	Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	LEBAK	-	342.326	330	342.656	SEDANG
2	PANDEGLANG	-	149.015	125.674	274.689	TINGGI
3	SERANG	-	131.304	42.124	173.428	TINGGI
4	TANGERANG	-	101.186	-	101.186	SEDANG
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	-	16.199	1.351	17.550	SEDANG
2	KOTA SERANG	-	26.671	-	26.671	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	-	15.393	-	15.393	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	-	14.719	-	14.719	SEDANG
	Provinsi Banten	-	796.812	169.480	966.292	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Potensi bahaya kekeringan dari tabel di atas merupakan luasan kabupaten/kota di Provinsi Banten yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana kekeringan berdasarkan kajian bahaya. Total luas bahaya kekeringan di Provinsi Banten ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya kabupaten/kota terdampak kekeringan, sedangkan kelas bahaya kekeringan Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari kabupaten/kota di Provinsi Banten yang terdampak bencana kekeringan.

Dari hasil kajian dihasilkan total luas bahaya kekeringan di Provinsi Banten secara keseluruhan adalah 966.292 Ha dan berada pada kelas Tinggi. Luas bahaya kekeringan tersebut dirinci menjadi 2 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas sedang seluas 796.812 Ha dan kelas tinggi seluas 169.480 Ha. Tidak ada wilayah di Provinsi Banten yang dikategorikan ke dalam kelas rendah untuk bahaya kekeringan.

kerugian ekonomi tertinggi adalah kabupaten Pandeglang sebesar 354,885 milyar rupiah. Kabupaten dengan total kerugian tertinggi berpotensi terjadi pada Kabupaten Lebak yakni sebesar 1,222 triliun rupiah.



Gambar 0.39. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Banjir Bandang di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan terdampak bencana banjir bandang. Kelas kerusakan lingkungan bencana banjir bandang di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana banjir bandang. Potensi kerusakan lingkungan bencana banjir bandang di Provinsi Banten adalah seluas 98 Ha. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana banjir bandang tertinggi adalah kabupaten Serang dengan luas 59 Ha.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana banjir bandang di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana banjir bandang di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.52. Kelas Kerentanan Bencana Banjir Bandang di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 LEBAK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
2 PANDEGLANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
3 SERANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4 TANGERANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
Kota				
1 KOTA SERANG	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
2 KOTA TANGERANG	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
3 KOTA TANGERANG SELATAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
PROVINSI BANTEN	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa Kabupaten Lebak, Pandeglang, Serang, Serang dikategorikan dalam kelas kerentanan Tinggi. Secara keseluruhan, kelas kerentanan bencana banjir bandang di Provinsi Banten adalah Tinggi. Sedangkan untuk kelas penduduk terpapar, secara keseluruhan Provinsi Banten termasuk kedalam kategori kelas Sedang.

3.3.3. KERENTANAN CUACA EKSTRIM

Kajian kerentanan pada bagian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kerentanan saat terjadi bencana cuaca ekstrim (angin kencang). Kajian kerentanan untuk bencana cuaca ekstrim di Provinsi Banten diperoleh dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik maupun ekonomi. Potensi jumlah penduduk terpapar bencana cuaca ekstrim dapat dilihat pada tabel.

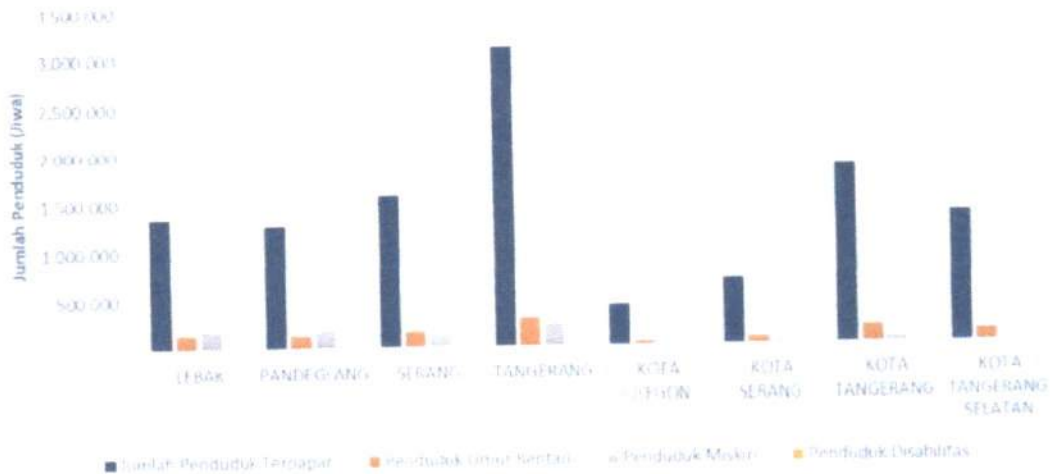
Tabel 0.53. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A	Kabupaten					
1	LEBAK	1.343.162	148.190	185.061	5.229	SEDANG
2	PANDEGLANG	1.270.387	135.873	184.908	4.942	SEDANG
3	SERANG	1.573.463	164.768	132.538	4.077	SEDANG
4	TANGERANG	3.105.043	292.079	240.739	4.130	SEDANG
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	415.397	45.155	23.904	588	SEDANG
2	KOTA SERANG	687.881	69.838	32.476	1.089	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	1.853.462	181.765	68.052	1.511	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	1.352.035	121.884	36.316	650	SEDANG
	Provinsi Banten	11.600.830	1.159.552	903.994	22.216	SEDANG

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bencana cuaca ekstrim. Penduduk terpapar bencana cuaca ekstrim terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana cuaca ekstrim. Kelas penduduk terpapar bencana ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari kabupaten/kota terdampak bencana cuaca ekstrim.

Penduduk terpapar bencana cuaca ekstrim di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar sejumlah 11.600.830 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok usia rentan sejumlah 1.159.552 jiwa, penduduk miskin sejumlah 903.994 jiwa, dan penduduk disabilitas sejumlah 22.216 jiwa.

Penduduk Terpapar Cuaca Ekstrim



Gambar 0.40. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana cuaca ekstrim adalah Kabupaten Tangerang, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 3.105.043 jiwa, dengan 292.079 jiwa pada kelompok usia rentan, 240.739 jiwa penduduk miskin dan penduduk disabilitas sebanyak 4.130 jiwa.

Sedangkan potensi kerugian bencana cuaca ekstrim di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

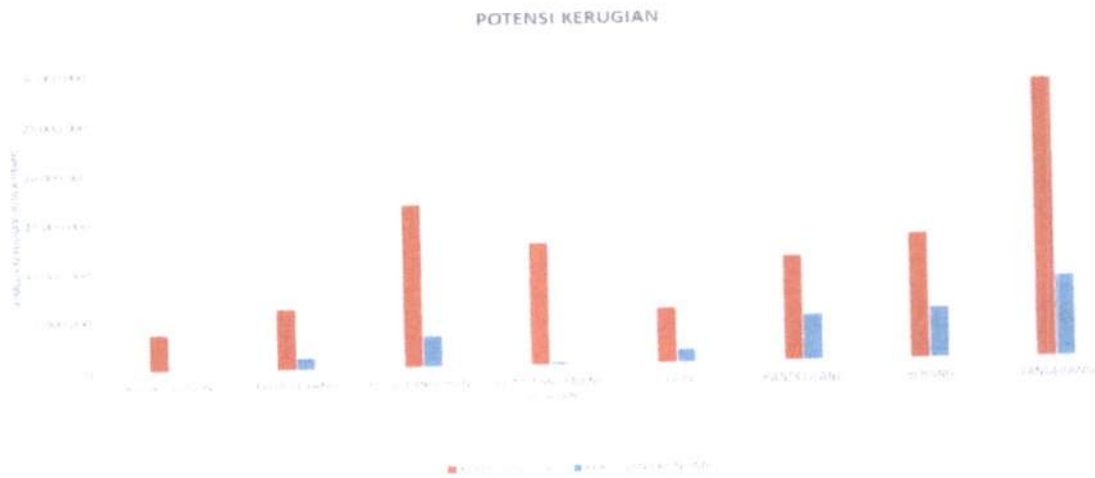
Tabel 0.54. Potensi Kerugian Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	
A Kabupaten					
1	PANDEGLANG	10.560.740	4.553.310	15.114.050	TINGGI
2	LEBAK	5.577.237	1.306.592	6.883.830	TINGGI
3	TANGERANG	28.131.897	8.211.381	36.343.277	TINGGI
4	SERANG	12.669.888	5.194.064	17.863.951	TINGGI
B Kota					
1	KOTA TANGERANG	16.406.004	2.977.753	19.383.757	TINGGI
2	KOTA CILEGON	3.415.651	74.693	3.490.344	TINGGI
3	KOTA SERANG	6.058.908	1.018.659	7.077.567	TINGGI
4	KOTA TANGERANG SELATAN	12.349.291	206.757	12.556.048	TINGGI
Provinsi Banten		95.169.615	23.543.209	118.712.824	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana cuaca ekstrim di Provinsi Banten merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari kabupaten/kota terdampak bencana cuaca

ekstrim. Kelas kerugian tinggi cuaca ekstrim di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana cuaca ekstrim adalah sebesar 118, 712 triliun rupiah. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana cuaca ekstrim di Provinsi Banten adalah pada kelas Tinggi. Secara terperinci, kerugian fisik sebesar 95,169 triliun rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 23,543 triliun rupiah.



Gambar 0.41. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota dengan kerugian fisik dan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Tangerang, yaitu sebesar 28,131 triliun rupiah untuk kerugian fisik dan 8,211 triliun rupiah untuk kerugian ekonomi. Demikian pula untuk kabupaten dengan total kerugian tertinggi yakni Kabupaten Tangerang sebesar 36,343 triliun rupiah.

Analisis potensi kerentanan lingkungan tidak dianalisis pada kajian cuaca ekstrim, hal ini dikarenakan cuaca ekstrim terjadi di wilayah dengan keterbukaan lahan yang tinggi, dan dianggap tidak berpotensi merusak dan mengganggu fungsi lingkungan.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar dan kelas kerugian dari bencana cuaca ekstrim di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana cuaca ekstrim di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.55. Kelas Kerentanan Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 LEBAK	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
2 PANDEGLANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI

Kabupaten/kota		Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
3	SERANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
4	TANGERANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
Kota					
1	KOTA CILEGON	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
2	KOTA SERANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
3	KOTA TANGERANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
4	KOTA TANGERANG SELATAN	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
PROVINSI BANTEN		SEDANG	TINGGI	-	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, secara keseluruhan, kelas kerentanan bencana cuaca ekstrim di Provinsi Banten adalah Tinggi. Sementara untuk kelas penduduk terpapar, secara umum Provinsi Banten terkategori dalam kelas Sedang.

3.3.4. KERENTANAN GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI

Kajian kerentanan untuk bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel.

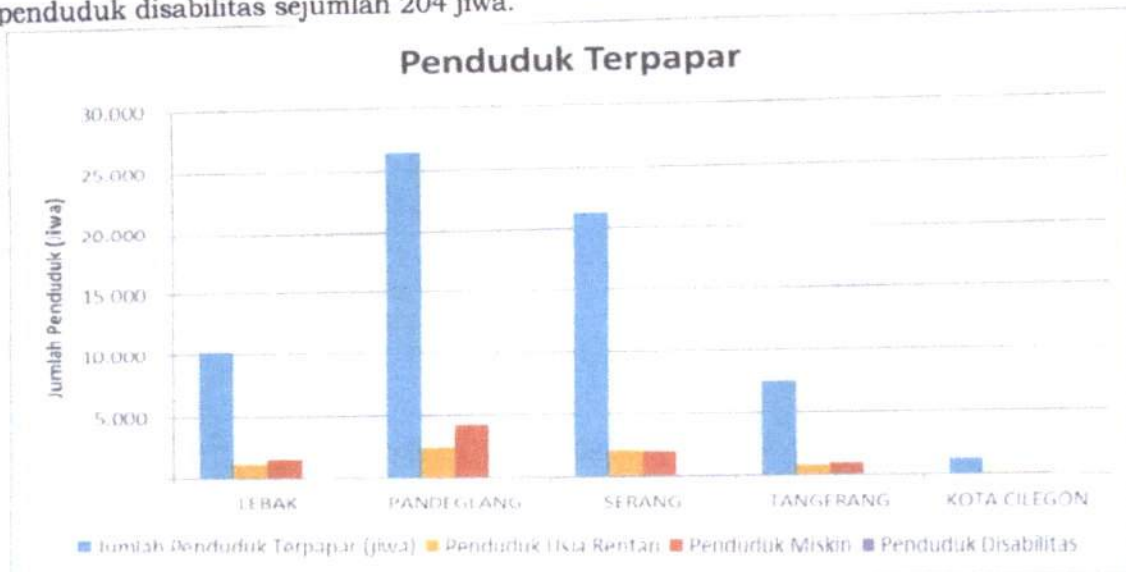
Tabel 0.56. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gelombang Ekstrim Dan Abrasi di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	LEBAK	10.273	1.095	1.441	36	SEDANG
2	PANDEGLANG	26.550	2.677	4.276	80	SEDANG
3	SERANG	21.272	2.168	2.046	60	SEDANG
4	TANGERANG	7.461	746	911	13	SEDANG
B Kota						
1	KOTA CILEGON	12.792	1.374	878	12	SEDANG
2	KOTA SERANG	1.233	125	127	3	SEDANG
Provinsi Banten		79.581	8.185	9.679	204	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Penduduk terpapar bencana gelombang ekstrim dan abrasi, terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi.

Penduduk terpapar bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar sejumlah 79.581 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 8.185 jiwa, penduduk miskin sejumlah 9.679 jiwa, dan penduduk disabilitas sejumlah 204 jiwa.



Gambar 0.42. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gelombang Ekstrim Dan Abrasi di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana gelombang ekstrim dan abrasi adalah Kabupaten Pandeglang, yaitu dengan potensi jumlah penduduk terpapar mencapai 26.550 jiwa, kelompok umur rentan sebanyak 2.677 jiwa, penduduk miskin sebanyak 4.276 jiwa. Dan jumlah penduduk disabilitas yang terpapar bencana sebesar 80 jiwa.

Sedangkan potensi kerugian bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

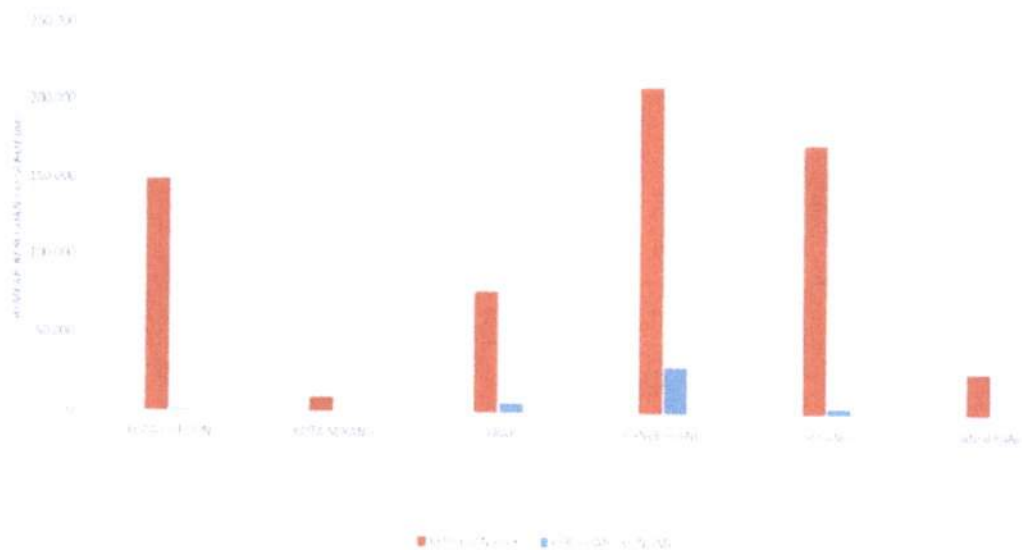
Tabel 0.57. Potensi Kerugian Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian			
A Kabupaten							
1	PANDEGLANG	204.032	29.341	233.373	SEDANG	692	TINGGI
2	LEBAK	77.516	6.086	83.602	SEDANG	-	-
3	TANGERANG	26.014	-	26.014	RENDAH	-	-
4	SERANG	166.665	3.948	170.613	SEDANG	23	RENDAH
B Kota							
1	KOTA CILEGON	147.624	998	148.622	SEDANG	-	-
2	KOTA SERANG	9.061	-	9.061	RENDAH	-	-
Provinsi Banten		630.913	40.373	671.286	SEDANG	715	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi kabupaten/kota terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Kelas kerugian tinggi bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana gelombang ekstrim dan abrasi adalah sebesar 671,28 milyar rupiah. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten adalah pada kelas Sedang. Secara terperinci, kerugian fisik adalah sebesar 630,91 milyar rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 40,37 milyar rupiah.

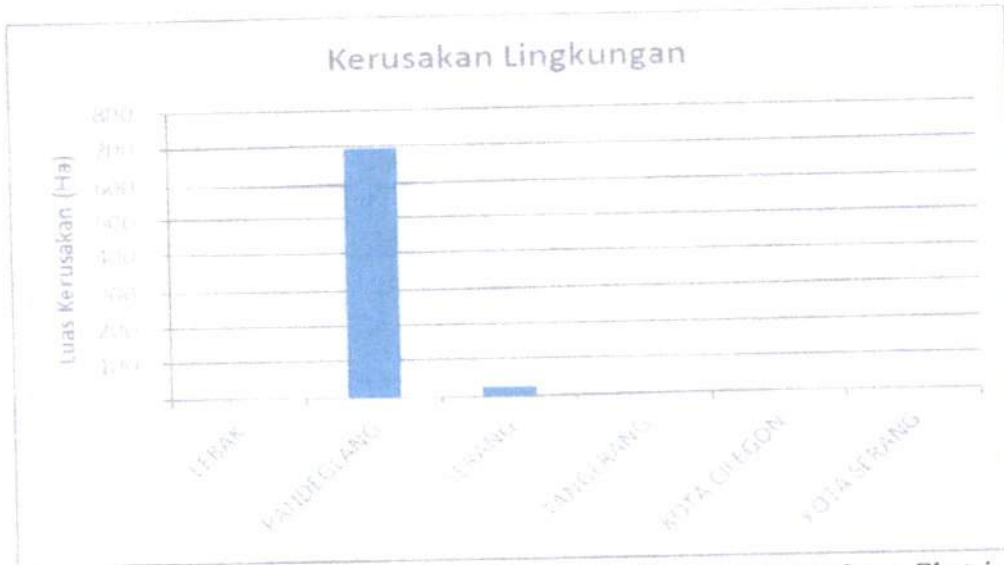
POTENSI KERUGIAN



Gambar 0.43. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota dengan potensi kerugian fisik dan ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Pandeglang sebesar 233,37 milyar rupiah yang terbagi pada kerugian fisik dan sebesar 204,03 milyar rupiah dan untuk kerugian ekonomi sebesar 29,34 milyar rupiah.



Gambar 0.44. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Potensi kerusakan lingkungan bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten seluas 715 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kabupaten/kota terdampak potensi kerusakan lingkungan bencana gelombang ekstrim dan abrasi tertinggi adalah kabupaten Pandeglang dengan luas 692 Ha.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana gelombang ekstrim dan abrasi di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.58. Kelas Kerentanan Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 LEBAK	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
2 PANDEGLANG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
3 SERANG	SEDANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG
4 TANGERANG	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
Kota				
1 KOTA CILEGON	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
2 KOTA SERANG	SEDANG	RENDAH	-	RENDAH
PROVINSI BANTEN	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten dikategorikan memiliki kelas kerentanan bencana gelombang ekstrim dan abrasi adalah Tinggi.

3.3.5. KERENTANAN GEMPABUMI

Kajian kerentanan untuk bencana gempabumi di Provinsi Banten didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik maupun ekonomi. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana gempabumi. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar yang ditimbulkan bencana gempabumi di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel.

Tabel 0.59. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempabumi di Provinsi Banten

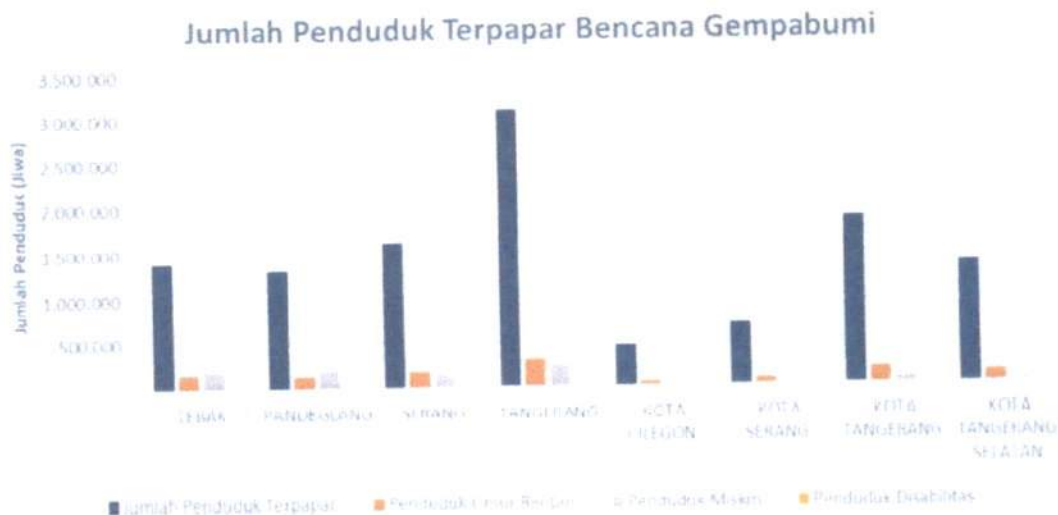
No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	LEBAK	1.402.288	154.178	193.404	5.479	SEDANG
2	PANDEGLANG	1.318.614	141.198	191.447	5.128	SEDANG
3	SERANG	1.623.409	169.984	137.198	4.202	SEDANG
4	TANGERANG	3.105.042	292.079	240.739	4.130	SEDANG
B Kota						
1	KOTA CILEGON	443.901	48.381	25.852	613	SEDANG
2	KOTA SERANG	687.881	69.838	32.476	1.089	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	1.853.462	181.765	68.052	1.511	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	1.352.035	121.884	36.316	650	SEDANG
Provinsi Banten		11.788.692	1.179.307	925.491	22.802	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak gempabumi. Penduduk terpapar bencana gempabumi, terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana gempabumi. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi

Banten ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana gempabumi.

Penduduk terpapar bencana gempabumi di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu sejumlah 11.788.692 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 1.179.307 jiwa, penduduk miskin sejumlah 925.491 jiwa, dan penduduk disabilitas sejumlah 22.802 jiwa.



Gambar 0.45. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempabumi di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar bencana gempabumi di Provinsi Banten. Kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana gempabumi adalah Kabupaten Tangerang, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 3.105.042 jiwa, dan dari kelompok umur rentan sebanyak 292.079 jiwa serta dari kelompok penduduk miskin sebanyak 240.739 jiwa. Sementara itu untuk potensi terbesar jumlah penduduk terpapar dari kelompok penduduk disabilitas berasal dari Kabupaten Lebak sebanyak 5.479 jiwa. Sedangkan potensi kerugian bencana gempabumi di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

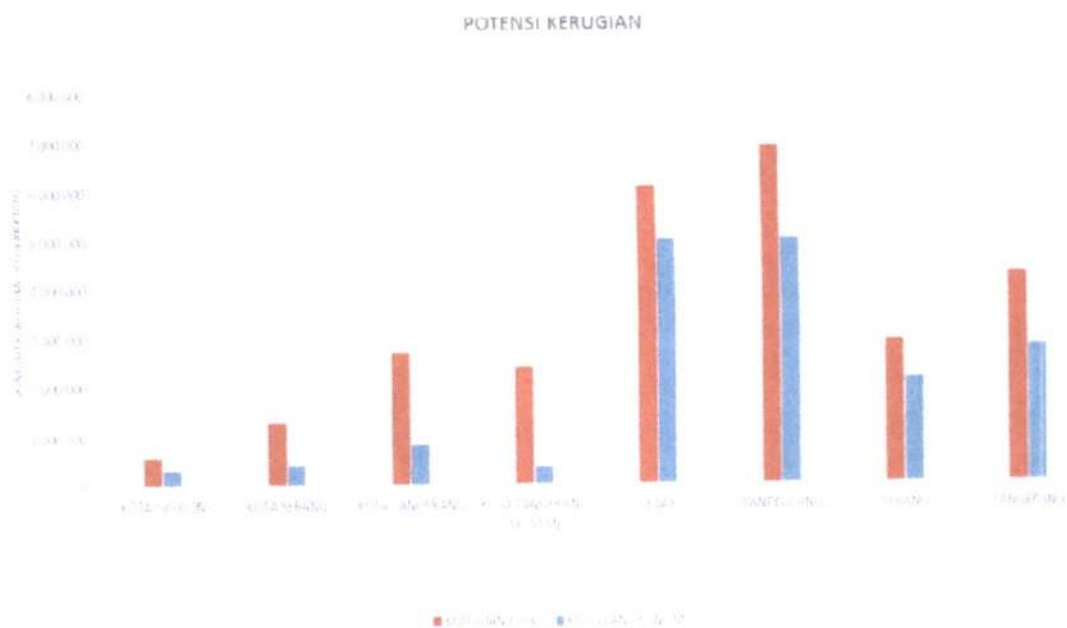
Tabel 0.60. Potensi Kerugian Bencana Gempabumi di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	
A Kabupaten					
1	PANDEGLANG	6.833.881	4.960.368	11.794.249	TINGGI
2	LEBAK	6.035.685	4.939.006	10.974.691	TINGGI
3	TANGERANG	4.209.778	2.732.663	6.942.441	TINGGI
4	SERANG	2.849.309	2.067.974	4.917.283	TINGGI
B Kota					
1	KOTA TANGERANG	2.663.850	816.516	3.480.366	TINGGI

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	
2	KOTA CILEGON	555.895	297.017	852.911	TINGGI
3	KOTA SERANG	1.261.172	386.935	1.648.107	TINGGI
4	KOTA TANGERANG SELATAN	2.351.801	365.868	2.717.600	TINGGI
Provinsi Banten		26.761.401	16.566.345	43.327.746	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana gempabumi di Provinsi Banten merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari kabupaten/kota terdampak bencana gempabumi. Kelas kerugian tinggi gempabumi di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana gempabumi adalah sebesar 43,32 triliun rupiah. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana gempabumi di Provinsi Banten adalah pada kelas Tinggi. Secara terperinci, kerugian fisik sebesar 26,76 triliun rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 16,56 triliun rupiah.



Gambar 0.46. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Gempabumi di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota dengan kerugian fisik dan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Pandeglang, yaitu sebesar 6,83 triliun rupiah untuk kerugian fisik dan 4,96 triliun rupiah untuk kerugian ekonomi. Demikian pula untuk kabupaten dengan total kerugian tertinggi dimiliki oleh Kabupaten Pandeglang sebesar 11,79 triliun rupiah.

Analisis potensi kerentanan lingkungan tidak dianalisis pada kajian gempa bumi, hal ini dikarenakan gempa bumi dianggap tidak berpotensi merusak dan mengganggu fungsi lingkungan.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana gempa bumi di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana gempa bumi di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.61. Kelas Kerentanan Bencana Gempabumi di Provinsi Banten

Kabupaten/kota		Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten					
1	LEBAK	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
2	PANDEGLANG	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
3	SERANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
4	TANGERANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
Kota					
1	KOTA CILEGON	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
2	KOTA SERANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
PROVINSI BANTEN		SEDANG	TINGGI	-	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten dikategorikan memiliki kelas kerentanan bencana gempa bumi adalah Tinggi dengan kategori kelas penduduk terpapar Sedang serta kelas kerugian yang juga Tinggi.

3.3.6. KERENTANAN KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

Kajian kerentanan untuk bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana kebakaran hutan dan lahan. Namun, dalam kebakaran hutan dan lahan tidak ditemui adanya kerentanan sosial yang meliputi penduduk terpapar dan kelompok rentan, sehingga rekapitulasi potensi penduduk terpapar tidak ditampilkan. Rekapitulasi potensi kerugian yang ditimbulkan bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

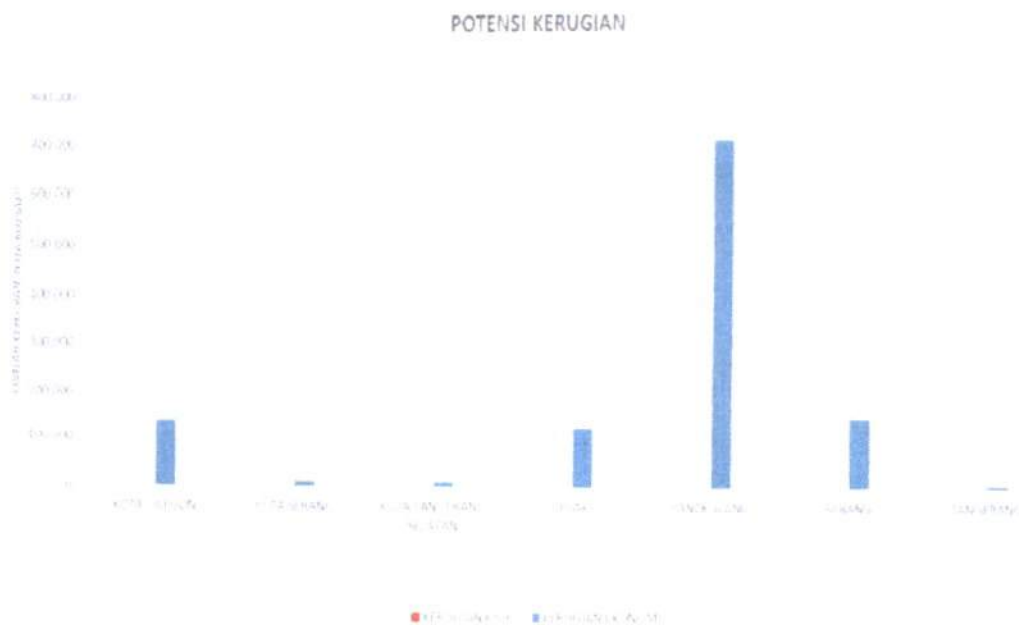
Tabel 0.62. Potensi Kerugian Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian			
A Kabupaten							
1	PANDEGLANG	-	705.378	705.378	RENDAH	5.731	TINGGI
2	LEBAK	-	123.256	123.256	RENDAH	3.164	TINGGI

3	TANGERANG	-	6.569	6.569	RENDAH	-	-
4	SERANG	-	151.246	151.246	RENDAH	1.703	TINGGI
B	Kota						
1	KOTA CILEGON	-	138.933	138.933	RENDAH	-	-
2	KOTA SERANG	-	8.747	8.747	RENDAH	-	RENDAH
3	KOTA TANGERANG SELATAN	-	9.539	9.539	RENDAH	-	-
	Provinsi Banten	-	1.143.667	1.143.667	RENDAH	10.598	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten merupakan rekapitulasi ekonomi dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan. Kelas kerugian tinggi bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana kebakaran hutan dan lahan adalah sebesar 1,14 triliun rupiah. Tidak ada potensi kerugian fisik dalam bencana kebakaran hutan dan lahan, sehingga total kerugian ditentukan berdasarkan perhitungan potensi kerugian ekonomi saja. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten adalah pada kelas Rendah.



Gambar 0.47. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten dengan kerugian ekonomi tertinggi sebesar 705,37 milyar rupiah adalah Kabupaten Pandeglang.



Gambar 0.48. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan. Potensi kerusakan lingkungan bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten adalah 10.598 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana kebakaran hutan dan lahan tertinggi adalah kabupaten Pandeglang dengan luas 5.731 Ha.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana kebakaran hutan dan lahan di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.63. Kelas Kerentanan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 LEBAK	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
2 PANDEGLANG	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
3 SERANG	-	RENDAH	TINGGI	SEDANG

4	TANGERANG	-	RENDAH	-	RENDAH
Kota					
1	KOTA CILEGON	-	RENDAH	-	RENDAH
2	KOTA SERANG	-	RENDAH	RENDAH	RENDAH
3	KOTA TANGERANG SELATAN	-	RENDAH	-	RENDAH
PROVINSI BANTEN		-	RENDAH	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, secara umum dapat diketahui bahwa di Provinsi Banten untuk bencana kebakaran hutan dan lahan dikategorikan kelas kerentanan Tinggi dengan kelas kerugian Rendah dan kelas kerusakan lingkungan Tinggi.

3.3.7. KERENTANAN KEKERINGAN

Kajian kerentanan untuk bencana kekeringan di Provinsi Banten didapatkan 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 kekeringan. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar ditimbulkan bencana kekeringan di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel

Tabel 0.64. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	LEBAK	1.402.288	154.178	193.404	5.479	SEDANG
2	PANDEGLANG	1.318.614	141.198	191.447	5.128	SEDANG
3	SERANG	1.623.409	169.984	137.198	4.202	SEDANG
4	TANGERANG	3.105.042	292.079	240.739	4.130	SEDANG
B Kota						
1	KOTA CILEGON	445.961	48.381	25.859	613	SEDANG
2	KOTA SERANG	687.881	69.838	32.476	1.089	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	1.853.462	181.765	68.052	1.511	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	1.352.035	121.884	36.316	650	SEDANG
Provinsi Banten		11.788.692	1.179.307	925.491	22.802	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak kekeringan. Penduduk terpapar bencana kekeringan, terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana kekeringan. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana kekeringan. Penduduk terpapar bencana kekeringan di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu sejumlah 11.788.692 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari penduduk umur rentan sejumlah 1.179.307 jiwa, penduduk miskin sejumlah 925.491 jiwa, dan penduduk disabilitas sejumlah 22.802 jiwa.



Gambar 0.49. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Kekeringan di Provinsi Banten
 Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar bencana kekeringan di Provinsi Banten. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana kekeringan adalah Kabupaten Tangerang, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 3.105.042 jiwa dan dari kelompok penduduk umur rentan sebanyak 292.079 jiwa serta dari kelompok penduduk miskin sebanyak 240.739 jiwa. Sedangkan untuk kelompok penduduk disabilitas tertinggi berasal dari Kabupaten Lebak sebanyak 5.479 jiwa.

Sedangkan potensi kerugian bencana kekeringan dapat dilihat pada tabel berikut.

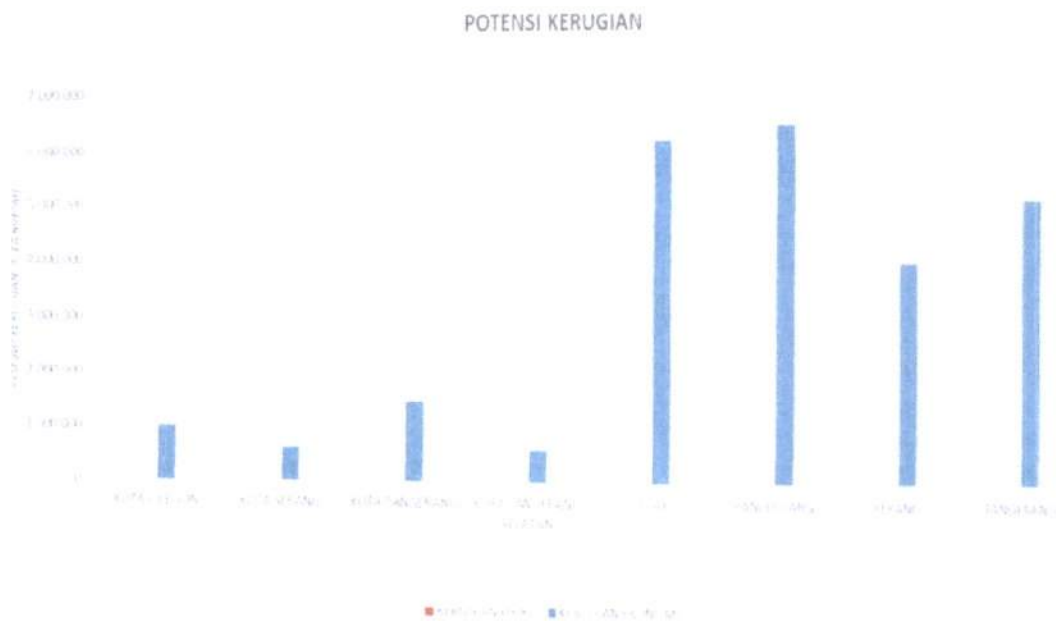
Tabel 0.65. Potensi Kerugian Bencana Kekeringan di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
A Kabupaten							
1	PANDEGLANG	-	6.367.308	6.367.308	RENDAH	27.187	TINGGI
2	LEBAK	-	6.117.850	6.117.850	RENDAH	10.531	TINGGI
3	TANGERANG	-	4.986.528	4.986.528	RENDAH	-	-
4	SERANG	-	3.900.937	3.900.937	RENDAH	5.531	TINGGI
B Kota							
1	KOTA TANGERANG	-	1.447.45	1.447.450	RENDAH	-	-

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		
			0			
2	KOTA CILEGON	-	980.776	980.776	32	RENDAH
3	KOTA SERANG	-	610.414	610.414	110	TINGGI
4	KOTA TANGERANG SELATAN	-	572.559	572.559	-	-
	Provinsi Banten	-	24.983.823	24.983.823	43.391	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Selain potensi penduduk terpapar, parameter penentu tingkat kerentanan juga didasarkan pada potensi kerugian dan kerusakan lingkungan. Bencana kekeringan tidak memiliki potensi kerugian fisik dikarenakan kekeringan dianggap tidak merusak bangunan rumah maupun infrastruktur fisik suatu wilayah. Kerugian lingkungan dihitung dari lahan-lahan yang berpotensi terdampak kekeringan. Total potensi kerugian akibat bencana kekeringan di Provinsi Banten adalah 24,983 triliun rupiah dan termasuk ke dalam kelas kerugian Rendah.



Gambar 0.50. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Kekeringan di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Ditinjau dari tabel dan gambar di atas terlihat bahwa Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Lebak adalah 2 (dua) kabupaten yang berpotensi mengalami kerugian ekonomi terbesar akibat bencana kekeringan dimana masing-masing senilai 6,36 triliun rupiah dan 6,11 triliun rupiah.

Kerusakan Lingkungan



Gambar 0.51. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Kekeringan di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota terdampak bencana kekeringan. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian dari kabupaten/kota terdampak bencana kekeringan. Potensi kerusakan lingkungan bencana kekeringan di Provinsi Banten adalah 43.391 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana kekeringan tertinggi adalah Kabupaten Pandeglang dengan luas 27.187 Ha.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana kekeringan di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana kekeringan di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.66. Kelas Kerentanan Bencana Kekeringan di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 LEBAK	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG
2 PANDEGLANG	SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI
3 SERANG	SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI
4 TANGERANG	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
Kota				
1 KOTA CILEGON	SEDANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG
2 KOTA SERANG	SEDANG	RENDAH	TINGGI	SEDANG

3	KOTA TANGERANG	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	SEDANG	RENDAH	-	SEDANG
Provinsi Banten		SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten dikategorikan kelas kerentanan Tinggi untuk bencana kekeringan serta kategori Sedang untuk kelas penduduk terpapar dan kelas kerusakan lingkungan Tinggi.

3.3.8. KERENTANAN TANAH LONGSOR

Kajian kerentanan untuk bencana tanah longsor di Provinsi Banten didapatkan 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 tanah longsor. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar ditimbulkan bencana tanah longsor di Provinsi Banten dapat dilihat pada Tabel 3.61.

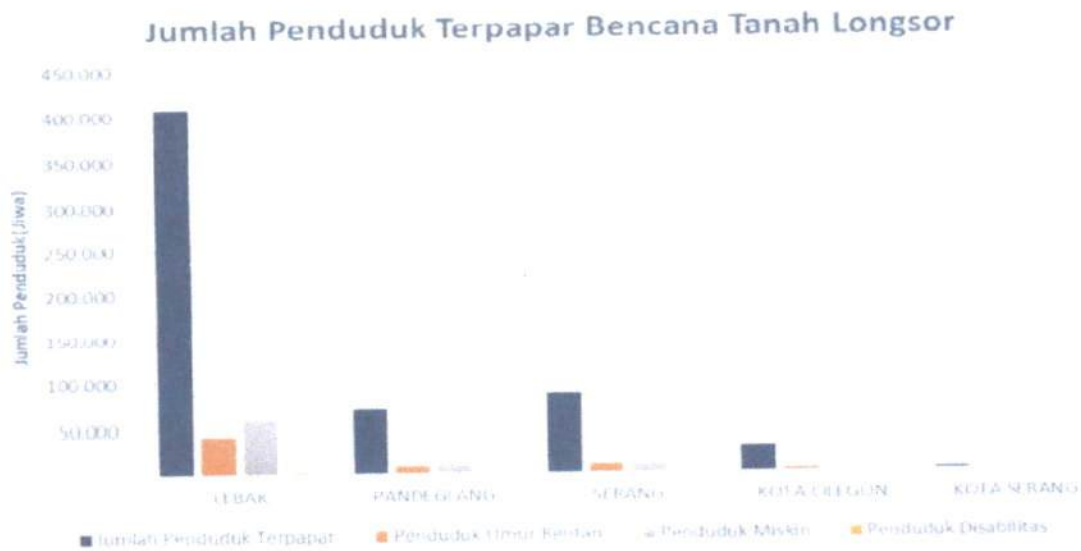
Tabel 0.67. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A	Kabupaten					
1	LEBAK	407.867	42.960	59.521	1.743	SEDANG
2	PANDEGLANG	71.061	7.639	10.673	286	SEDANG
3	SERANG	86.613	9.037	8.865	231	SEDANG
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	26.952	2.897	1.763	24	SEDANG
2	KOTA SERANG	2.832	300	93	9	SEDANG
Provinsi Banten		595.325	62.833	80.915	2.293	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota terdampak tanah longsor. Penduduk terpapar bencana tanah longsor, terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana tanah longsor. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana tanah longsor.

Penduduk terpapar bencana tanah longsor di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu sejumlah 595.325 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 62.833 jiwa, penduduk miskin sejumlah 80.915 jiwa, dan penduduk disabilitas sejumlah 2.293 jiwa.



Gambar 0.52. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Tanah Longsor di Provinsi Banten
 Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana tanah longsor di Provinsi Banten. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana tanah longsor adalah Kabupaten Lebak, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 407.867 jiwa, kelompok umur rentan sebanyak 42.960 jiwa, kelompok penduduk miskin sebanyak 59.521 jiwa, dan kelompok penduduk disabilitas sejumlah 1.743 jiwa.

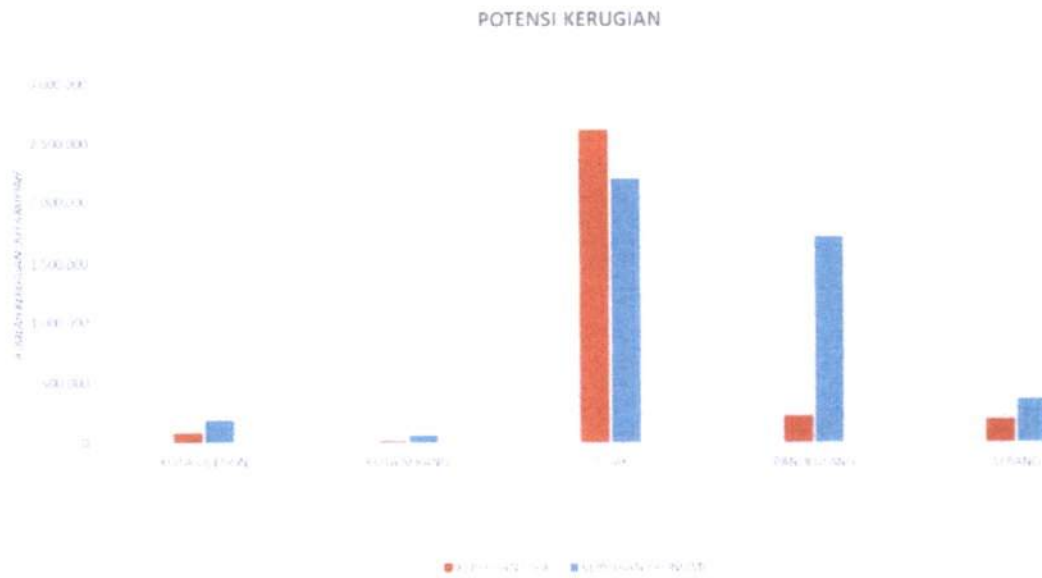
Potensi kerugian bencana tanah longsor di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.68. Potensi Kerugian Bencana Tanah Longsor di Provinsi Banten

No	Kabupaten/ Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
A Kabupaten							
1	PANDEGLANG	230.949	1.710.393	1.941.342	TINGGI	3.476	TINGGI
2	LEBAK	2.603.214	2.191.488	4.794.702	TINGGI	1.684	TINGGI
3	SERANG	203.983	370.427	574.410	TINGGI	572	TINGGI
B Kota							
1	KOTA CILEGON	75.106	197.505	272.611	TINGGI	-	-
2	KOTA SERANG	13.985	54.528	68.512	TINGGI	70	SEDANG
Provinsi Banten		3.127.237	4.524.341	7.651.578	TINGGI	5.802	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana tanah longsor merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bencana tanah longsor. Kelas kerugian tinggi bencana tanah longsor di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana tanah longsor adalah sebesar 7,65 triliun rupiah. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana tanah longsor di Provinsi Banten adalah pada kelas Tinggi. Secara terperinci, kerugian fisik adalah sebesar 3,12 triliun rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 4,52 triliun rupiah.



Gambar 0.53. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Tanah Longsor di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Kabupaten/kota dengan kerugian fisik dan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Lebak dengan masing-masing sebesar 2,6 triliun rupiah dan 2,19 triliun rupiah. Demikian pula dengan total kerugian tertinggi sebesar 4,79 triliun rupiah juga dimiliki oleh Kabupaten Lebak.



Gambar 0.54. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Tanah Longsor di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan bencana tanah longsor di Provinsi Banten seluas 5.802 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan tertinggi bencana tanah longsor adalah Kabupaten Pandeglang dengan luas 3.476 Ha.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana tanah longsor di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana tanah longsor di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.69. Kelas Kerentanan Bencana Tanah Longsor di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 LEBAK	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
2 PANDEGLANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
3 SERANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
Kota				
1 KOTA CILEGON	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
2 KOTA SERANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG
Provinsi Banten	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, secara keseluruhan, kelas kerentanan bencana tanah longsor di Provinsi Banten adalah Tinggi dengan kelas penduduk terpapar sedang, kelas kerugian tinggi dan kelas kerusakan lingkungan tinggi.

3.3.9. KERENTANAN TSUNAMI

Kajian kerentanan untuk bencana tsunami di Provinsi Banten didapatkan 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 Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel

Tabel 0.70. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tsunami di Provinsi Banten

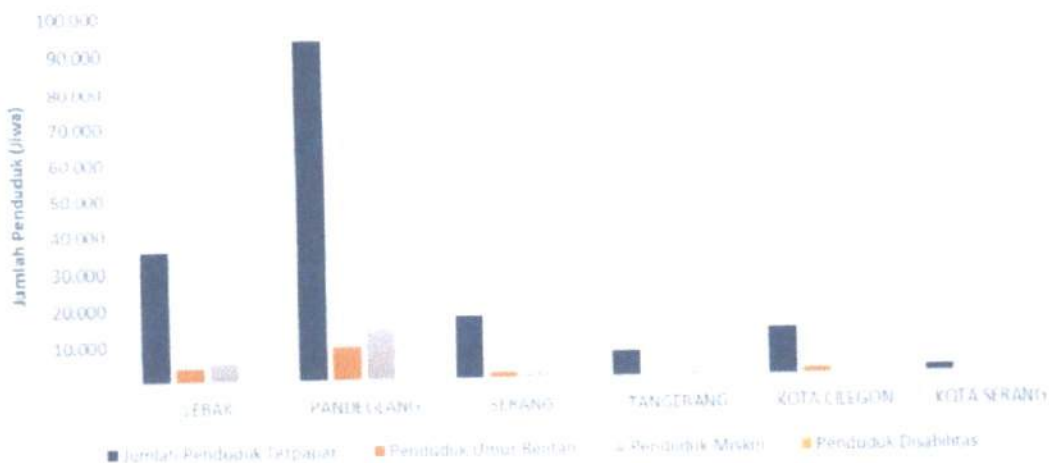
No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A	Kabupaten					
1	LEBAK	35.585	3.800	5.022	123	SEDANG
2	PANDEGLANG	93.238	9.508	14.322	282	SEDANG
3	SERANG	17.404	1.776	1.647	48	SEDANG
4	TANGERANG	7.018	691	880	15	RENDAH
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	13.316	1.471	945	16	SEDANG
2	KOTA SERANG	2.157	219	222	5	RENDAH
	Provinsi Banten	168.718	17.465	23.038	489	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak tsunami. Penduduk terpapar bencana tsunami, terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana tsunami. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana tsunami.

Penduduk terpapar bencana tsunami di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu sejumlah 168.718 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 17.465 jiwa, penduduk miskin sejumlah 23.038 jiwa, dan penduduk disabilitas sejumlah 489 jiwa.

Jumlah Penduduk Terpapar Bencana Tsunami



Gambar 0.55. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Tsunami di Provinsi Banten
 Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana tsunami di Provinsi Banten. Kabupaten yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana tsunami adalah kabupaten Pandeglang, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 93.238 jiwa, kelompok umur rentan sebanyak 9.508 jiwa, penduduk miskin sebanyak 14.322 jiwa dan penduduk disabilitas adalah 282 jiwa.

Potensi kerugian bencana tsunami di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

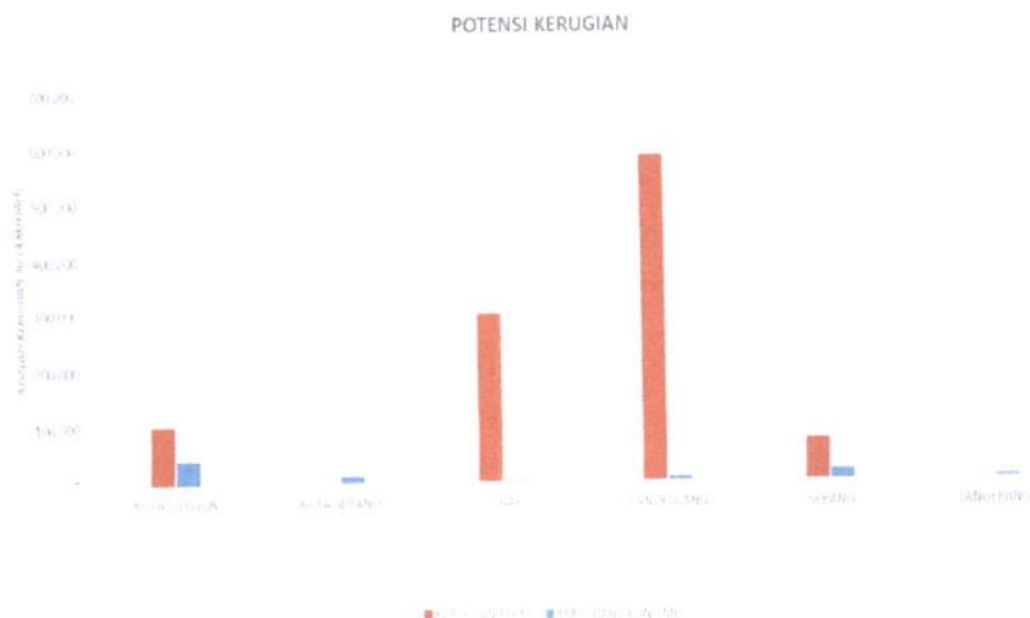
Tabel 0.71. Potensi Kerugian Bencana Tsunami di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian		
A Kabupaten							
1	PANDEGLANG	582.248	7.237	589.485	TINGGI	32	RENDAH
2	LEBAK	297.317	3.643	300.960	TINGGI	-	RENDAH
3	TANGERANG	-	5.236	5.236	RENDAH	-	-
4	SERANG	72.592	17.408	90.000	TINGGI	3	RENDAH
B Kota							
1	KOTA CILEGON	101.259	39.339	140.598	TINGGI	1	RENDAH
2	KOTA SERANG	-	11.342	11.342	RENDAH	-	RENDAH
Provinsi Banten		1.053.416	84.204	1.137.620	TINGGI	36	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana tsunami merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bencana tsunami. Kelas kerugian tinggi bencana tsunami di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk

bencana tsunami adalah sebesar 1,13 triliun rupiah. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana tsunami di Provinsi Banten adalah pada kelas Tinggi. Secara terperinci, kerugian fisik adalah sebesar 1,053 triliun rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 84,2 milyar rupiah.



Gambar 0.56. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Tsunami di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Pandeglang sebesar 582,24 milyar rupiah dan kerugian ekonomi tertinggi berada pada Kota Cilegon sebesar 39,33 milyar rupiah. Demikian pula dengan total kerugian tertinggi sebesar 589,48 milyar rupiah yang dimiliki oleh Kabupaten Pandeglang.



Gambar 0.57. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Tsunami di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari Kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bencana tsunami. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana tsunami. Potensi kerusakan lingkungan bencana tsunami di Provinsi Banten seluas 36 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Rendah. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan tertinggi bencana tsunami adalah kabupaten Pandeglang dengan luas 32 Ha.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar tanpa adanya kelas kerugian dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana tsunami di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana tsunami di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.72. Kelas Kerentanan Bencana Tsunami di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
Kabupaten				
1 PANDEGLANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
2 LEBAK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
3 TANGERANG	RENDAH	RENDAH	-	RENDAH
4 SERANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
Kota				
1 KOTA CILEGON	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI
2 KOTA SERANG	RENDAH	RENDAH	RENDAH	RENDAH
PROVINSI BANTEN	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa hanya Kabupaten Tangerang dan Kota Serang yang dikategorikan memiliki kelas kerentanan Rendah. Sementara secara keseluruhan, kelas kerentanan bencana tsunami di Provinsi Banten adalah Tinggi.

3.3.10. KERENTANAN EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT

Kerentanan terhadap potensi epidemi dan wabah penyakit didapatkan dari indeks penduduk terpapar, sedangkan bahaya epidemi tidak mengkaji indeks kerugian karena tidak berdampak baik pada kerugian fisik, ekonomi, ataupun kerusakan lingkungan. Perolehan indeks penduduk terpapar dengan melihat potensi penduduk terpapar di Provinsi Banten. Hasil dari nilai indeks menentukan kelas penduduk terpapar bencana epidemi dan wabah penyakit. Hasil pengkajian tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 0.73. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A Kabupaten						
1	PANDEGLANG	1.318.614	141.198	191.447	5.128	SEDANG
2	LEBAK	1.402.288	154.178	193.404	5.479	SEDANG
3	TANGERANG	3.105.042	292.079	240.739	4.130	SEDANG
4	SERANG	1.623.409	169.984	137.198	4.202	SEDANG
B Kota						
1	KOTA TANGERANG	1.853.462	181.765	68.052	1.511	SEDANG
2	KOTA CILEGON	445.961	48.381	25.859	613	SEDANG
3	KOTA SERANG	687.881	69.838	32.476	1.089	SEDANG
Provinsi Banten		10.436.657	1.057.423	889.175	22.152	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Penduduk terpapar bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu sejumlah 10.436.657 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar dari kelompok rentan adalah penduduk umur rentan sejumlah 1.057.423 jiwa, penduduk miskin sejumlah 889.175 jiwa, dan penduduk disabilitas 22.152 jiwa.



Gambar 0.58. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Banten. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana epidemi dan wabah penyakit adalah Kabupaten Tangerang, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 3.105.042 jiwa.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana epidemi dan wabah penyakit di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.74. Kelas Kerentanan Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Banten

No	Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1	LEBAK	SEDANG	-	-	RENDAH
2	PANDEGLANG	SEDANG	-	-	RENDAH
3	SERANG	SEDANG	-	-	RENDAH
4	TANGERANG	SEDANG	-	-	RENDAH
B Kota					
1	KOTA CILEGON	SEDANG	-	-	RENDAH
2	KOTA SERANG	SEDANG	-	-	RENDAH
3	KOTA TANGERANG	SEDANG	-	-	RENDAH
Provinsi Banten		SEDANG	-	-	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, kelas kerentanan bencana epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Banten adalah Rendah.

3.3.11. KERENTANAN KEGAGALAN TEKNOLOGI

Kerentanan terhadap potensi kegagalan teknologi didapatkan dari penggabungan indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Perolehan indeks penduduk terpapar dengan melihat potensi penduduk terpapar di Provinsi Banten. Hasil dari nilai indeks menentukan kelas penduduk terpapar bencana kegagalan teknologi. Dari hasil pengkajian tersebut menunjukkan bahwa tidak ada wilayah yang memiliki potensi terpapar baik dari segi penduduk, kerugian dan kerusakan lingkungan.

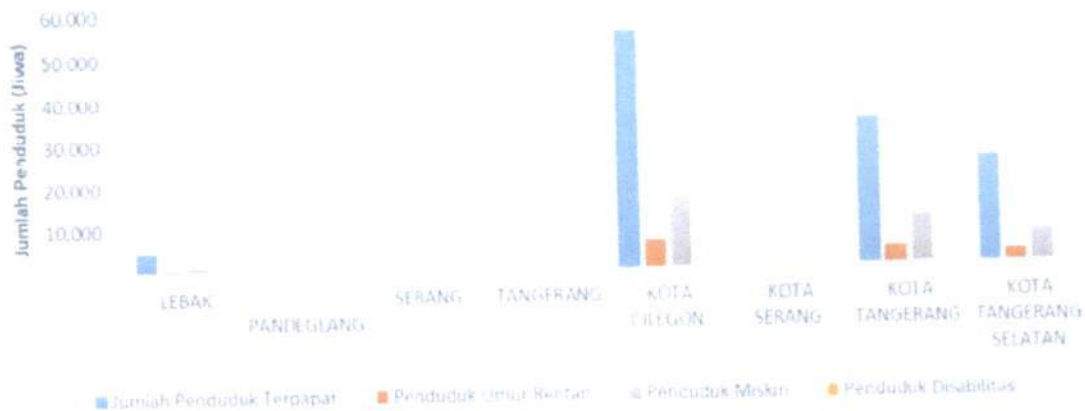
Tabel 0.75. Potensi Penduduk Terpapar Kegagalan Teknologi di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A	Kabupaten					
1	LEBAK	4.578	477	1.367	4	TINGGI
2	PANDEGLANG	-	-	-	-	-
3	SERANG	-	-	-	-	-
4	TANGERANG	541	56	248	2	TINGGI
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	55.665	6.448	16.689	51	TINGGI
2	KOTA SERANG	-	-	-	-	-
3	KOTA TANGERANG	34.610	4.108	11.580	65	TINGGI
4	KOTA TANGERANG SELATAN	25.427	3.124	7.601	58	TINGGI
Provinsi Banten		120.821	14.213	37.485	180	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Penduduk terpapar bencana kegagalan teknologi di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk kabupaten/kota, yaitu 120.821 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 14.213 jiwa, penduduk miskin sejumlah 37.485 jiwa, dan penduduk disabilitas sejumlah 180 jiwa.

Penduduk Terpapar Bencana Kegagalan Teknologi



Gambar 0.59. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Gambar di atas menunjukkan bahwa Kota Cilegon adalah kabupaten yang penduduknya paling rentan terpapar bencana kegagalan teknologi baik ditinjau dari potensi penduduk terpapar, kelompok umur rentan, penduduk miskin adalah masing-masing kategori tersebut sebesar 55.665 jiwa, 6.448 jiwa, 16.689 jiwa, dan kategori penduduk disabilitas tertinggi dimiliki oleh Kabupaten Kota Tangerang sebesar 65 jiwa.

Tabel 0.76 Potensi Kerugian Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian			
A Kabupaten							
1	LEBAK	-	0	0	RENDAH	-	-
2	PANDEGLANG	-	0	0	RENDAH	-	-
3	SERANG	3.000	487	3.487	SEDANG	-	-
4	TANGERANG	-	0	0	RENDAH	-	-
B Kota							
1	KOTA CILEGON	469	0	460	RENDAH	-	-
2	KOTA SERANG	-	0	0	RENDAH	-	-
3	KOTA TANGERANG	-	0	0	RENDAH	-	-
4	KOTA TANGERANG SELATAN	158	0	158	RENDAH	-	-
Provinsi Banten		3.627	487	4.114	SEDANG	-	-

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian bencana kegagalan teknologi merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bencana kegagalan teknologi. Kelas kerugian tinggi bencana kegagalan teknologi di Provinsi

Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana kegagalan teknologi adalah sebesar 4,11 milyar rupiah dengan kelas kerugian Sedang. Secara terperinci, kerugian fisik adalah sebesar 3,62 milyar rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 487 juta rupiah.



Gambar 0.60. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Berdasarkan grafik di atas hanya Kabupaten Serang, Kota Cilegon dan Kota Tangerang Selatan yang memiliki berpotensi kerugian akibat kegagalan teknologi. Adapun potensi kerugian tertinggi berada pada Kabupaten Serang dengan total 3,48 milyar.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana kegagalan teknologi di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana kegagalan teknologi di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.77. Kelas Kerentanan Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Banten

No	Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1	LEBAK	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
2	PANDEGLANG	-	RENDAH	-	RENDAH
3	SERANG	-	SEDANG	-	RENDAH
4	TANGERANG	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
B Kota					
1	KOTA CILEGON	TINGGI	RENDAH	-	SEDANG

2	KOTA SERANG	-	RENDAH	-	RENDAH
3	KOTA TANGERANG	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
4	KOTA TANGERANG SELATAN	TINGGI	RENDAH	-	RENDAH
Provinsi Banten		TINGGI	SEDANG	-	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa hanya Kota Cilegon adalah daerah yang dikategorikan sebagai kota dengan kelas kerentanan bencana sedang di Provinsi Banten. Sedangkan untuk kelas kerentanan di Provinsi Banten adalah Sedang.

3.3.12. KERENTANAN COVID - 19

Kajian kerentanan untuk bencana Covid -19 di Provinsi Banten didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik maupun ekonomi. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk kelas kerentanan bencana Covid -19. Namun, dalam Covid -19 tidak ditemui adanya potensi kerugian baik fisik, ekonomi maupun lingkungan, sehingga rekapitulasi potensi kerugian tidak ditampilkan. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar yang ditimbulkan bencana Covid -19 di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

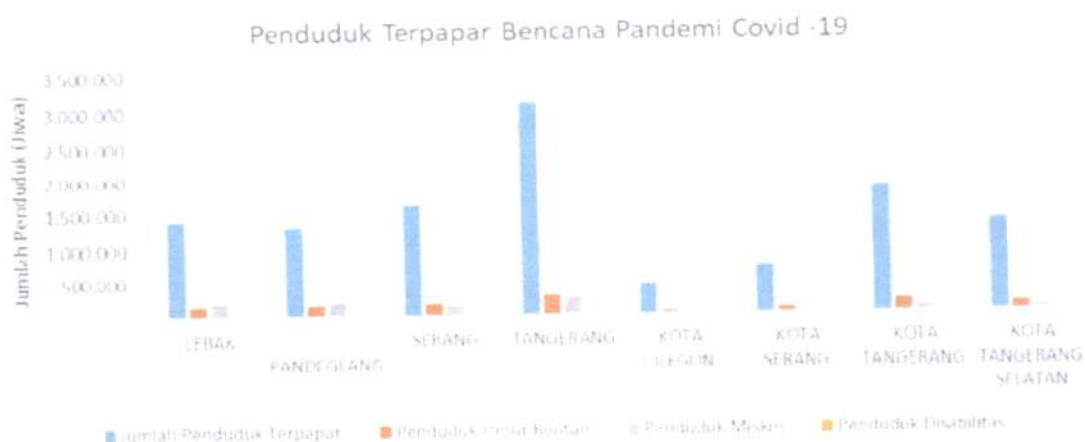
Tabel 0.78. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Covid -19 di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A	Kabupaten					
1	LEBAK	1.402.288	154.178	193.404	5.479	SEDANG
2	PANDEGLANG	1.318.614	141.198	191.447	5.128	SEDANG
3	SERANG	1.623.409	169.984	137.198	4.202	SEDANG
4	TANGERANG	3.105.042	292.079	240.739	4.130	SEDANG
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	445.961	48.381	25.859	613	SEDANG
2	KOTA SERANG	687.881	69.838	32.476	1.089	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	1.853.462	181.765	68.052	1.511	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	1.352.035	121.884	36.316	650	SEDANG
Provinsi Banten		11.788.692	1.179.307	925.491	22.802	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak Covid-19. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana Covid-19.

Penduduk terpapar bencana Covid-19 di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk kabupaten/kota, yaitu sejumlah 11.788.692 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terperinci, potensi penduduk terpapar Covid - 19 pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan, yaitu sejumlah 1.179.307 jiwa, penduduk miskin sebanyak 925.491 jiwa, dan penduduk disabilitas sebanyak 22.802 jiwa.



Gambar 0.61. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Covid-19 di Provinsi Banten
 Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana Covid-19 adalah Kabupaten Tangerang, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 3.105.042 jiwa dengan kelompok umur rentan sebanyak 292.079 jiwa. Sementara itu jumlah kelompok rentan terpapar terbanyak dari penduduk miskin dan disabilitas berasal dari Kabupaten Tangerang masing-masing sejumlah 240.739 jiwa dan 4.130 jiwa. Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, tanpa adanya kelas kerugian, kelas kerusakan lingkungan dari bencana Covid-19 di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana Covid-19 di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.79. Kelas Kerentanan Bencana Covid-19 di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A	Kabupaten				
1	LEBAK	SEDANG	-	-	RENDAH
2	PANDEGLANG	SEDANG	-	-	RENDAH
3	SERANG	SEDANG	-	-	RENDAH
4	TANGERANG	SEDANG	-	-	RENDAH
B	Kota				
1	KOTA CILEGON	SEDANG	-	-	RENDAH
2	KOTA SERANG	SEDANG	-	-	RENDAH
3	KOTA TANGERANG	SEDANG	-	-	RENDAH
4	KOTA TANGERANG SELATAN	SEDANG	-	-	RENDAH
Provinsi Banten		SEDANG	-	-	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kabupaten/kota yang berada di Provinsi Banten adalah kabupaten/kota yang berada di kategori sebagai kelas penduduk terpapar dengan kelas Sedang. Secara keseluruhan, kelas kerentanan bencana Covid-19 di Provinsi Banten adalah Rendah.

3.3.13. KERENTANAN LIKUEFAKSI

Kerentanan terhadap potensi bencana likuefaksi didapatkan dari penggabungan indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Perolehan indeks penduduk terpapar dengan melihat potensi penduduk terpapar di Provinsi Banten. Hasil dari nilai indeks menentukan kelas penduduk terpapar bencana likuefaksi. Hasil pengkajian tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 0.80 Potensi Penduduk Terpapar Bencana Likuefaksi di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A	Kabupaten					
1	LEBAK	184.580	20.637	25.189	645	SEDANG
2	PANDEGLANG	385.741	40.074	61.945	1.437	SEDANG
3	SERANG	416.556	42.852	36.469	1.172	SEDANG
4	TANGERANG	1.362.521	129.775	123.763	2.120	SEDANG
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	62.901	6.924	4.467	71	SEDANG
2	KOTA SERANG	44.322	4.491	4.564	96	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	820.428	80.934	34.233	941	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	378.252	34.086	9.941	172	SEDANG
Provinsi Banten		3.655.301	359.773	300.571	6.654	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari seluruh wilayah terdampak Likuefaksi. Penduduk terpapar bencana Likuefaksi terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana Likuefaksi. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Banten ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana Likuefaksi.

Penduduk terpapar bencana Likuefaksi di Provinsi Banten diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu 3.655.301 jiwa dan berada pada kelas sedang. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok usia rentan sejumlah 359.773 jiwa, penduduk miskin sejumlah 300.571 jiwa, dan penduduk disabilitas sejumlah 6.654 jiwa.



Gambar 0.62. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Likuefaksi di Provinsi Banten
 Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana Likuefaksi. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana Likuefaksi adalah Kabupaten Tangerang yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 1.362.521 jiwa, dengan 129.775 jiwa pada kelompok usia rentan, 123.763 jiwa penduduk miskin dan penduduk disabilitas sebanyak 2.120 jiwa.

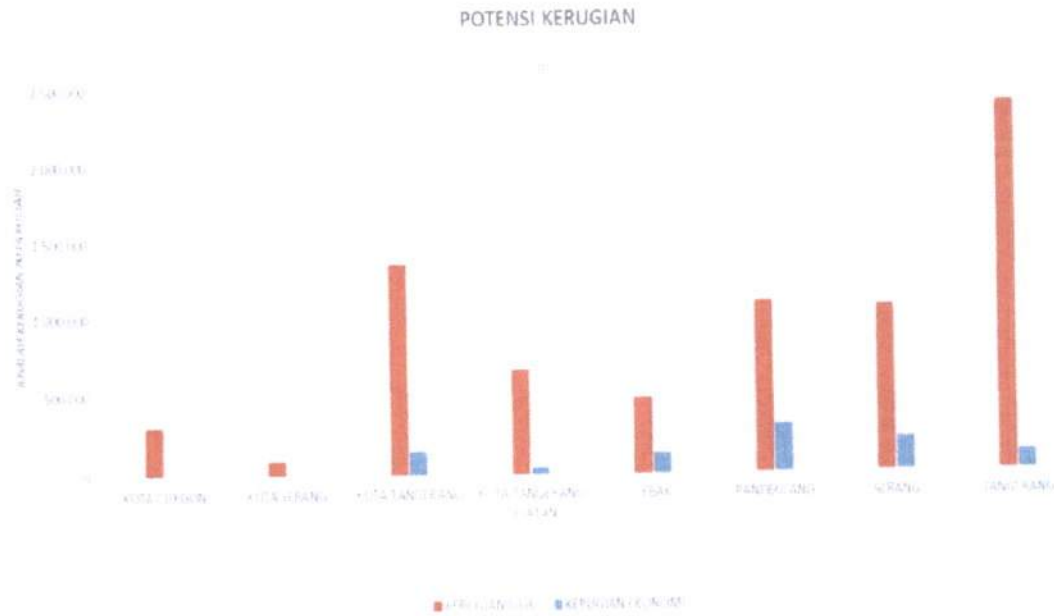
Sedangkan potensi kerugian bencana likuefaksi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.81. Potensi Kerugian Bencana Likuefaksi di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian			
A Kabupaten							
1	PANDEGLANG	1.083.414	288.254	1.371.668	TINGGI	495	TINGGI
2	LEBAK	460.761	117.497	578.258	TINGGI	6	RENDAH
3	TANGERANG	2.371.672	116.362	2.488.034	TINGGI	-	-
4	SERANG	1.054.805	208.059	1.262.864	TINGGI	4	RENDAH
B Kota							
1	KOTA TANGERANG	1.354.000	139.898	1.493.898	TINGGI	-	-
2	KOTA CILEGON	295.562	6.718	302.279	TINGGI	6	RENDAH
3	KOTA SERANG	83.177	4.889	88.067	TINGGI	0	RENDAH
4	KOTA TANGERANG SELATAN	664.152	34.038	698.190	TINGGI	-	-
Provinsi Banten		7.367.543	915.716	8.283.259	TINGGI	511	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Kelas kerugian tinggi bencana Likuefaksi di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana Likuefaksi adalah sebesar 8,28 triliun rupiah. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana Likuefaksi di Provinsi Banten adalah pada kelas Tinggi



Gambar 0.63. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Likuefaksi di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Secara rinci, kerugian fisik adalah sebesar 7,367 triliun rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 915,716 milyar rupiah berpotensi di Provinsi Banten. Sedangkan kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Tangerang yaitu sebesar 2,371 triliun rupiah Kabupaten dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Pandeglang sebesar 288,25 milyar rupiah, dan kabupaten dengan total kerugian tertinggi adalah Kabupaten Tangerang sebesar 2,488 triliun rupiah

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana Likuefaksi. Kelas kerusakan lingkungan bencana Likuefaksi di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana Likuefaksi. Potensi kerusakan lingkungan akibat bencana Likuefaksi di Provinsi Banten adalah seluas 511 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kabupaten terdampak potensi kerugian lingkungan bencana Likuefaksi tertinggi adalah Kabupaten Pandeglang dengan luas 495Ha



Gambar 0.64. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Likuefaksi di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar tanpa adanya kelas kerugian dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana tsunami di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana tsunami di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.82. Kelas Kerentanan Bencana Likuefaksi di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A Kabupaten					
1	LEBAK	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
2	PANDEGLANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
3	SERANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
4	TANGERANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
B Kota					
1	KOTA CILEGON	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
2	KOTA SERANG	SEDANG	TINGGI	RENDAH	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	SEDANG	TINGGI	-	SEDANG
Provinsi Banten		SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kabupaten/kota di Provinsi Banten yang berpotensi terpapar bencana likuefaksi. Bencana Likuefaksi di Provinsi Banten dikategorikan memiliki kelas kerentanan Sedang.

3.3.14. KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI

Pengkajian kerentanan bencana gunungapi dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Potensi penduduk terpapar diperoleh berdasarkan data sosial kependudukan Provinsi Banten, sedangkan potensi kerugian

merupakan analisis nilai kerugian yang mungkin terjadi akibat letusan gunungapi. Adapun potensi penduduk terpapar bencana masing-masing gunungapi di Provinsi Banten dapat dilihat dalam pembahasan berikut.

3.3.14.1 KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI KARANG

Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Letusan Gunungapi Karang. Adapun potensi penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

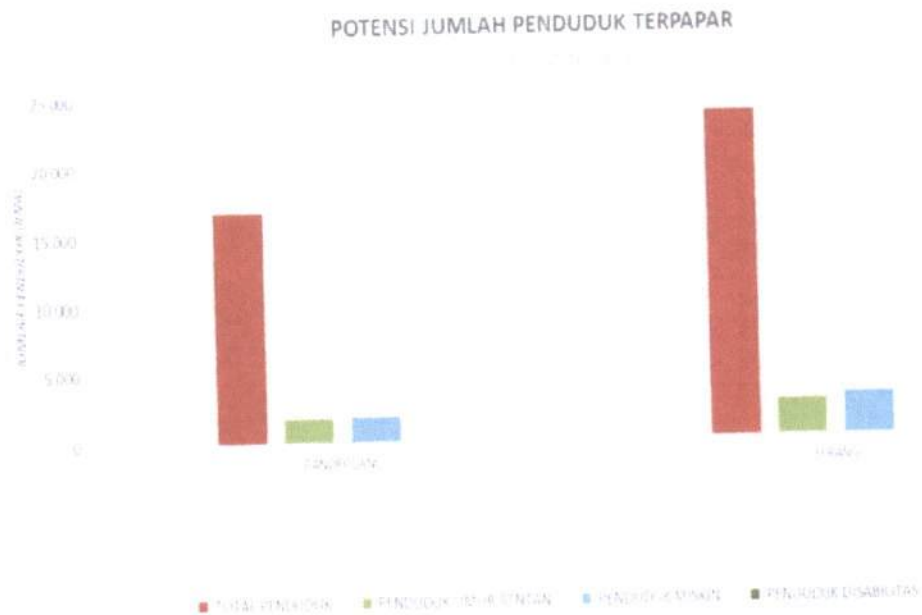
Tabel 0.83. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A	Kabupaten					
1	PANDEGLANG	16.682	1.829	1.841	40	SEDANG
2	SERANG	23.645	2.533	2.990	86	SEDANG
	Provinsi Banten	40.327	4.362	4.831	126	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Karang berpotensi memapar 2 (dua) kabupaten di Provinsi Banten yaitu Kabupaten Serang dan Kabupaten Pandeglang, Karena itu, total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar di kedua wilayah tersebut. Kelas penduduk terpapar ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari kabupaten yang terdampak bencana.

Jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten adalah 40.327 jiwa dan berada pada kelas Sedang. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 4.362 jiwa, penduduk miskin sejumlah 4.831 jiwa, dan penduduk penyandang disabilitas sejumlah 126 jiwa.



Gambar 0.65. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Grafik di atas menunjukkan bahwa penduduk Kabupaten Serang sangat berpotensi besar terpapar bencana Letusan Gunungapi Karang dalam jumlah yang lebih tinggi dibanding Kabupaten Pandeglang baik dari sisi jumlah penduduk terpapar dari penduduk kelompok rentan, penduduk kelompok miskin, dan penduduk kelompok disabilitas.

Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana letusan gunungapi Karang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.84. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian			
A Kabupaten							
1	PANDEGLANG	1.366	41.470	42.836	SEDANG	256	TINGGI
2	SERANG	1.618	3.900	5.519	SEDANG	50	SEDANG
Provinsi Banten		2.985	45.370	48.354	SEDANG	306	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Total potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten adalah rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi kabupaten yang terdampak bencana Letusan Gunungapi Karang. Kelas kerugian bencana dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian pada seluruh daerah terdampak bencana. Untuk bencana Letusan Gunungapi Karang, potensi kerugian hanya terjadi di Kabupaten Serang dan Kabupaten Pandeglang. Total kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Karang

adalah sebesar 48,35 milyar rupiah yang terdiri dari kerugian fisik sebesar 2,98 milyar rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 45,37 milyar rupiah. Hasil kajian menunjukkan kelas kerugian bencana Letusan Gunungapi Karang adalah Sedang.



Gambar 0.66. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten
 Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Ditinjau dari potensi kerugian yang dapat terjadi, kerugian terbesar terjadi di Kabupaten Pandeglang dengan total kerugian mencapai 42,83 milyar rupiah, dengan kerugian fisik sebesar 1,366 milyar rupiah dan kerugian ekonomi sebesar 41,47 milyar rupiah.



Gambar 0.67. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten
Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari kabupaten/kota di Provinsi Banten terdampak bencana Letusan Gunungapi Karang. Kelas kerusakan lingkungan bencana di Provinsi Banten dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana Letusan Gunungapi Karang. Potensi kerusakan lingkungan bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten mencapai 306 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Selain itu, wilayah dengan kelas kerusakan lingkungan tertinggi adalah Kabupaten Pandeglang dengan luas potensi kerusakan lingkungan sebesar 256 Ha.

Berdasarkan hasil tentang kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.85. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A	Kabupaten				
1	PANDEGLANG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG
2	SERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
	Provinsi Banten	SEDANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas menunjukkan bahwa kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten. Secara keseluruhan kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Banten adalah Sedang.

3.3.14.2 KERENTANAN LETUSAN GUNUNGAPI PULOSARI

Berdasarkan pengkajian dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Letusan Gunungapi Pulosari. Adapun potensi penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Pulosari di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.86. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Pulosari di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan			Kelas
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A	Kabupaten					
1	PANDEGLANG	85.251	9.651	12.098	357	SEDANG
	Provinsi Banten	85.251	9.651	12.098	357	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Bencana Letusan Gunungapi Pulosari berpotensi memapar 1 (satu) kabupaten di Provinsi Banten yaitu Kabupaten Pandeglang. Potensi jumlah penduduk terpapar bencana Letusan Gunungapi Pulosari di Kabupaten Pandeglang adalah 85.251 jiwa. Jumlah potensi penduduk terpapar dari kelompok usia rentan adalah 9.651 jiwa, 12.098 jiwa penduduk miskin, dan 357 jiwa penduduk disabilitas. Kelas penduduk terpapar adalah Sedang.

Sementara itu untuk potensi kerugian akibat bencana Letusan Gunungapi Pulosari dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.87. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Pulosari di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas Kerugian	Potensi Kerusakan Lingkungan	Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian			
A	Kabupaten						
1	PANDEGLANG	45.611	205.269	250.880	TINGGI	576	TINGGI
	Provinsi Banten	45.611	205.269	250.880	TINGGI	576	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Ditinjau dari potensi kerugian yang dapat terjadi, bencana Letusan Gunungapi Pulosari yang berpotensi terjadi di Kabupaten Pandeglang menyebabkan kerugian sebesar 250,88 milyar rupiah, dengan kategori kelas kerugian adalah Tinggi. Kerugian terbesar diakibatkan adanya kerugian ekonomi sebesar 205,269 milyar rupiah, sementara kerugian fisik sebesar 45,611 milyar rupiah.

Letusan Gunungapi Pulosari juga berpotensi menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan seluas 576 Ha yang termasuk dalam kelas kerusakan Tinggi dan juga hanya berpotensi terjadi di Kabupaten Pandeglang.

Berdasarkan hasil kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kerusakan lingkungan di atas, maka dapat ditentukan kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Pulosari di Provinsi Banten. Kelas kerentanan bencana Letusan Gunungapi Pulosari di Provinsi Banten dikategorikan Tinggi, meskipun hanya memapar 1 (satu) wilayah saja.

Tabel 0.88. Kelas Kerentanan Bencana Letusan Gunungapi Pulosari di Provinsi Banten

No	Kabupaten/kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A	Kabupaten				
1	PANDEGLANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
	Provinsi Banten	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.4. KAJIAN 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 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. 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. Hasil dari penilaian terhadap 7 (tujuh) fokus prioritas tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Ketahanan daerah Provinsi Banten berdasarkan kajian kapasitas menunjukkan bahwa dalam menghadapi potensi bencana memiliki Indeks Ketahanan Daerah sebesar 0,48 yang berarti kapasitas daerah pada kelas Sedang. Secara rinci nilai indeks pada setiap prioritas ditunjukkan pada berikut.

Tabel 0.89. Hasil Kajian Indeks Ketahanan Daerah Provinsi Banten

No	Prioritas	Indeks Prioritas	Indeks Ketahanan Daerah	Tingkat Kapasitas Daerah
1	Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan	0,55		
2	Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu	0,40		
3	Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik	0,50		
4	Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana	0,68	0,48	Sedang
5	Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana	0,71		
6	Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana	0,32		
7	Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana	0,36		

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas memperlihatkan bahwa secara keseluruhan ketahanan daerah Provinsi Banten dalam menghadapi potensi bencana memiliki Indeks Ketahanan Daerah 0.48 dan nilai ini menunjukkan tingkat kapasitas daerah Sedang. Hal ini merepresentasikan ketahanan daerah pada level 3, yang artinya bahwa komitmen pemerintah 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.

Nilai IKD 0,48 perlu melalui verifikasi oleh BNPB untuk mendapat nilai indeks yang lebih memadai. Berdasarkan hasil verifikasi tersebut diperoleh nilai IKD Provinsi Banten adalah 0,48. Hasil transformasi nilai IKD ini digunakan secara langsung pada proses penggabungan secara spasial antara IKD Provinsi dengan IKD Kabupaten. Lebih jelasnya tentang nilai IKD kabupaten/kota dan IKD Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.90. Hasil Penilaian Indeks Kapasitas Daerah Kabupaten/Kota di Provinsi Banten

KABUPATEN/KOTA	Nilai IKD Kabupaten/Kota	Nilai IKD Kabupaten/Kota	Nilai IKD Provinsi	Skor Provinsi	Indeks Kapasitas	Kelas
SERANG	0,58	0,48	0,48	0,40	0,450	SEDANG
LEBAK	0,66	0,55	0,48	0,40	0,490	SEDANG
PANDEGLANG	0,78	0,65	0,48	0,40	0,550	SEDANG
KOTA SERANG	0,46	0,38	0,48	0,40	0,390	SEDANG
TANGERANG	0,7	0,58	0,48	0,40	0,510	SEDANG
KOTA TANGERANG	0,35	0,29	0,48	0,40	0,335	SEDANG
KOTA CILEGON	0,56	0,47	0,48	0,40	0,440	SEDANG

KABUPATEN/KOTA A	NILAI IKD KABUP ATEN/ KOTA	SKOR KABUPAT EN/ KOTA	NILAI IKD PROVINSI	SKOR PROVINSI	INDEKS KAPASITAS	KELAS
KOTA TANGERANG SELATAN	0,5	0,42	0,48	0,40	0,410	SEDANG

Sumber: Pengolahan Data Tahun 2021 (*Penilaian IKD dilakukan pada periode Juni s.d. Agustus 2021)

Berdasarkan hasil perhitungan nilai IKD kabupaten/kota dan IKD Provinsi, maka dapat diketahui bahwa seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten memiliki kelas kapasitas daerah yang Sedang.

3.5. KAJIAN RISIKO

Kajian risiko merupakan penggabungan antara indeks/ kelas bahaya, kelas kerentanan, dan kelas kapasitas. Hasil dari penggabungan ketiga indeks/ kelas tersebut akan menunjukkan kelas risiko bencana di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat sub-bab berikut ini.

3.5.1. RISIKO BANJIR

Bencana banjir terjadi di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten dengan kelas bahaya dan kerentanan yang beragam. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.91. Tingkat Risiko Bencana Banjir di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 LEBAK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3 TANGERANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4 SERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B. Kota				
1 KOTA TANGERANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 KOTA CILEGON	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 KOTA SERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4 KOTA TANGERANG SELATAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Banten	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas menunjukkan bahwa kelas risiko banjir di Provinsi Banten terbagi menjadi 2 (dua) yaitu kelas Sedang dan Tinggi. Terdapat 5 daerah yang memiliki kelas risiko banjir Sedang dan 3 daerah memiliki kelas risiko Tinggi. Secara keseluruhan, kelas risiko bencana banjir di Provinsi Banten adalah Tinggi.

3.5.2. RISIKO BANJIR BANDANG

Potensi bencana banjir bandang dapat terjadi di 4 (empat) kabupaten dan 3 (tiga) kota di Provinsi Banten. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa terdapat 4 wilayah yang memiliki kelas risiko Sedang. Sedangkan 3 wilayah lainnya memiliki kelas risiko Tinggi. Dengan demikian, kelas risiko bencana banjir bandang di Provinsi Banten adalah Tinggi.

Tabel 0.92. Tingkat Risiko Bencana Banjir Bandang di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 LEBAK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3 TANGERANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4 SERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B. Kota				
1 KOTA TANGERANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 KOTA SERANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 KOTA TANGERANG SELATAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Banten	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

3.5.3. RISIKO CUACA EKSTRIM

Bencana cuaca ekstrim (angin puting beliung) berpotensi terjadi di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten dengan tingkat risiko Tinggi. Secara keseluruhan, tingkat risiko bencana cuaca ekstrim di Provinsi Banten adalah Tinggi. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.93. Tingkat Risiko Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 LEBAK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 PANDEGLANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3 SERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4 TANGERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B. Kota				
1 KOTA CILEGON	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 KOTA SERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3 KOTA TANGERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4 KOTA TANGERANG SELATAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
Provinsi Banten	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.4. RISIKO GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI

Bencana gelombang ekstrim dan abrasi yang memapar 6 kabupaten/kota di Provinsi Banten. Seluruh kabupaten/kota dikategorikan memiliki kelas risiko Rendah, Sedang

dan Tinggi. Kota Serang merupakan satu-satunya wilayah yang memiliki kelas risiko Rendah. Sedangkan untuk wilayah lainnya memiliki kelas risiko Sedang dan Tinggi. Meskipun demikian, kelas risiko bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Banten adalah Tinggi.

Tabel 0.94. Tingkat Risiko Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 LEBAK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
3 TANGERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
4 SERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
B. Kota				
1 KOTA CILEGON	TINGGI	TINGGI	SEDANG	SEDANG
2 KOTA SERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
Provinsi Banten	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.5. RISIKO GEMPABUMI

Provinsi Banten termasuk daerah yang dapat dikatakan kurang aman dari potensi bencana gempabumi. Setiap wilayah di Provinsi Banten termasuk memiliki kelas risiko Sedang dan Tinggi. Oleh karena itu, kelas risiko bencana gempabumi di Provinsi Banten dikategorikan Tinggi.

Tabel 0.95. Tingkat Risiko Bencana Gempabumi di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 LEBAK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3 TANGERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4 SERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
B. Kota				
1 KOTA TANGERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 KOTA CILEGON	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 KOTA SERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4 KOTA TANGERANG SELATAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Banten	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.6. RISIKO KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

Provinsi Banten merupakan daerah yang sangat rentan terpapar bencana kebakaran hutan dan lahan, karena luasnya pemanfaatan lahan di Provinsi Banten yang berupa hutan, baik yang berada di kawasan lindung maupun kawasan budidaya.

Tabel 0.96. Tingkat Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 LEBAK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3 TANGERANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG	RENDAH
4 SERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
B. Kota				
1 KOTA CILEGON	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
2 KOTA SERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
3 KOTA TANGERANG SELATAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
Provinsi Banten	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas menunjukkan bahwa dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi, dan kapasitas yang Sedang, menyebabkan seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten digolongkan memiliki kelas risiko Tinggi meskipun terdapat 1 daerah yang memiliki kelas risiko sedang dan 4 daerah yang memiliki kelas risiko rendah. Dengan demikian, kondisi ini menjadikan kelas risiko bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Banten adalah Tinggi.

3.5.7. RISIKO KEKERINGAN

Kelas kerentanan bencana kekeringan di 8 kabupaten/kota tergolong sedang dan tinggi. Dengan kelas bahaya tinggi dan kelas kapasitas sedang, kondisi ini menjadikan kabupaten/kota memiliki kelas risiko bencana kekeringan Tinggi.

Tabel 0.97. Tingkat Risiko Bencana Kekeringan di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 LEBAK	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 TANGERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4 SERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B. Kota				
1 KOTA TANGERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 KOTA CILEGON	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 KOTA SERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4 KOTA TANGERANG SELATAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Banten	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.8. RISIKO TANAH LONGSOR

Bencana tanah longsor memapar 3 (tiga) kabupaten dan 2 (dua) kota di Provinsi Banten dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi, dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan seluruh kabupateb/kota tersebut memiliki kelas risiko Tinggi.

Tabel 0.98. Tingkat Risiko Bencana Tanah Longsor di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 LEBAK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3 SERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B. Kota				
1 KOTA CILEGON	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 KOTA SERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Banten	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.9. RISIKO TSUNAMI

Bencana tsunami berpotensi mengancam daerah pesisir di Provinsi Banten. Walau demikian, wilayah Provinsi Banten dapat dikatakan rentan terhadap potensi bencana tsunami. Tidak ada kabupaten/kota yang terletak di wilayah pesisir memiliki kelas bahaya dan kelas kerentanan Tinggi terhadap potensi bencana tsunami. Dengan demikian kelas risiko bencana tsunami di Provinsi Banten adalah Tinggi.

Tabel 0.99. Tingkat Risiko Bencana Tsunami di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 LEBAK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3 TANGERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
4 SERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
B. Kota				
1 KOTA CILEGON	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2 KOTA SERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
Provinsi Banten	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

3.5.10. RISIKO EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT

Bahaya epidemi dan wabah penyakit berpotensi memapar 7 kabupaten/kota di Provinsi Banten dengan kategori kelas bahaya rendah dengan kelas kerentanan seluruh kabupaten/kota adalah rendah, maka kondisi ini menjadikan seluruh kabupaten/kota memiliki kelas risiko rendah. Secara keseluruhan, kelas risiko bencana epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Banten adalah Rendah. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.100. Tingkat Risiko Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
----------------	--------------	------------------	-----------------	--------------

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
2 LEBAK	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
3 TANGERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
4 SERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
B. Kota				
1 KOTA TANGERANG	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
2 KOTA CILEGON	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
3 KOTA SERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
Provinsi Banten	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.11. RISIKO KEGAGALAN TEKNOLOGI

Bencana kegagalan teknologi berpotensi memapar 8 kabupaten/kota di Provinsi Banten dengan kategori kelas bahaya sedang. Dengan kelas kapasitas sedang dan kelas kerentanan sedang. Secara keseluruhan, kelas risiko bencana kegagalan teknologi di Provinsi Banten adalah Sedang. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.101. Tingkat Risiko Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG	RENDAH
2 LEBAK	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
3 TANGERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
4 SERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
B. Kota				
1 KOTA TANGERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
2 KOTA CILEGON	RENDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 KOTA SERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
4 KOTA TANGERANG SELATAN	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
Provinsi Banten	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.12. RISIKO COVID-19

Sebagai jenis bencana yang baru, Covid-19 telah banyak menyebabkan korban jiwa di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk di Provinsi Banten. Dalam kondisi bahaya dan kerentanaan di berbagai kabupaten/kota dengan kelas Tinggi dan Rendah, didukung oleh kelas kapasitas Tinggi, menjadikan Provinsi Banten memiliki kelas risiko bencana Covid-19 adalah Rendah. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.102. Tingkat Risiko Bencana Covid-19 di Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
2 LEBAK	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
3 TANGERANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
4 SERANG	RENDAH	RENDAH	SEDANG	RENDAH
B. Kota				
1 KOTA TANGERANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
2 KOTA CILEGON	TINGGI	RENDAH	SEDANG	RENDAH
3 KOTA SERANG	SEDANG	RENDAH	TINGGI	RENDAH
4 KOTA TANGERANG SELATAN	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
Provinsi Banten	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.13. RISIKO LIKUEFAKSI

Bencana Likuefaksi berpotensi memapar kabupaten/kota di Provinsi Banten dengan kategori kelas bahaya Sedang. Dengan kelas kapasitas Sedang dan kelas kerentanan Sedang. Secara keseluruhan, kelas risiko bencana kegagalan teknologi di Provinsi Banten adalah Sedang. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.103. Tingkat Risiko Bencana Likuefaksi Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 LEBAK	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 PANDEGLANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 SERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4 TANGERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
B. Kota				
1 KOTA CILEGON	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 KOTA SERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3 KOTA TANGERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4 KOTA TANGERANG SELATAN	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Banten	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.14. RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI

Risiko bahaya letusan gunungapi yang berada di Provinsi Banten terdapat 2 (dua) letusan gunungapi, yaitu Letusan Gunungapi Karang dan Letusan Gunungapi Pulosari.

3.5.14.1 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI PULOSARI

Bencana Letusan Gunungapi Pulosari hanya berpotensi terjadi di Kabupaten Pandeglang dengan kelas bahaya Tinggi, kelas kerentanan Tinggi, dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Banten memiliki bahaya Letusan Gunungapi Pulosari dengan kelas risiko Tinggi.

Tabel 0.104. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Pulosari Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
----------------	--------------	------------------	-----------------	--------------

A. Kabupaten					
1	PANDEGLANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
Provinsi Banten		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.5.14.2 RISIKO LETUSAN GUNUNGAPI KARANG

Bencana Letusan Gunungapi Karang berpotensi terjadi di Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Serang dengan kelas bahaya Sedang, kelas kerentanan Sedang, dan kelas kapasitas Sedang. Kondisi ini menjadikan Provinsi Banten memiliki bahaya Letusan Gunungapi Karang dengan kelas risiko Sedang.

Tabel 0.105. Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Karang Provinsi Banten

Kabupaten/kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A. Kabupaten				
1 PANDEGLANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2 SERANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Banten	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.6. REKAPITULASI KAJIAN RISIKO

3.6.1. REKAPITULASI BAHAYA

Berdasarkan uraian analisis bahaya di atas, hasil rekapitulasi seluruh bahaya yang berpotensi di Provinsi Banten ditunjukkan dengan tingkat/kelas bahaya yang diperoleh berdasarkan nilai indeks bahaya, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.106. Rekapitulasi Bahaya di Provinsi Banten

No	Bahaya	BAHAYA LUAS BAHAYA (Ha)				KELAS
		RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
1	BANJIR	5.750	126.354	135.876	267.980	TINGGI
2	BANJIR BANDANG	5.419	10.252	20.951	36.622	TINGGI
3	COVID-19	775.233	110.260	80.799	966.292	TINGGI
4	CUACA EKSTRIM	340.783	126.013	387.650	854.445	TINGGI
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	951.573	0	0	951.573	RENDAH
6	GELOMBANG EKSTRIM ABRASI	5.036	1.867	6.275	13.178	TINGGI
7	GEMPABUMI	198.934	588.302	179.056	966.292	TINGGI
8	KEBAKARAN HUTAN LAHAN	221.957	113.029	72.750	407.736	TINGGI
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	28.851	1.536	0	30.387	SEDANG
10	KEKERINGAN	0	796.812	169.480	966.292	TINGGI

11	LETUSAN GUNUNGAPI KARANG	7.713	1.407	0	9.120	SEDANG
12	LETUSAN GUNUNGAPI PULOSARI	6.892	1.483	507	8.881	TINGGI
13	LIKUEFAKSI	30.077	161.518	6.937	198.533	SEDANG
14	TANAH LONGSOR	31.463	108.228	184.404	324.095	TINGGI
15	TSUNAMI	5.219	1.481	12.856	19.556	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tabel di atas memperlihatkan nilai indeks masing-masing bencana. Nilai indeks tersebut menentukan tingkat bahaya melalui pengelompokan rendah, sedang, dan tinggi. Bencana yang termasuk tingkat bahaya Rendah adalah Epidemii dan Wabah Penyakit. Bencana dengan tingkat bahaya Sedang adalah Kegagalan Teknologi, Letusan Gunungapi Karang, Likuefaksi. Sementara itu bencana dengan tingkat bahaya Tinggi adalah Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrem, Covid-19, Gelombang Ekstrem dan Abrasi, Kebakaran Hutan dan Lahan, Gempabumi, Tanah Longsor, Letusan Gunungapi Pulosari,, Kekeringan dan Tsunami.

3.6.2. REKAPITULASI KERENTANAN

Berdasarkan uraian analisis kerentanan di atas, hasil rekapitulasi seluruh potensi kerentanan per jenis bahaya di Provinsi Banten ditunjukkan dengan tingkat/kelas kerentanan yang diperoleh berdasarkan nilai indeks komponen kerentanan, dapat dilihat pada tabel

Tabel 0.107. Rekapitulasi Potensi Penduduk Terpapar dan Kelompok Rentan di Provinsi Banten

No	BAHAYA	Penduduk Terpapar (jiwa)	KELOMPOK RENTAN			KELAS
			Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
1	BANJIR	5.951.838	587.084	423.426	9.814	SEDANG
2	BANJIR BANDANG	371.113	40.005	44.159	1.264	SEDANG
3	COVID-19	11.788.692	1.179.307	925.491	22.802	SEDANG
4	CUACA EKSTREM	11.600.830	1.159.552	903.994	22.216	SEDANG
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	10.436.657	1.057.423	889.175	22.152	SEDANG
6	GELOMBANG EKSTREM DAN ABRASI	79.581	8.185	9.679	204	SEDANG
7	GEMPABUMI	11.788.692	1.179.307	925.491	22.802	SEDANG
8	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	-	-	-	-	-
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	120.821	14.213	37.485	180	TINGGI
10	KEKERINGAN	11.788.692	1.179.307	925.491	22.802	SEDANG
11	LETUSAN GUNUNGAPI KARANG	40.327	4.362	4.831	126	SEDANG
12	LETUSAN GUNUNGAPI PULOSARI	85.251	9.651	12.098	357	SEDANG
13	LIKUEFAKSI	3.655.301	359.773	300.571	6.654	SEDANG
14	TANAH LONGSOR	595.325	62.833	80.915	2.293	SEDANG
15	TSUNAMI	168.718	17.465	23.038	489	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan untuk semua jenis bahaya berada pada kelas Sedang, kecuali pada Kegagalan Teknologi berada pada kelas Tinggi. Hasil analisis menunjukkan bahwa potensi penduduk terpapar terbanyak disebabkan oleh Cuaca Ekstrim, Gempabumi, Kekeringan, serta Covid -19. Analisis kebakaran hutan dan lahan tidak menghitung potensi penduduk terpapar, dikarenakan potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan hanya terjadi di kawasan non-permukiman warga.

Tabel 0.108. Rekapitulasi Potensi Kerugian Fisik, Kerugian Ekonomi dan Potensi Kerusakan Lingkungan Di Provinsi Banten

No.	Bahaya	Kerugian (Juta jiwa)			Kelas Kerugian	Kerusakan Lingkungan (Ha)	KELAS
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian			
1	BANJIR	23.897.159	14.200.886	38.098.045	TINGGI	1.166	TINGGI
2	BANJIR BANDANG	2.233.452	928.473	3.161.925	TINGGI	98	SEDANG
3	COVID 19	-	-	-	-	-	-
4	CUACA EKSTRIM	95.169.615	23.543.209	118.712.824	TINGGI	-	-
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	-	-	-	-	-	-
6	GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	630.913	40.373	671.286	SEDANG	715	TINGGI
7	GEMPABUMI	26.761.401	16.566.345	43.327.746	TINGGI	-	-
8	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	-	1.143.667	1.143.667	RENDAH	10.598	TINGGI
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	3.627	487	4.114	SEDANG	-	-
10	KEKERINGAN	-	24.983.823	24.983.823	RENDAH	43.391	TINGGI
11	LETUSAN GUNUNGAPI KARANG	2.985	45.370	48.354	SEDANG	306	TINGGI
12	LETUSAN GUNUNGAPI PULOSARI	45.611	205.269	250.880	TINGGI	576	TINGGI
13	LIKUEFAKSI	7.367.543	915.716	8.283.259	TINGGI	511	TINGGI
14	TANAH LONGSOR	3.127.237	4.524.341	7.651.578	TINGGI	5.802	TINGGI
15	TSUNAMI	1.053.416	84.204	1.137.620	TINGGI	36	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa bencana kebakaran hutan dan lahan, dan kekeringan memiliki kelas kerugian Rendah dan kelas kerusakan lingkungan Tinggi. Sementara itu untuk bencana banjir, letusan gunungapi pulosari, likuefaksi dan tanah longsor memiliki kelas kerugian Tinggi dan kelas kerusakan lingkungan Tinggi. Bencana cuaca ekstrim, gempabumi dikategorikan memiliki kelas kerugian Tinggi tanpa adanya kerusakan lingkungan.

Untuk mengetahui kelas kerentanan bencana di Provinsi Banten, maka dapat ditelaah melalui kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan. Secara detil dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.109. Kelas Kerentanan Bencana di Provinsi Banten

No	Bahaya	Kelas Kerentanan Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
1	BANJIR	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
2	BANJIR BANDANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	COVID-19	SEDANG	-	-	RENDAH
4	CUACA EKSTRIM	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	SEDANG	-	-	RENDAH
6	GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
7	GEMPABUMI	SEDANG	TINGGI	-	TINGGI
8	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	-	RENDAH	TINGGI	TINGGI
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	TINGGI	SEDANG	-	SEDANG
10	KEKERINGAN	SEDANG	RENDAH	TINGGI	TINGGI
11	LETUSAN GUNUNGAPI KARANG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG
12	LETUSAN GUNUNGAPI PULOSARI	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
13	LIKUEFAKSI	SEDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG
14	TANAH LONGSOR	SEDANG	TINGGI	TINGGI	TINGGI
15	TSUNAMI	SEDANG	TINGGI	RENDAH	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat diketahui bahwa kelas kerentanan bencana di Provinsi Banten terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu kelas kerentanan rendah, sedang, dan tinggi. Dari lima belas potensi bencana yang terjadi di Provinsi Banten, sebanyak 10 daerah di antaranya memiliki kelas kerentanan Tinggi. Bencana yang dimaksud adalah bencana Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Gempabumi, Kebakaran Hutan dan Lahan, Kekeringan, Tanah Longsor, Tsunami dan Letusan Gunungapi Pulosari. Terdapat 3 potensi bencana yang termasuk dalam kelas kerentanan Sedang yaitu Likuefaksi, Kegagalan Teknologi, Letusan Gunungapi Karang. Terdapat 2 potensi bencana yang termasuk dalam kelas kerentanan Rendah yaitu Covid-19, Epidemii Wabah Penyakit.

3.6.3. REKAPITULASI KAPASITAS

Hasil kajian menunjukkan bahwa kelas kapasitas bencana di Provinsi Banten terbagi menjadi 2 (dua) yaitu kelas kapasitas sedang, dan tinggi. Terdapat 2 (dua) potensi bahaya yang memiliki kelas kapasitas Tinggi, yakni bencana Covid-19 serta Epidemii dan Wabah Penyakit. Sementara banjir, banjir bandang, cuaca ekstrim, gempabumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, Letusan Gunungapi Pulosari, Letusan Gunungapi Karang, Tanah Longsor, Gelombang Ekstrim dan Abrasi serta Tsunami memiliki kelas kapasitas

sedang. Tidak ada bencana yang dikategorikan kelas kapasitas rendah di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.110. Kelas Kapasitas Bencana di Provinsi Banten

No	Bahaya	KELAS KAPASITAS
1	BANJIR	SEDANG
2	BANJIR BANDANG	SEDANG
3	COVID-19	TINGGI
4	CUACA EKSTRIM	SEDANG
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	TINGGI
6	GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	SEDANG
7	GEMPABUMI	SEDANG
8	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	SEDANG
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	SEDANG
10	KEKERINGAN	SEDANG
11	LETUSAN GUNUNGAPI KARANG	SEDANG
12	LETUSAN GUNUNGAPI PULOSARI	SEDANG
13	LIKUEFAKSI	SEDANG
14	TANAH LONGSOR	SEDANG
15	TSUNAMI	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

3.6.4. REKAPITULASI RISIKO

Tingkat risiko bencana Provinsi Banten dianalisis 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 terkait di tingkat Nasional. Analisis dalam kajian risiko bencana meliputi analisis potensi bahaya, kerentanan, kapasitas daerah, hingga mengarahkan pada kesimpulan tingkat risiko bencana di Provinsi Banten. 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 Provinsi Banten dapat dilihat sebagaimana tabel di bawah ini.

Tabel 0.111. Tingkat Risiko Bencana di Provinsi Banten

No	Jenis Bencana	Kelas			
		Bahaya	Kerentanan	Kapasitas	Risiko
1	BANJIR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2	BANJIR BANDANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	COVID-19	TINGGI	RENDAH	TINGGI	RENDAH
4	CUACA EKSTRIM	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
5	EPIDEMI WABAH PENYAKIT	RENDAH	RENDAH	TINGGI	RENDAH
6	GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
7	GEMPABUMI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

No.	Jenis Bahaya	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
8	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
9	KEGAGALAN TEKNOLOGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
10	KEKERINGAN	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
11	LETUSAN GUNUNGAPI KARANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
12	LETUSAN GUNUNGAPI PULOSARI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
13	LIKUEFAKSI	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG
14	TANAH LONGSOR	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
15	TSUNAMI	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Tingkat risiko setiap bencana di Provinsi Banten berdasarkan tabel di atas menunjukkan tingkat risiko rendah, sedang, dan tinggi. Tingkat risiko rendah untuk bencana Covid-19, Epidemik Wabah Penyakit. Tingkat risiko sedang untuk bencana Kegagalan Teknologi, Likuefaksi, Letusan Gunungapi Karang. Sementara itu, untuk bencana Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrem, Gelombang Ekstrem dan Abrasi, Kebakaran Hutan dan Lahan, Gempabumi, Kekeringan, Letusan Gunungapi Pulosari, Tanah Longsor dan Tsunami memiliki tingkat risiko tinggi.

3.7. RISIKO MULTIBAHAYA

3.7.1. MULTIBAHAYA

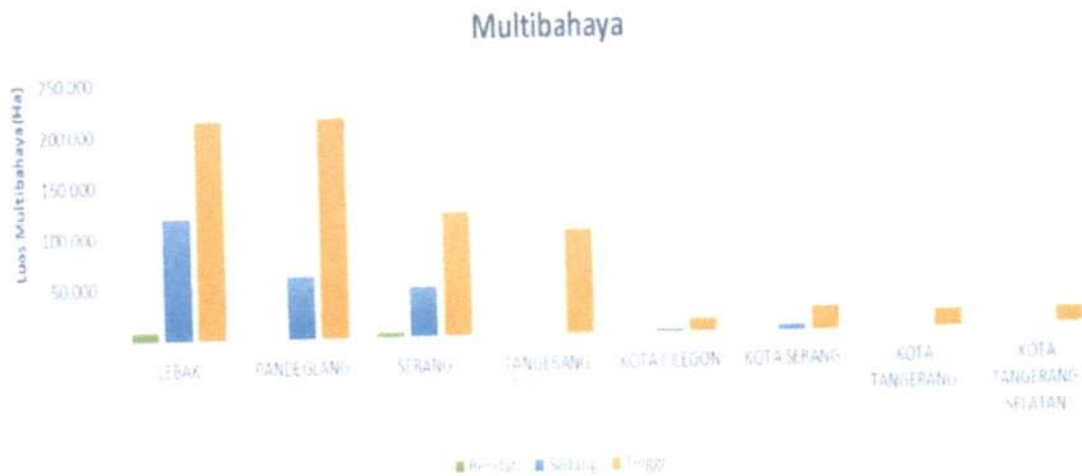
Hasil analisis luas multibahaya dilakukan dengan menggabungkan beberapa potensi bencana yang mengancam suatu wilayah. Penggabungan dilakukan dengan mempertimbangkan nilai maksimum dari setiap bencana yang terjadi sehingga gambaran bencana yang tampak pada analisis multibahaya adalah bencana yang memberikan pengaruh terbesar terhadap suatu wilayah. Analisis multibahaya juga dilakukan perhitungan pada luas multibahaya, kerentanan, kapasitas dan risiko multibahaya. Hasil perhitungan nilai potensi luas bahaya dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 0.112. Potensi Luas Multibahaya di Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A	Kabupaten					
1	LEBAK	9.922	119.757	212.976	342.656	TINGGI
2	PANDEGLANG	768	58.980	214.941	274.689	TINGGI
3	SERANG	5.552	47.656	120.220	173.428	TINGGI
4	TANGERANG	2	609	100.575	101.186	TINGGI
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	1.710	4.151	11.689	17.550	TINGGI
2	KOTA SERANG	824	5.547	20.300	26.671	TINGGI
3	KOTA TANGERANG	-	-	15.393	15.393	TINGGI
4	KOTA TANGERANG SELATAN	-	1	14.718	14.719	TINGGI
	Provinsi Banten	18.779	236.701	710.812	966.292	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Rekapitulasi data yang ditunjukkan pada di atas menunjukkan luasan multibahaya yang mungkin terjadi. Dalam kajian ini nilai luasan total sesuai dengan luas administrasi dikarenakan beberapa bencana yang diperhitungan mempertimbangkan keseluruhan wilayah. Hasil menunjukkan Kabupaten Lebak memiliki luasan tertinggi sehingga menjadi daerah dengan pengaruh bencana terbesar. Beragam bencana mengancam wilayah tersebut namun dominasi setiap bencana dapat dilihat pada rincian matriks dalam lampiran dokumen ini. Secara ringkas grafik perbandingan luas bahaya dijelaskan pada gambar berikut.



Gambar 0.68. Grafik Potensi Luas Multibahaya di Provinsi Banten
 Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Dari grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya likuefeksi di Provinsi Banten untuk kabupaten/kota terdampak bencana multibahaya. Kabupaten Lebak merupakan kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya Multibahaya pada kelas rendah seluas 9.922 Ha dan untuk kelas sedang seluas 119.757 Ha, sedangkan untuk Kabupaten Pandeglang merupakan kabupaten yang memiliki luas bencana multibahaya kelas tinggi terbesar dengan luas 214.941 Ha.

3.7.2. KERENTANAN MULTIBAHAYA

Kajian kerentanan multibahaya dilakukan untuk mengetahui potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian di Provinsi Banten. Kajian tersebut dikelompokkan berdasarkan kelas penduduk terpapar dan kelas kerugian ekonomi maupun lingkungan. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang ditimbulkan akibat multibahaya di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel berikut.

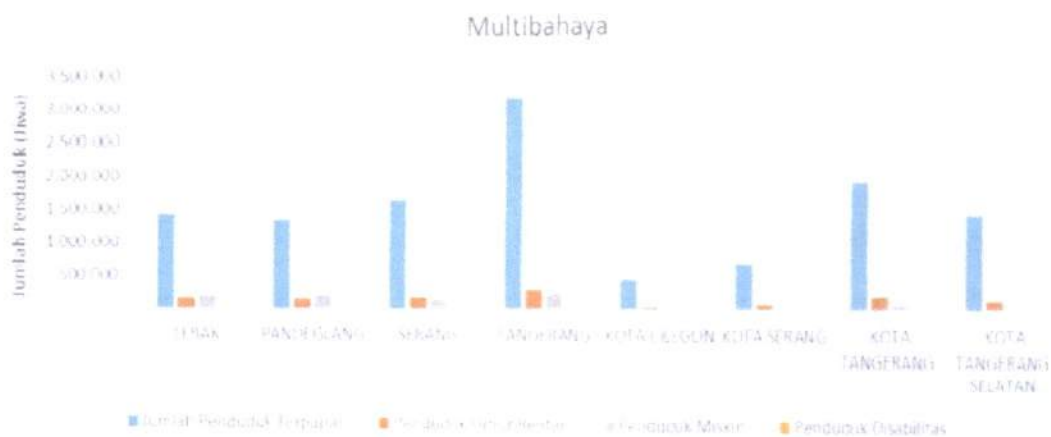
Tabel 0.113. Potensi Penduduk Terpapar Multibahaya di Provinsi Banten.

No	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa) Kelompok Rentan	Kelas
----	----------------	-----------------	--	-------

		Terpapar	Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
A	Kabupaten					
1	LEBAK	1.402.288	154.178	193.404	5.479	SEDANG
2	PANDEGLANG	1.318.614	141.198	191.447	5.128	SEDANG
3	SERANG	1.623.409	169.984	137.198	4.202	SEDANG
4	TANGERANG	3.105.042	292.079	240.739	4.130	SEDANG
B	Kota					
1	KOTA CILEGON	445.961	48.381	25.859	613	SEDANG
2	KOTA SERANG	687.881	69.838	32.476	1.089	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	1.853.462	181.765	68.052	1.511	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	1.352.035	121.884	36.316	650	SEDANG
Provinsi Banten		11.788.692	1.179.307	925.491	22.802	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan Tabel diatas, diketahui bahwa potensi penduduk terpapar multibahaya di Provinsi Banten sejumlah 11.788.692 jiwa. Jumlah penduduk terpapar merupakan total jumlah penduduk yang ada di di Provinsi Banten. Potensi penduduk terpapar multibahaya kabupaten/kota di Provinsi Banten berada pada kelas Sedang. Seluruh penduduk di Provinsi Banten memiliki potensi terpapar multibahaya dikarenakan perhitungannya merupakan gabungan beberapa bencana, sehingga seluruh area tercakup bencana. Perbandingan data penduduk terpapar dan penduduk rentan terpapar pada gambar berikut.



Cambar 0.69. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Multibahaya di Provinsi Banten
Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana multibahaya. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana Multibahaya adalah Kabupaten Tangerang yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 3.105.042 jiwa, dengan 292.079 jiwa pada kelompok usia rentan, dan penduduk miskin 240.739 jiwa. Sedangkan penduduk disabilitas sebanyak 5.479 jiwa berada di Kabupaten Lebak.

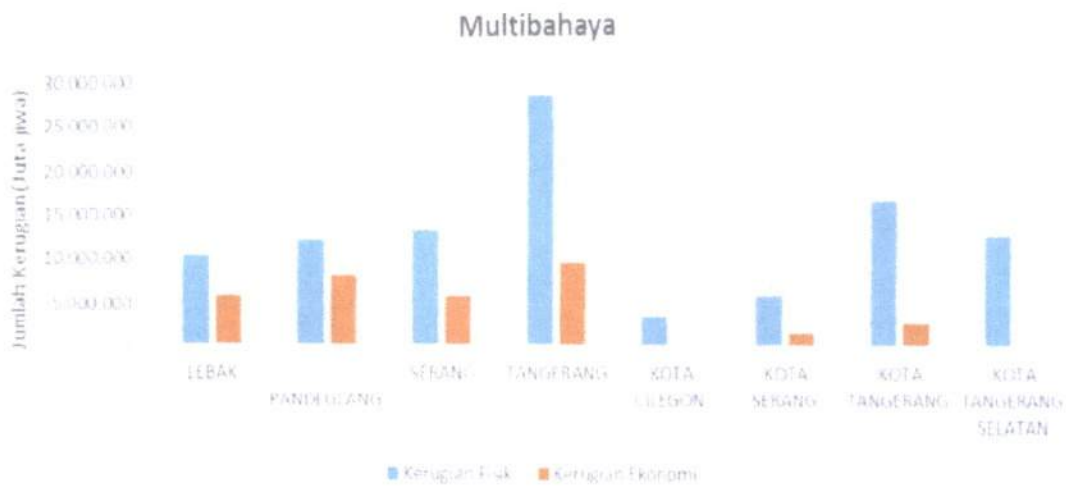
Kajian kerentanan juga menghasilkan potensi kerugian fisik dan ekonomi serta kerusakan lingkungan akibat multibahaya. Potensi kerugian multibahaya di Provinsi Banten dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut.

Tabel 0.114. Potensi Kerugian Multibahaya di Provinsi Banten.

No	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kerusakan Lingkungan		
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas Kerugian	Luas	Kelas
A Kabupaten							
1	LEBAK	10.390.441	6.136.844	16.527.285	SEDANG	20.427	TINGGI
2	PANDEGLANG	12.099.852	8.216.550	20.316.402	SEDANG	23.518	TINGGI
3	SERANG	13.235.362	6.055.693	19.291.054	SEDANG	5.314	TINGGI
4	TANGERANG	28.138.521	9.495.283	37.633.804	SEDANG	-	-
B Kota							
1	KOTA CILEGON	3.586.986	184.257	3.771.243	SEDANG	37	RENDAH
2	KOTA SERANG	6.111.874	1.369.843	7.481.717	SEDANG	139	TINGGI
3	KOTA TANGERANG	16.406.004	2.684.000	19.090.004	SEDANG	-	-
4	KOTA TANGERANG SELATAN	12.349.291	180.000	12.529.291	SEDANG	-	-
Provinsi Banten		102.318.330	34.322.470	136.640.800	SEDANG	49.435	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

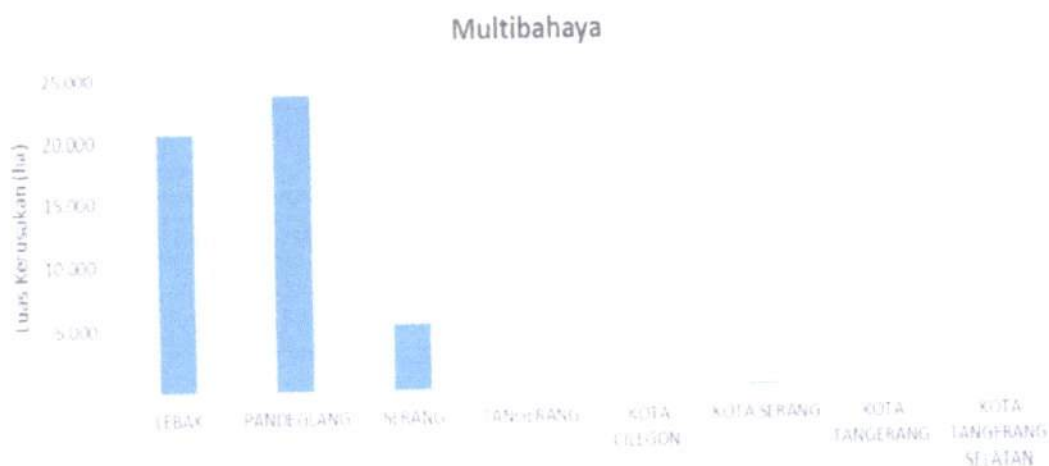
Multibahaya yang berpotensi di seluruh wilayah menyebabkan kerugian ekonomi dan fisik yang tinggi. Tabel di atas memperlihatkan total potensi kerugian bencana multibahaya di Provinsi Banten adalah 136,640 triliun rupiah yang berada pada kelas Sedang. Potensi kerusakan lingkungan adalah 49.435 Ha dan berada pada kelas Tinggi.



Gambar 0.70. Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Multibahaya di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Kabupaten/kota dengan kerugian fisik dan ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Tangerang, yaitu sebesar 28,138 triliun rupiah dan 9,495 triliun rupiah dengan total kerugian yakni sebesar 37,633 triliun rupiah.



Gambar 0.71. Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Multibahaya di Provinsi Banten
 Sumber: Hasil Pengolahan Data Tahun 2021

Daerah yang memiliki potensi kerusakan lingkungan multibahaya tertinggi di Provinsi Banten adalah Kabupaten Pandeglang dengan luas 23.518 Ha.

Berdasarkan informasi kelas penduduk terpapar, kelas kerugian, dan kelas kerusakan lingkungan dari bencana multibahaya di Provinsi Banten di atas, maka dapat diketahui kelas kerentanan bencana multibahaya di tiap kabupaten/kota di Provinsi Banten. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.115. Kelas Kerentanan Bencana Multibahaya di Provinsi Banten

No	Kabupaten/Kota	Kelas Penduduk Terpapar	Kelas Kerugian	Kelas Kerusakan Lingkungan	Kelas Kerentanan
A	Kabupaten				
1	LEBAK	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
2	PANDEGLANG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
3	SERANG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI
4	TANGERANG	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
B	Kota				
1	KOTA CILEGON	SEDANG	SEDANG	RENDAH	SEDANG
2	KOTA SERANG	SEDANG	SEDANG	TINGGI	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	SEDANG	SEDANG	-	SEDANG
	Provinsi Banten	SEDANG	SEDANG	TINGGI	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa terdapat 3 kabupaten/kota yang dikategorikan ke dalam kelas kerentanan Tinggi, yaitu Kabupaten Lebak, Pandeglang, Serang. Secara keseluruhan, kelas kerentanan bencana multibahaya di Provinsi Banten adalah Tinggi.

3.7.3 RISIKO MULTIBAHAYA

Risiko multibahaya dikaji melalui nilai bahaya, kerentanan dan kapasitasnya sehingga akan diperoleh kelas risiko kabupaten/kota di Provinsi Banten. Hasil analisis risiko untuk multibahaya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.116. Tingkat Risiko Multibahaya Provinsi Banten

No.	Kabupaten/Kota	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
A	Kabupaten				
1	LEBAK	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
2	PANDEGLANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
3	SERANG	TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI
4	TANGERANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
B	Kota				
1	KOTA CILEGON	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
2	KOTA SERANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
3	KOTA TANGERANG	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
4	KOTA TANGERANG SELATAN	TINGGI	SEDANG	SEDANG	SEDANG
Provinsi Banten		TINGGI	TINGGI	SEDANG	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Berdasarkan tabel di atas diketahui keseluruhan kabupaten/kota di Provinsi Banten memiliki kelas risiko multibahaya pada kelas Tinggi.

3.8. PETA RISIKO BENCANA

Peta risiko bencana merupakan salah satu hasil pengkajian risiko bencana Provinsi Banten yang memberikan gambaran tingkatan risiko yang ditimbulkan oleh bencana di seluruh wilayah bagian Provinsi Banten. Pemetaan risiko tersebut memuat seluruh bencana berpotensi di Provinsi Banten.

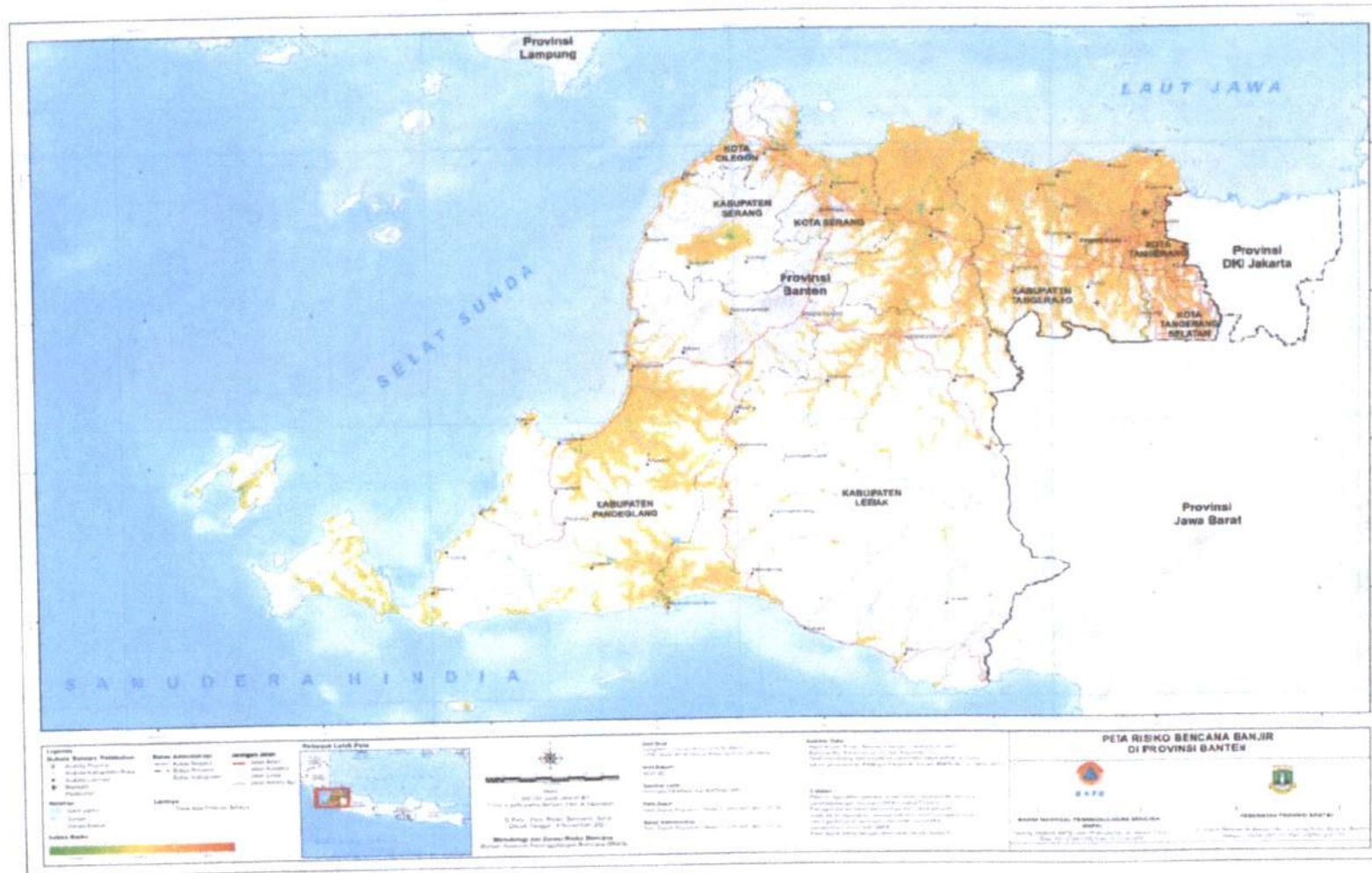
Karena penyusunan peta risiko bencana diperoleh dari penggabungan hasil pemetaan bahaya, kerentanan, dan kapasitas, maka pemetaan risiko bencana baru dapat dihasilkan setelah dihasilkan ketiga pemetaan tersebut. Peta risiko bencana menampilkan tingkat risiko setiap daerah terhadap bencana yang dikelompokkan dalam

kelas rendah, sedang, dan tinggi. Gambaran tingkat risiko tersebut berbeda untuk setiap bencana yang mengancam di Provinsi Banten. Sementara itu, hasil *overlay* dari seluruh peta risiko bencana didapatkan peta multi bahaya di Provinsi Banten.

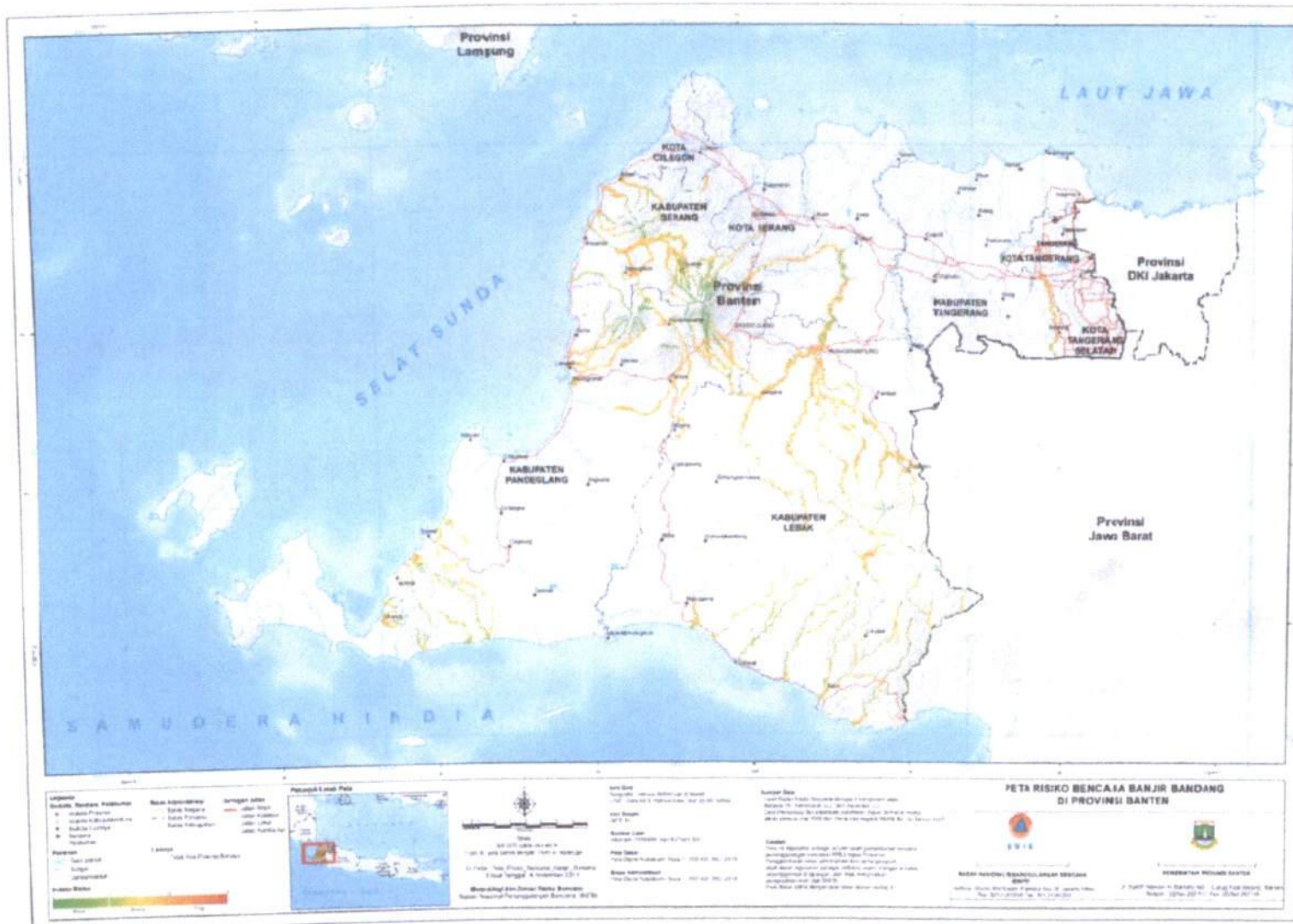
Penyusunan peta didasarkan pada prasyarat utama yang diatur oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Prasyarat tersebut adalah sebagai berikut.

1. Memenuhi aturan tingkat kedetailan analisis (kedalaman analisis di tingkat nasional minimal hingga kabupaten/kota, kedalaman analisis di tingkat provinsi minimal hingga kecamatan, kedalaman analisis di tingkat kabupaten/kota minimal hingga tingkat kelurahan).
2. Skala peta minimal adalah 1:250.000 untuk provinsi; peta dengan skala 1:50.000 untuk kabupaten/kota di Pulau Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi; peta dengan skala 1:25.000 untuk kabupaten/kota di Pulau Jawa dan Nusa Tenggara.
3. Mampu menghitung jumlah jiwa terpapar bencana (dalam jiwa).
4. Mampu menghitung nilai kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan (dalam rupiah).
5. Menggunakan 3 kelas interval tingkat risiko, yaitu tingkat risiko tinggi, sedang dan rendah.
6. Menggunakan GIS dengan Analisis Grid (1 Ha) dalam pemetaan risiko bencana.

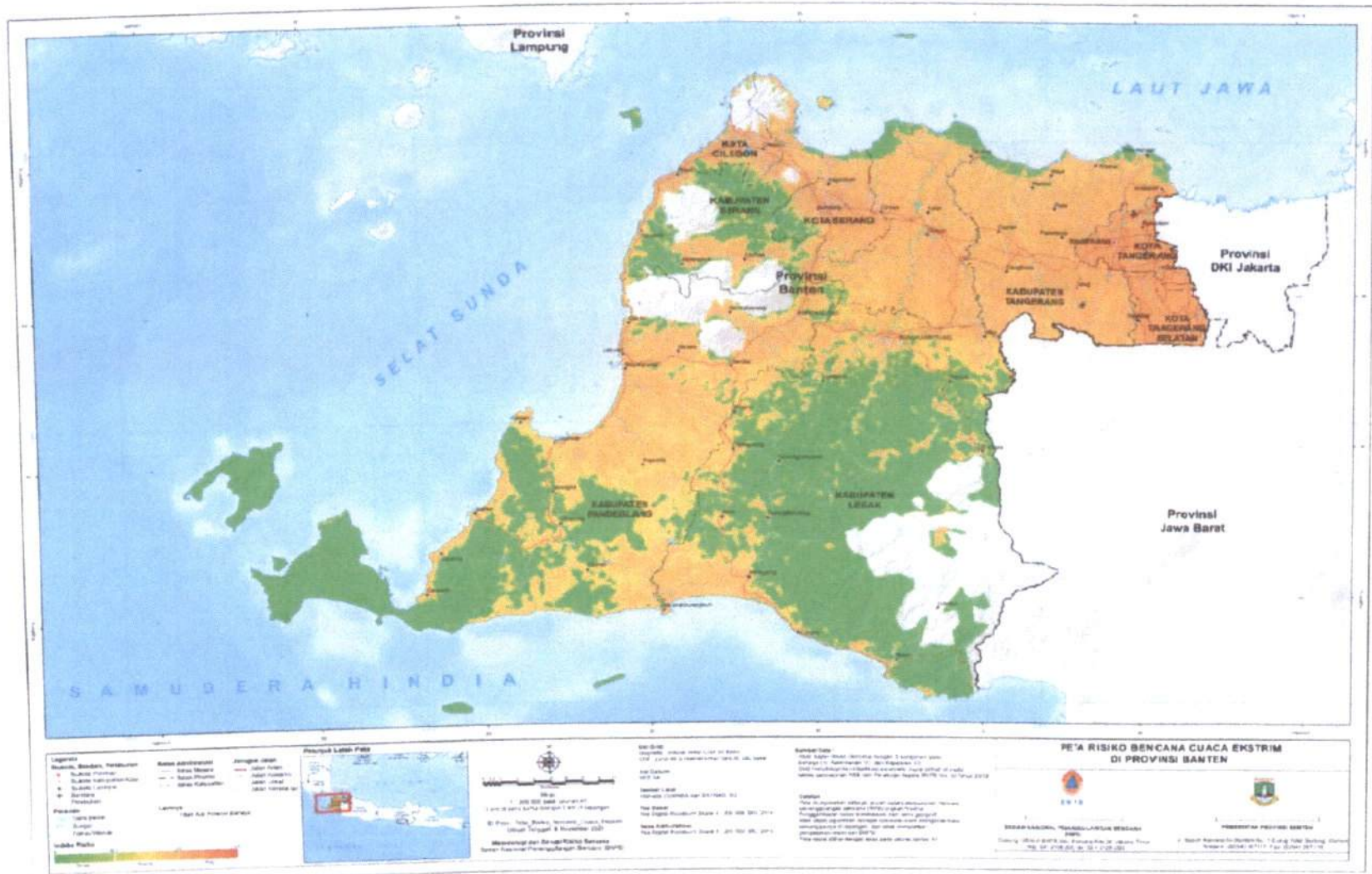
Visualisasi hasil setiap peta diperhalus sehingga hasil tingkat risiko bencana terlihat lebih jelas. Gambaran peta risiko bencana tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 3.68. Peta Risiko Bencana Banjir di Provinsi Banten



Gambar 0.72. Peta Risiko Bencana Banjir Bandang di Provinsi Banten



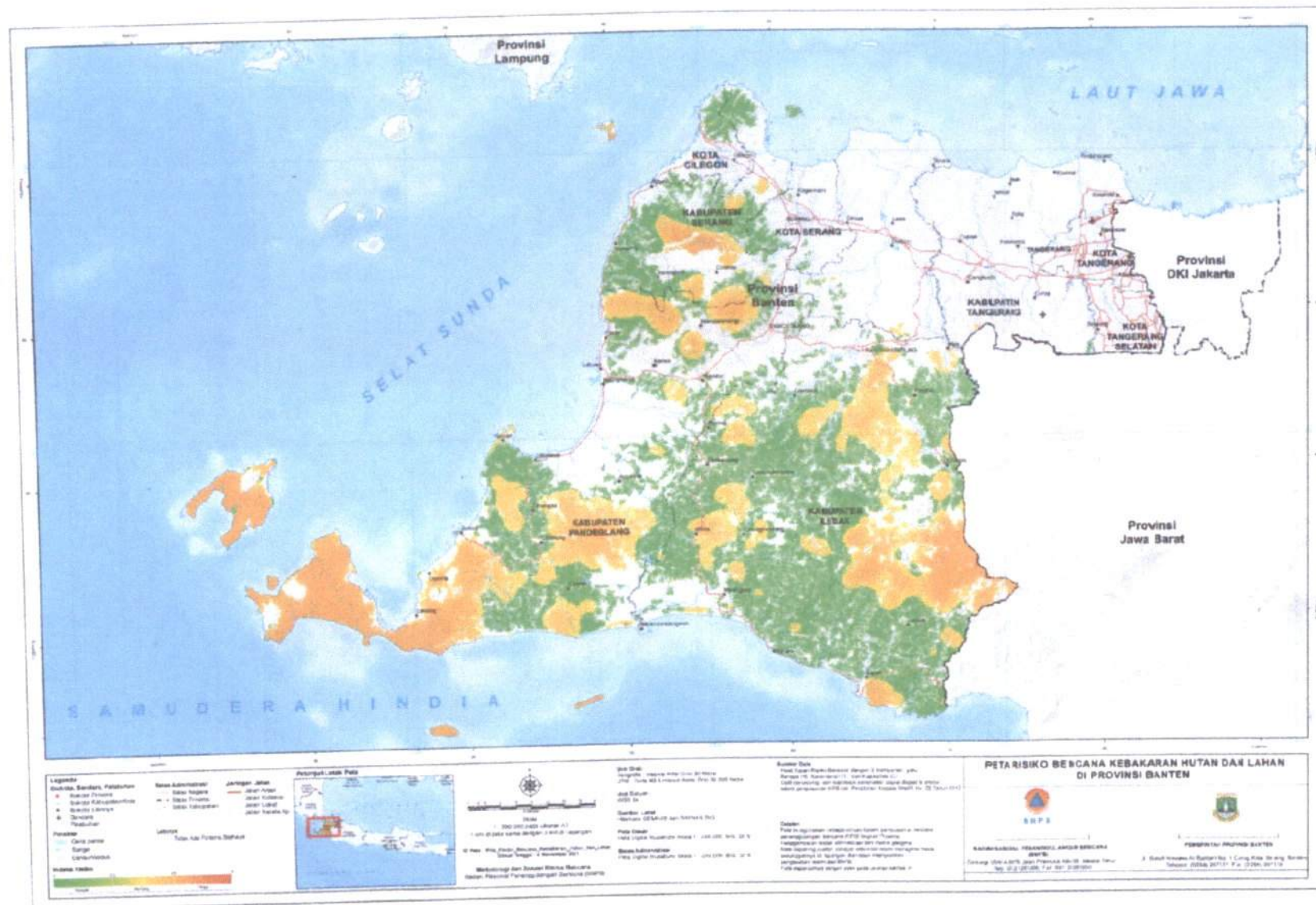
Gambar 0.73. Peta Risiko Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Banten



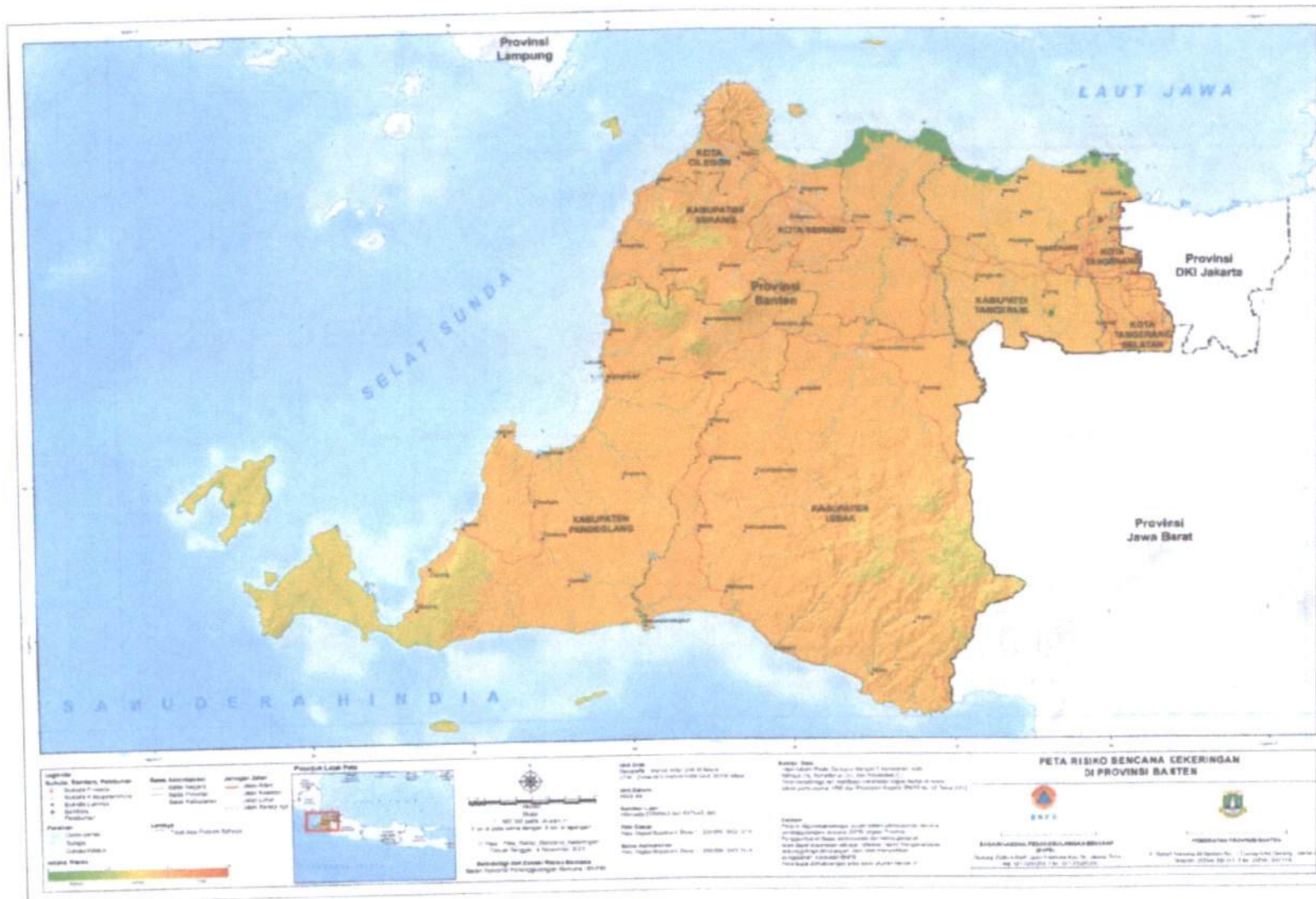
Gambar 0.74. Peta Risiko Bencana Gelombang Ekstrem dan Abrasi di Provinsi Banten



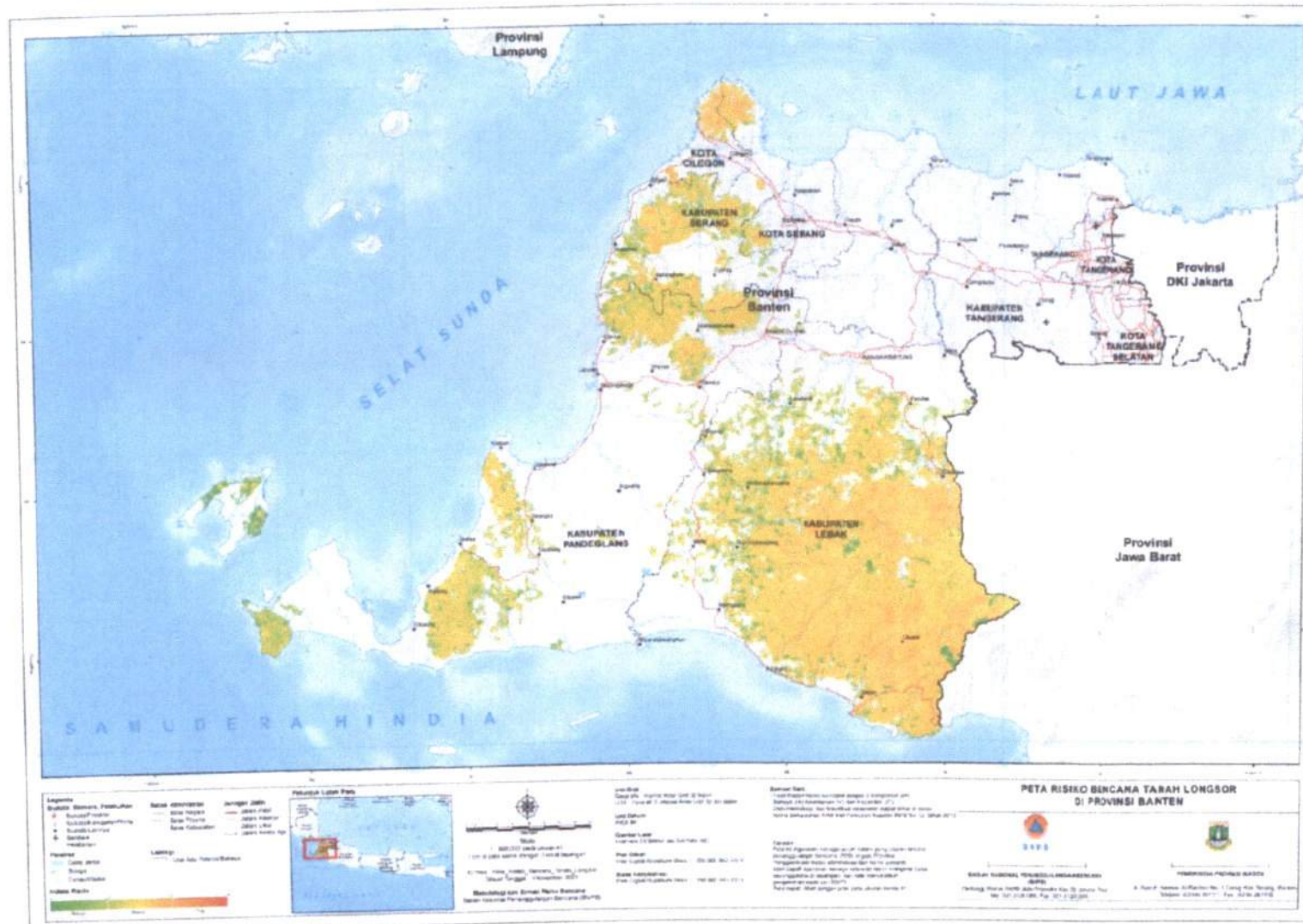
Gambar 0.75. Peta Risiko Bencana Gempabumi di Provinsi Banten



Gambar 0.76. Peta Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Banten



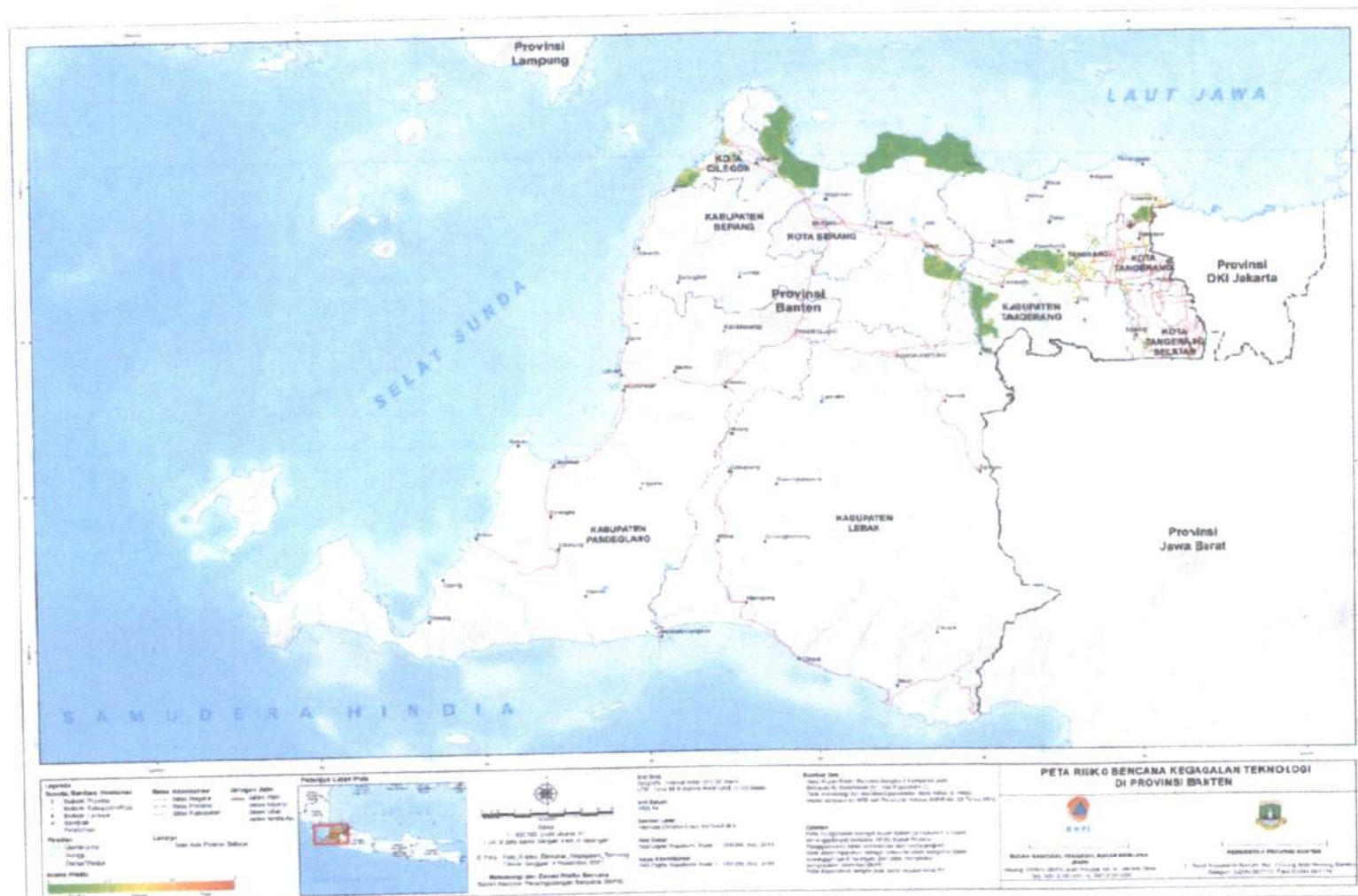
Gambar 0.77. Peta Risiko Bencana Kekeringan di Provinsi Banten



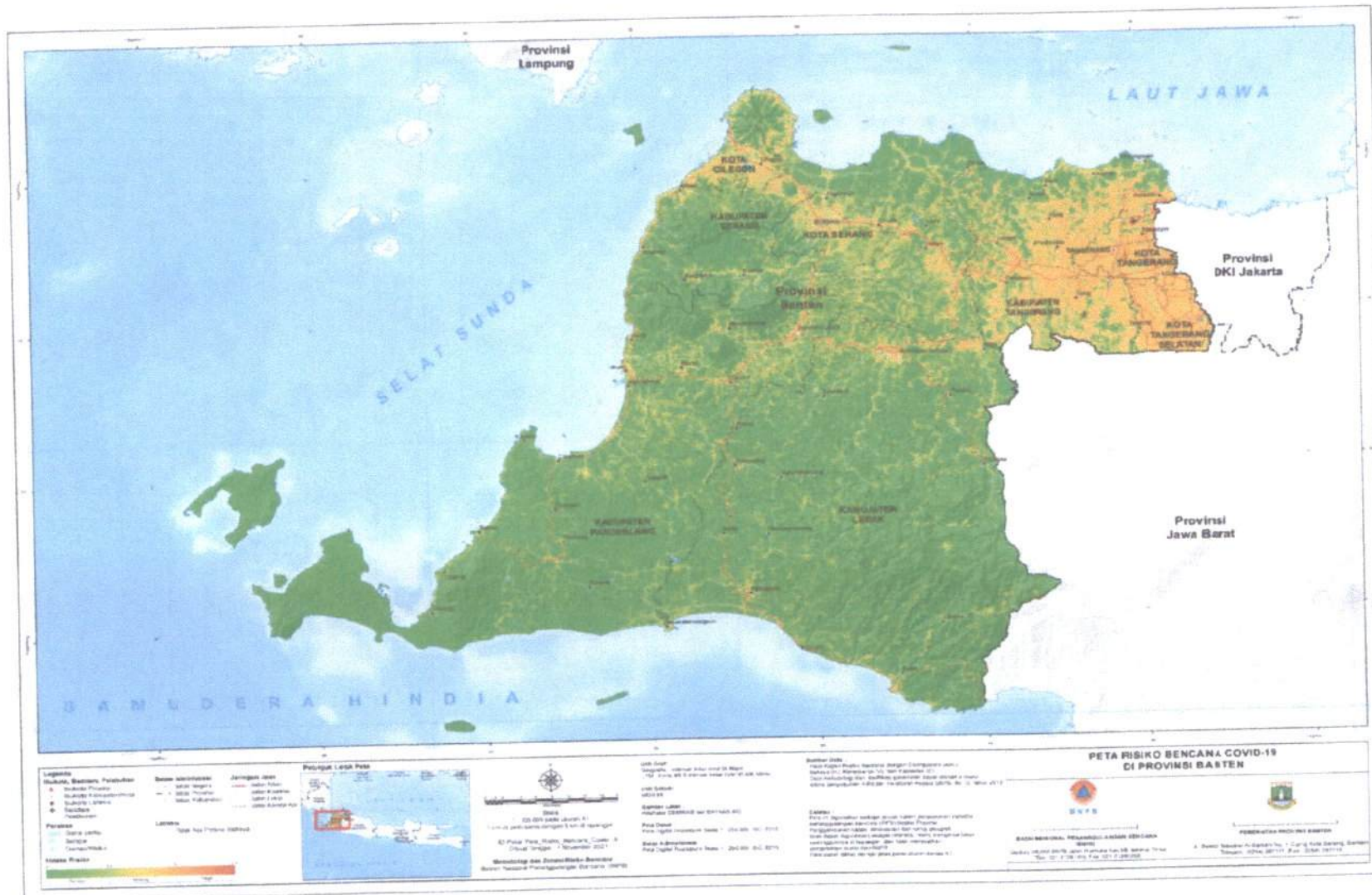
Gambar 0.78. Peta Risiko Bencana Tanah Longsor di Provinsi Banten



Gambar 0.79. Peta Risiko Bencana Tsunami di Provinsi Banten



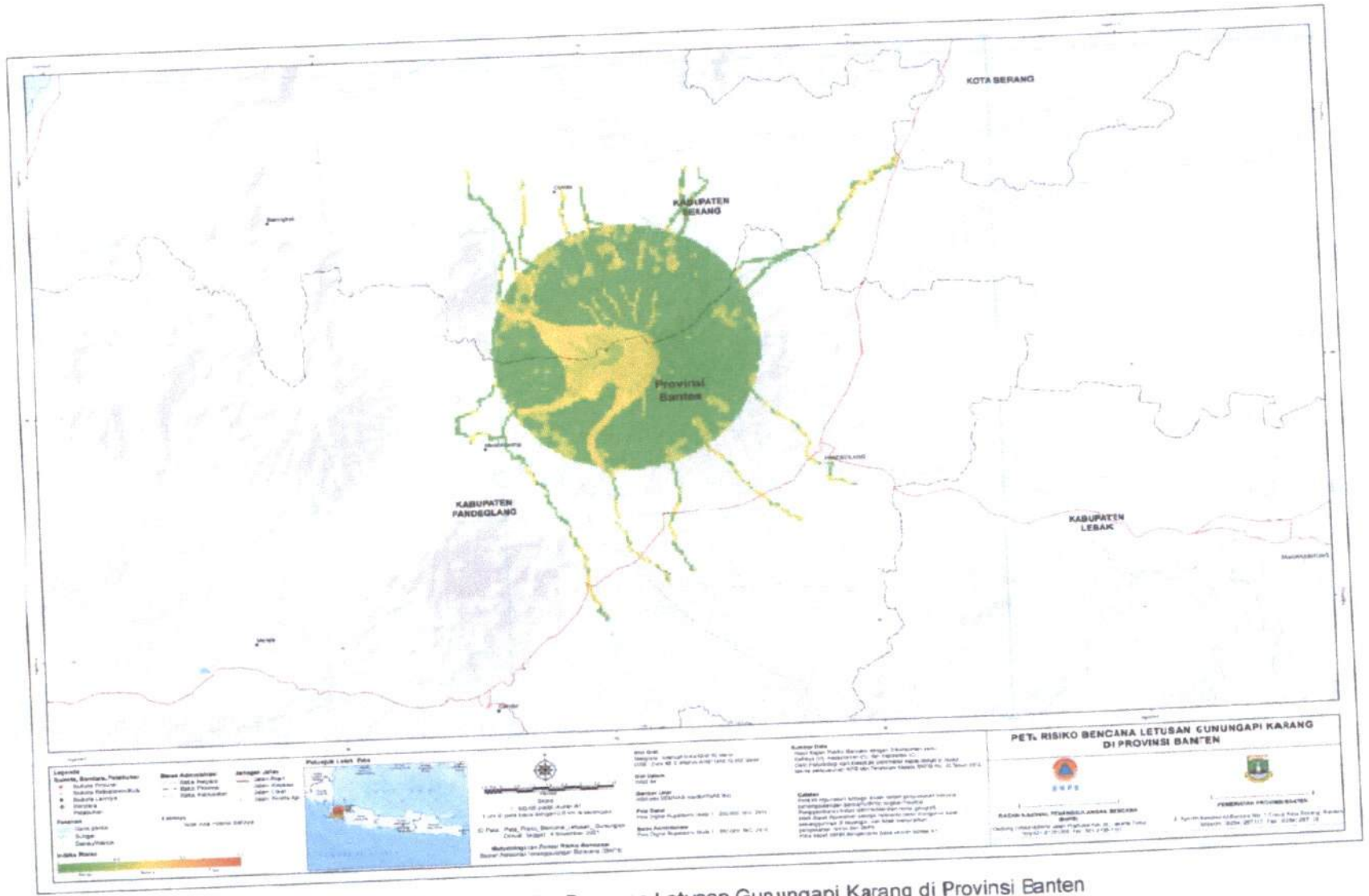
Gambar 0.81. Peta Risiko Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Banten



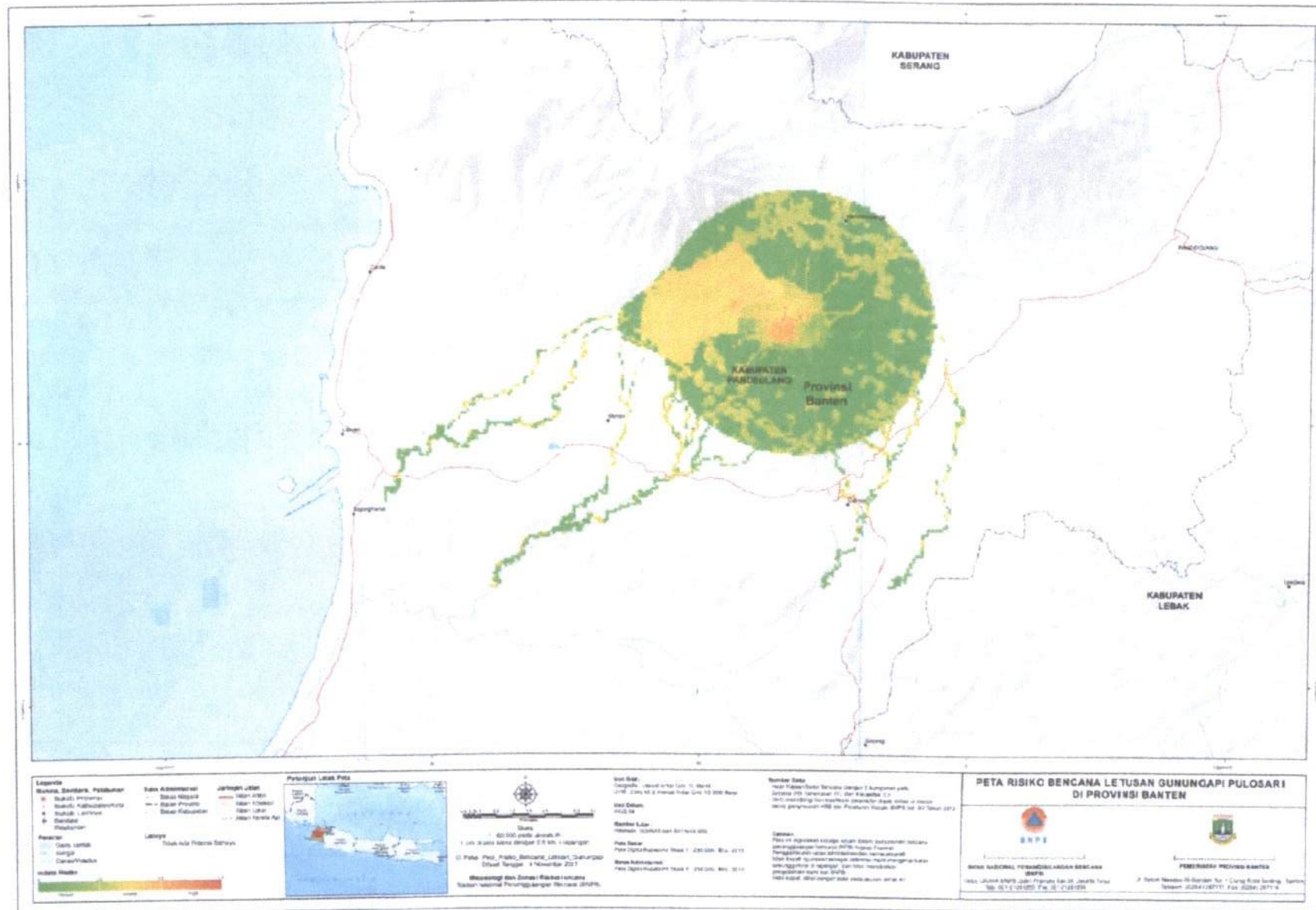
Gambar 0.82. Peta Risiko Bencana Covid -19 di Provinsi Banten



Gambar 0.83. Peta Risiko Bencana Likuefaksi di Provinsi Banten



Gambar 0.84. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Karang di Provinsi Eanten



Gambar 0.85. Peta Risiko Bencana Letusan Gunungapi Pulosari di Provinsi Banten

3.9. MASALAH POKOK DAN AKAR MASALAH

Masalah pokok 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.

Beberapa bahaya dalam kelompok jenis yang sama – misalnya banjir, banjir bandang, longsor, kekeringan yang masuk dalam jenis bahaya hidrometeorologis mungkin memiliki faktor penentu atau masalah yang sama. 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. Dan 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.

Dalam mengelola risiko bencana harus ditetapkan dahulu visi yang digunakan. Berdasarkan visi ini dilakukan perumusan masalah (*problem description*) dari bahaya/risiko bencana, selanjutnya dilakukan analisis masalah dan ditetapkan solusinya. Mengembangkan visi dengan: 1) Menguraikan inti dari persoalan, 2) Pandangan atau wawasan ke depan yang akan dibangun, 3) Mengemukakan latar belakang permasalahannya, 4) Mengimajinasikan persoalan lain terkait bahaya/risiko bencana, dan 5) Membangun perspektif ke depan tentang bahaya/risiko bencana yang dihadapi. Pembahasan masalah pokok dan akar masalah diharapkan mendukung proses tersebut di atas.

Masalah pokok dalam sub-bab ini dipaparkan per-jenis risiko bencana, melalui pendekatan teknokratis dan administratif yang bersumber dari informasi dari pengkajian bahaya dan kerentanan, beberapa referensi dan kebijakan baik di tingkat daerah maupun nasional (termasuk Peraturan Presiden No. 87 Tahun 2020 tentang Rencana Induk Penanggulangan Bencana Tahun 2020-2044 atau RIPB).

Fenomena perubahan iklim merupakan perubahan jangka panjang dari distribusi pola cuaca secara statistik sepanjang periode waktu mulai dasawarsa hingga jutaan tahun. Bisa diartikan sebagai perubahan keadaan cuaca rata-rata atau perubahan distribusi peristiwa cuaca rata-rata. Perubahan iklim dapat terjadi secara lokal, terbatas hingga regional tertentu, atau dapat terjadi di seluruh wilayah permukaan bumi. Perubahan itu ditandai setidaknya oleh 4 hal: 1) karena adanya perubahan/kenaikan temperatur secara global, 2) kenaikan tinggi muka air laut, 3) semakin sering terjadinya kondisi cuaca ekstrim dan lainnya, dan keempat terjadi perubahan pola curah hujan.

Perubahan iklim meningkatkan frekuensi kejadian bencana hidrometeorologis, di antaranya cadangan ketersediaan air yang semakin berkurang dan atau bahkan bisa menyebabkan kelebihan jumlah debit air pada waktu yang lain, serta kebakaran hutan dan lahan. Risiko bencana hidrometeorologis tersebut akan meningkat berdasarkan proyeksi perubahan iklim di masa mendatang, dan dapat berpengaruh pada ketahanan sumberdaya air, pangan, dan energi. WHO memperkirakan bahwa pada 2030 hingga 2050 perubahan iklim dapat memicu kurang lebih 250.000 kematian setiap tahunnya akibat malnutrisi, malaria, diare, dan heat stress.

Suhu udara di Indonesia pada 30 tahun terakhir naik sekitar 0,1 derajat celsius. Kenaikan tersebut terlihat kecil, namun dunia telah membatasi bahwa sampai tahun 2030 perubahan suhu tidak boleh lebih dari 1,5 derajat celsius. Sementara itu selama tahun 1866-2020 kenaikan suhu di Indonesia sudah hampir mencapai 1,6 derajat celsius. Meningkatnya emisi Gas Rumah Kaca (GRK) juga menjadi faktor penting pemanasan global; dan Indonesia merupakan negara terbesar keempat penghasil emisi GRK di dunia. Berbagai tantangan tersebut membutuhkan langkah antisipasi lebih dini agar Indonesia dan dunia mampu beradaptasi dan melakukan mitigasi perubahan iklim secara tepat.

3.9.1. BANJIR

Selain faktor kondisi letak geografis wilayah, kondisi topografi, geometri sungai (misalnya meandering, penyempitan ruas sungai, sedimentasi dan adanya ambang atau pembendungan alami pada ruas sungai), serta cuaca ekstrim seiring dengan keragaman cuaca/iklim seiring perubahan iklim (berjangka dekade hingga abad); banjir diperparah oleh terjadinya degradasi lahan dan penggundulan tanaman kering yang meningkatkan koefisien aliran dan bertambahnya dataran banjir baik di dataran tinggi dan dataran rendah.

Faktor Pemicu dan Penunjang Lain: 1) Curah hujan yang tinggi dan lamanya hujan; 2) Air laut pasang yang mengakibatkan pembendungan di muara sungai atau naiknya paras muka laut di pantai. Pada bagian lain, laut pasang juga disebabkan oleh gelombang pasang bila ada badai tropis yang mendekat di kawasan tersebut atau dorongan angin kencang yang diikuti gelombang tinggi; 3) Air/arus balik (*back water*) dari sungai utama; 4) Penurunan muka tanah (*land subsidence*); serta 5) Pembendungan aliran sungai akibat longsor, sedimentasi dan aliran lahar dingin

Aktivitas Manusia yang meningkatkan bahaya dan risiko bencana banjir yakni: pembudidayaan daerah dataran banjir; peruntukan tata ruang di dataran banjir yang tidak sesuai; belum adanya pola pengelolaan dan pengembangan dataran banjir; permukiman di bantaran sungai; sistem drainase yang tidak memadai; terbatasnya tindakan mitigasi banjir; kurangnya kesadaran masyarakat di sepanjang alur sungai; penggundulan hutan di daerah hulu; terbatasnya upaya pemeliharaan bangunan pengendali banjir; dan elevasi bangunan tidak memperhatikan peil banjir.

Terjadinya bencana banjir tidak terlepas dari kondisi tata ruang dan lingkungan. Kondisi tata ruang dan lingkungan yang mendukung terjadinya bencana banjir, antara lain:

1. Buruknya saluran air/drainase. Kota-kota besar hampir setiap tahun mengalami banjir karena tidak terawatnya saluran air. Kesadaran masyarakat untuk tidak membuang sampah pada saluran air sangat rendah sehingga saluran air dipenuhi sampah dan akhirnya jalan untuk lalu lintas air menjadi kecil. Selain sampah, juga banyaknya bangunan-bangunan yang menyebabkan saluran air tertutup beton bangunan sehingga saluran dalam arti air tidak mampu berjalan sebagaimana mestinya, air menggenang di jalan dan lama-lama menyebabkan banjir.
2. Daerah resapan air yang kurang. Daerah resapan air merupakan suatu daerah yang ditanami pohon atau mempunyai danau yang berfungsi sebagai tampungan atau menyerap air ke dalam lapisan tanah kemudian disimpan sebagai cadangan air tanah. Masalah yang terjadi pada dewasa ini adalah semakin banyaknya bangunan yang didirikan terutama di kota-kota besar sehingga fungsi lahan hijau sebagai tempat resapan air mulai tergeser oleh adanya beton-beton bangunan yang berakibat terhambatnya air meresap ke dalam tanah, sehingga membentuk genangan dan akhirnya terjadi banjir.
3. Penebangan pohon secara liar. Selain memiliki fungsi untuk mencegah longsor dengan mempertahankan kontur tanah tetap pada posisinya, pohon juga berfungsi untuk menyerap air di dalam tanah melalui akar-akarnya. Dewasa ini, penebangan pohon secara liar kerap kali dilakukan sehingga ketika terjadi hujan deras air tidak mampu terserap ke tanah namun mengalir ke daerah-daerah yang lebih rendah seperti daerah pada hilir, perkotaan atau pedesaan yang menyebabkan banjir.
4. Sungai yang tidak terawat. Sungai memiliki peranan yang sangat besar ketika berbicara tentang banjir karena semestinya menjadi tempat untuk mengalirnya air dari air hujan menuju ke laut. Ketika sungai tidak terawat, rusak atau menjadi tercemar maka keberlangsungan fungsi sungai juga akan terganggu. Dewasa ini, kerusakan sungai pada umumnya disebabkan karena pembuangan sampah sembarangan, atau tercemar karena adanya limbah pabrik yang menyebabkan terjadinya pendangkalan, bahkan ekosistem sungai itu sendiri menjadi rusak. Selain itu, warga sering menyalahgunakan sempadan atau bantaran sungai untuk dijadikan pemukiman.
5. Kesadaran dan kepedulian masyarakat atas sumberdaya alam dan lingkungan hidup. Kesadaran masyarakat akan menjaga lingkungan semakin hari kian menurun. Mereka tidak peduli dari dampak membuang sampah tidak pada tempatnya untuk menjaga lingkungan agar tetap lestari. Mereka tidak melakukan penanaman pohon, justru melakukan penebangan secara liar, meskipun sebenarnya mereka sadar manfaat akan pohon untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat.

Area-area kota pesisir di Pantai Utara Jawa (Pantura) dan Selat Sunda yang mengalami banjir pasang laut "rob", abrasi/erosi pantai, dan sedimentasi: Jakarta, Tangerang, Bekasi, Karawang, Subang, Indramayu, Cirebon, Brebes, Pematang, Pecalongan, Batang, Kendal, Semarang, Demak, Jepara, Gresik, Pandeglang, Tangerang dan Serang

"*Slow-onset threat*" atau ancaman perlahan, dapat terjadi akibat subsiden tanah dan faktor pendukung lainnya. Land subsidence atau subsiden tanah adalah fenomena turunnya level permukaan tanah dari suatu bidang referensinya (seperti permukaan laut, *geoid* atau *ellipsoid*). Subsiden tanah dikenal dengan istilah amblesan tanah dan penurunan muka tanah. Persoalan ini banyak terjadi di dataran rendah pesisir seperti di kota-kota pesisir, kawasan gambut pesisir dan daerah pertambangan migas dunia, termasuk di Indonesia. Daerah-daerah pertambangan bawah permukaan serta area basin (cekungan) lainnya juga rentan terhadap kejadian subsiden tanah.

Ancaman bencana tersebut bahkan telah terjadi di sebagian wilayah di Indonesia dan menimbulkan dampak yang sangat besar, seperti di antaranya adalah banjir pasang laut "rob", yang menyebabkan dampak bencana berupa kerusakan infrastruktur, perluasan area banjir, penurunan kualitas lingkungan, dan lain-lain.

Subsiden tanah terjadi akibat faktor antropogenik, yaitu pengambilan air tanah yang berlebihan, dampak pembebanan (*loading effect*), eksploitasi minyak dan gas bumi, pengeringan dan oksidasi lahan gambut, serta dampak kegiatan tambang bawah permukaan. Faktor penyebab lain yang bersifat non-antropogenik adalah pemadatan alamiah dan efek subsiden tektonis. Pengambilan air tanah yang berlebihan akan menyebabkan kompaksi pada akuifer (lapisan bawah tanah yang mengandung air dan dapat mengalirkan air), sehingga terjadi respons di bagian permukaan berupa kejadian subsiden. Efek pembebanan dapat menyebabkan kompaksi pada lapisan tanah bagian atas yang menyebabkan adanya penurunan muka tanah. Kegiatan tambang bawah permukaan akan mengakibatkan pengurangan tekanan formasi pada lapisan batuan sekitar, sehingga terjadi respons subsiden di atasnya.

3.9.2. BANJIR BANDANG

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

Aktivitas Manusia yang meningkatkan bahaya dan risiko bencana banjir yakni: pembudidayaan daerah dataran banjir; peruntukan tata ruang di lindung yang tidak sesuai; belum adanya pola pengelolaan dan pengembangan dataran banjir; permukiman di bantaran sungai; sistem drainase yang tidak memadai; terbatasnya tindakan mitigasi banjir; kurangnya kesadaran masyarakat di sepanjang alur sungai; penggundulan hutan di daerah hulu; terbatasnya upaya pemeliharaan bangunan pengendali banjir.

Terjadinya bencana banjir bandang tidak terlepas dari kondisi tata ruang dan lingkungan. Kondisi tata ruang dan lingkungan yang mendukung terjadinya bencana banjir, antara lain:

1. Daerah resapan air yang kurang. Daerah resapan air merupakan suatu daerah yang ditanami pohon atau mempunyai danau yang berfungsi sebagai tampungan atau menyerap air ke dalam lapisan tanah kemudian disimpan sebagai cadangan air tanah. Masalah yang terjadi pada dewasa ini adalah semakin banyaknya bangunan yang didirikan terutama di kota-kota besar sehingga fungsi lahan hijau sebagai tempat resapan air mulai tergeser oleh adanya beton-beton bangunan yang berakibat terhambatnya air meresap ke dalam tanah, sehingga membentuk genangan dan akhirnya terjadi banjir.
2. Penebangan pohon secara liar. Selain memiliki fungsi untuk mencegah longsor dengan mempertahankan kontur tanah tetap pada posisinya, pohon juga berfungsi untuk menyerap air di dalam tanah melalui akar-akarnya. Dewasa ini, penebangan pohon secara liar kerap kali dilakukan sehingga ketika terjadi hujan deras air tidak mampu terserap ke tanah namun mengalir ke daerah-daerah yang lebih rendah seperti daerah pada hilir, perkotaan atau pedesaan yang menyebabkan banjir.
3. Sungai yang tidak terawat. Sungai memiliki peranan yang sangat besar ketika berbicara tentang banjir karena semestinya menjadi tempat untuk mengalirnya air dari air hujan menuju ke laut. Ketika sungai tidak terawat, rusak atau menjadi tercemar maka keberlangsungan fungsi sungai juga akan terganggu. Dewasa ini, kerusakan sungai pada umumnya disebabkan karena pembuangan sampah sembarangan, atau tercemar karena adanya limbah pabrik yang menyebabkan terjadinya pendangkalan, bahkan ekosistem sungai itu sendiri menjadi rusak. Selain itu, warga sering menyalahgunakan sempadan atau bantaran sungai untuk dijadikan pemukiman.
4. Kesadaran dan kepedulian masyarakat atas sumberdaya alam dan lingkungan hidup. Kesadaran masyarakat akan menjaga lingkungan semakin hari kian menurun. Mereka tidak peduli dari dampak membuang sampah tidak pada tempatnya untuk menjaga lingkungan agar tetap lestari. Mereka tidak melakukan penanaman pohon, justru melakukan penebangan secara liar, meskipun sebenarnya mereka sadar manfaat akan pohon untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat.

3.9.3. CUACA EKSTRIM

Angin puting beliung termasuk kategori angin kencang, datang secara tiba-tiba mempunyai pusat, bergerak melingkar seperti spiral hingga menyentuh permukaan bumi dan punah dalam waktu singkat (3-5 menit). Angin puting beliung mempunyai kecepatan rata-rata 30 - 40 knots berasal dari awan *Cumulonimbus* yaitu awan yang bergumpal, berwarna abu-abu gelap dan menjulang tinggi. Angin puting beliung sering terjadi pada siang hari atau sore hari pada musim pancaroba. Penyebab terjadinya angin puting beliung secara sederhana karena adanya bentrokan pertemuan udara panas dan dingin yang kemudian membentuk awan *Cumulonimbus*. Kemudian kala awan terkena radiasi matahari, awan tersebut berubah vertikal. Di dalam awan vertikal tersebut terjadi pergolakan arus udara naik dan turun dengan kecepatan yang cukup tinggi. Arus udara yang turun dengan kecepatan tinggi menghembus ke permukaan bumi secara tiba-tiba dan berjalan secara acak

Tiga parameter yang digunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang mempunyai bahaya cuaca ekstrim (angin puting beliung) yaitu keterbukaan lahan, kemiringan lereng, dan curah hujan untuk. Potensi cuaca ekstrim (angin puting beliung) terjadi akan lebih tinggi di wilayah dengan keterbukaan lahan yang tinggi seperti di area pemukiman dan area pertanian. Sebaliknya, wilayah dengan keterbukaan lahan rendah seperti di hutan potensi terjadinya lebih rendah. Selain keterbukaan lahan, parameter yang dikaji selanjutnya adalah curah hujan. Seperti yang disebutkan sebelumnya, curah hujan berhubungan dengan tekanan udara. Wilayah dengan keterbukaan lahan yang tinggi disertai curah hujan yang tinggi akan berpotensi lebih besar untuk terjadi bahaya cuaca ekstrim. Kemiringan lereng digunakan untuk mendekati wilayah yang berpotensi terdapat cuaca ekstrim. Wilayah dengan keterbukaan lahan tinggi biasa terdapat pada dataran landai sehingga wilayah dengan kemiringan lereng di atas 15% dianggap tidak memiliki potensi terkena bahaya cuaca ekstrim.

Menurut *World Meteorological Organization*, variabel-variabel yang termasuk dalam cuaca/iklim ekstrim mencakup unsur suhu udara, curah hujan dan angin, dimana fenomena cuaca dan iklim tersebut berkontribusi dalam terjadinya cuaca ekstrim, atau fenomena-fenomena ekstrim itu sendiri (*monsoon, El Nino dan La Nina, dipole mode, siklon tropis dan siklon extratropics*) yang mengakibatkan nilai unsur suhu udara, curah hujan dan angin menjadi ekstrim.

Bencana cuaca ekstrim di Indonesia tidak terlepas dari beberapa pengaruh fenomena atmosfer yang terjadi di wilayah Indonesia sendiri serta lingkup regional dan global. Fenomena ini terjadi antara lain akibat dari perubahan iklim secara langsung yang kemudian juga mempengaruhi fenomena anomali atmosfer periodik seperti *El Nino* dan *La Nina* yang berdampak pada kemunculan cuaca ekstrim. Selain itu, kondisi lokal dan regional atmosfer serta pengaruh dari kondisi fisik wilayah seperti topografi dan ketinggian juga berpengaruh dalam terjadinya bencana cuaca ekstrim dalam skala lokal di Indonesia.

Bila *El Nino* giat kondisi hangatnya suhu muka laut kawasan ekuator Samudera Pasifik memberikan dampak kekeringan, kebakaran lahan dan hutan serta pencemaran udara atau turunnya kualitas udara. Sebaliknya kondisi *La Nina* dengan hadirnya pola-pola cuaca dan iklim yang mendukung kehadiran kian marak awan *Cumulonimbus*, maka seringkali awal tahun terjadi hujan tinggi namun sifatnya lokal dan seringkali hujan esktrim yang terjadi mengindikasikan sebagai bagian perubahan iklim yang akan berkembang.

3.9.4. GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI

Bencana gelombang pasang akibat pasang maksimum laut ataupun gelombang pasang akibat badai tropis giat di dalam wilayah umumnya berkaitan dengan indikasi kondisi cuaca ekstrim yang mungkin terjadi bersamaan pasang muka air laut maksimum. Hal ini karena berdasarkan teori naiknya pasang air laut bersamaan dengan adanya pengumpulan massa udara atau konvergensi atau kawasan tekanan udara rendah.

Kondisi udara demikian tentunya akan menggiatkan awan badai atau awan *Cumulonimbus* yang giat terjadi.

Abrasi pantai di Indonesia merupakan salah satu permasalahan utama dalam upaya perlindungan pesisir pantai. Fenomena ini dapat berdampak pada tergerusnya garis pantai yang dapat mengganggu pemukiman serta infrastruktur serta fasilitas umum lainnya.

Indonesia bukan daerah lintasan siklon tropis tetapi keberadaan siklon tropis akan memberikan pengaruh kuat terjadinya angin kencang, gelombang tinggi disertai hujan deras. Sementara itu, abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Abrasi biasanya disebut juga erosi pantai. Faktor geografis dan iklim saling yang saling terkait akan menimbulkan ancaman bencana gelombang ekstrim dan abrasi, situasi ketika angin yang bergerak di laut menimbulkan gelombang dan arus menuju pantai, arus dan angin tersebut memiliki kekuatan yang lama kelamaan menggerus pinggir pantai. Kekuatan gelombang di sepanjang pantai menggetarkan batuan yang lama kelamaan akan terlepas dari daratan.

Faktor Pemicu dan Penunjang Lain: a) terjangan gelombang secara terus menerus; b) gelombang dan tiupan angin yang cukup kencang yang melanda daerah pantai; c) perbedaan tekanan yang ekstrim di permukaan laut; d) kenaikan permukaan laut akibat pemanasan global juga mempengaruhi terjadinya abrasi; e) adanya angin kencang/puting beliung, perubahan cuaca yang sangat cepat, dan karena adanya pengaruh dari gravitasi bulan maupun matahari.

Terjadinya bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi tidak terlepas dari kondisi tata ruang dan lingkungan. Kondisi tata ruang dan lingkungan yang mendukung terjadinya bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi, antara lain:

1. Kerusakan terumbu karang mengakibatkan kecepatan gelombang yang menghantam pantai semakin kuat.
2. Penambangan pasir sangat berperan banyak terhadap abrasi pantai, baik di daerah tempat penambangan pasir maupun di daerah sekitarnya karena terkurasnya pasir laut akan sangat berpengaruh terhadap kecepatan dan arah arus laut yang menghantam pantai banyak terjadi pada wilayah pesisir.
3. Penebangan mangrove, mangrove berfungsi sebagai pemecah gelombang alami. Apabila mangrove terus menerus ditebang, akan mengakibatkan gelombang semakin membesar dan menghantam wilayah pantai.

Pemukiman atau infrastruktur di sekitar sempadan pantai; akibat dari gelombang yang terus menerus terjadi, lambat laun pantai akan menyempit dan semakin mendekati pemukiman atau infrastruktur yang ada di sekitar.

3.9.5. GEMPABUMI

Kebanyakan gempabumi disebabkan dari suatu tegangan pada lempengan yang bergerak kemudian melepaskan energi. Indonesia secara geologis terletak pada 3 (tiga) lempeng yaitu lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Pasifik mempunyai

dinamika geologis yang sangat dinamis yang mengakibatkan potensi bencana gempa. Zona pertemuan antara lempeng Indo-Australia dengan lempeng Eurasia berada di lepas pantai selatan Jawa. Zona pertemuan lempeng ini sering disebut sebagai zona aktif. Sebagai akibat dari proses tektonik yang terjadi, umumnya akan banyak terdapat patahan aktif dan sering terjadi peristiwa gempa bumi. Proses tumbukan antar lempeng yang memiliki sisa energi akan mengakibatkan adanya sesar atau patahan baik di daratan dan di lautan.

Banten mempunyai sesar aktif, yaitu sesar Baribis yang membentang sepanjang 25 kilometer di selatan Jakarta. Sesar ini disebut melintang dari Purwakarta, Cibatu-Bekasi, Tangerang, dan Rangkasbitung. Jika ditarik garis lurus dari Cibatu ke Tangerang, sesar Baribis diprediksi melewati beberapa kecamatan di Jakarta.

3.9.6. KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

Penyebab kebakaran hutan dan lahan faktor utama sebagai penyebab kebakaran hutan dan lahan adalah akibat ulah manusia, baik yang sengaja melakukan pembakaran ataupun akibat kelalaian dalam menggunakan api. Hal ini didukung oleh kondisi-kondisi tertentu yang membuat rawan terjadinya kebakaran, seperti *El Nino* yang didukung oleh kondisi lingkungan yang terdegradasi dan rendahnya kondisi sosial ekonomi masyarakat.

Penyebab kebakaran oleh manusia dapat dirinci sebagai berikut:

1. Kebakaran hutan dan lahan yang disebabkan oleh api yang berasal dari pembakaran yang disengaja tetapi tidak dikendalikan pada saat kegiatan, misalnya dalam pembukaan penyiapan lahan pertanian oleh masyarakat.
2. Kebakaran yang disebabkan oleh api yang berasal dari aktivitas manusia selama pemanfaatan sumber daya alam, misalnya pembakaran semak belukar yang menghalangi akses mereka dalam pemanfaatan sumber daya alam serta pembuatan api untuk memasak oleh para penambang liar, pencari ikan di dalam hutan. Karena kelalaian manusia dengan meninggalkan puntung rokok sembarangan atau bekas pembakaran sampah yang dibiarkan begitu saja. Untuk di wilayah gunung beberapa faktor kebakaran juga dipicu oleh kelalaian pendaki gunung/wisatawan lain yang meninggalkan bekas api unggun atau puntung rokok

Kerawanan terjadinya kebakaran hutan dan lahan tertinggi terjadi pada musim kemarau dimana curah hujan sangat rendah dan intensitas panas matahari tinggi. Kondisi ini pada umumnya terjadi antara bulan Juni hingga Oktober dan kadang pula terjadi pada bulan Mei sampai November. Kerawanan kebakaran semakin tinggi jika ditemukan adanya gejala *El Nino*.

Dampak kebakaran hutan dan lahan berpengaruh terhadap terdegradasinya kondisi lingkungan, kesehatan manusia dan aspek sosial ekonomi bagi masyarakat. Terdegradasinya kondisi lingkungan pada gilirannya mengakibatkan 1) Rusaknya siklus hidrologi (menurunkan kemampuan intersepsi air hujan ke dalam tanah, mengurangi transpirasi vegetasi, menurunkan kelembaban tanah, dan meningkatkan jumlah air yang mengalir di permukaan (*surface runoff*); 2) Hilangnya sumber mata pencaharian

masyarakat yang masih menggantungkan hidupnya pada hutan (berladang, beternak, berburu/menangkap ikan); 3) Penurunan produksi kayu, terganggunya kegiatan transportasi; dan 4) Meningkatnya pengeluaran akibat biaya untuk pemadaman.

3.9.7. KEKERINGAN

Kekeringan secara umum dapat terjadi karena kondisi hidrometeorologi, kondisi geologis, kondisi geografis, kondisi vegetasi dan penggunaan lahan, dan pengelolaan sumberdaya air. Permasalahan kekeringan merupakan kondisi dimana pada musim kemarau terjadi kekurangan pasokan air yang lama, dan pada musim hujan sebagian besar mengalir di permukaan dan terbuang ke laut. Kejadian seperti ini apabila satu wilayah mengalami curah hujan di bawah normal secara berkepanjangan disertai kurangnya cadangan air permukaan dan air tanah. Adanya perubahan kondisi iklim maka siklus hidrologi akan berubah sehingga akan terlihat terjadi kekeringan ataupun kelebihan air. Pengelolaan sumberdaya air yang kurang baik dapat memperbesar masalah kekeringan termasuk juga adanya perubahan penggunaan lahan.

Kekeringan yang terjadi berkepanjangan dapat memicu terjadinya berbagai bencana, seperti: kelaparan, wabah penyakit dan lain sebagainya, apabila masyarakat dalam satu wilayah yang dilanda kekeringan telah kehilangan sumber pendapatan akibat gangguan pada pertanian dan ekosistem yang ditimbulkannya; kerusakan terhadap flora dan fauna, terjadinya erosi, penurunan kuantitas dan kualitas air, pencemaran udara dan lain-lain.

Walaupun kekeringan merupakan fenomena iklim musiman dan tiap daerah memiliki karakteristik hidrometeorologi yang berbeda-beda, sehingga penanganannya masing-masing wilayah berbeda dan tidak bisa diseragamkan. Penanganan kekeringan tidaklah cukup dengan hanya menuntut kewaspadaan, namun perlu melakukan tindakan untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan dengan membuat serangkaian perencanaan dalam menangani kekeringan dan meningkatkan ketahanan ekosistem.

Kekeringan diakibatkan oleh 1) rendahnya curah hujan yang disebabkan oleh rendahnya tingkat produksi uap air dan awan. Hal tersebut mengakibatkan hujan yang turun menjadi sangat sedikit, maka musim kemarau akan menjadi semakin lama dan kekeringan akan melanda. 2) letak geografis Indonesia yang berada tepat di garis khatulistiwa yang diapit 2 benua dan 2 samudera, secara geografis juga terletak di daerah "monsoon" yang merupakan fenomena alam di mana sangat sering terjadi perubahan iklim secara ekstrim disebabkan perubahan tekanan udara dari daratan. 3) *El Nino* adalah anomali iklim yang terjadi di wilayah Pasifik Selatan. Fenomena ini terjadi antara pesisir barat Amerika Latin dan Asia Tenggara, termasuk Indonesia

Bencana Kekeringan karena faktor lingkungan dan tata ruang beberapa hal yang mendukung terjadinya bencana ini adalah:

- Alih fungsi lahan terbuka hijau yang menjadi peruntukan lain seperti pemukiman atau bangunan infrastruktur sehingga air tidak dapat meresap ke dalam tanah dan semakin sedikitnya cadangan air dalam tanah. Alih fungsi lahan menjadi permukiman warga, pengembangan tempat wisata, dan alih fungsi lahan hutan menjadi pertanian.

- Kerusakan hidrologis merupakan kerusakan fungsi dari wilayah hulu sungai karena waduk dan pada bagian saluran irigasinya terisi sedimen dalam jumlah yang sangat besar. Akibatnya, kapasitas dan daya tampung air akan berkurang sangat drastis dan hal tersebut akan memicu timbulnya kekeringan saat datangnya musim kemarau.
- Kehilangan tutupan hutan/ vegetasi yang menyebabkan infiltrasi air hujan kedalam tanah akan berkurang karena air hujan akan menjadi surface runoff.
- Penggunaan air yang terlalu berlebihan hingga airnya habis maka pemanfaatan sumber daya air tidak dapat berkelanjutan, karena masyarakat belum bisa mengelola sumber daya air yang ada secara baik, ataupun prasarana sumber daya air yang kurang. Biasanya, penggunaan air berlebihan ini bisa disebabkan kebiasaan menggunakan air untuk rumah tangga yang berlebihan atau penggunaan air dalam jumlah besar oleh para petani untuk mengairi sawah. Jika dilakukan terus menerus akan berdampak pada habisnya cadangan air

3.9.8. TANAH LONGSOR

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

Faktor-faktor Penyebab Tanah Longsor

1. Hujan. Ancaman tanah longsor biasanya dimulai pada bulan November karena meningkatnya intensitas curah hujan. Musim kering yang panjang akan menyebabkan terjadinya penguapan air di permukaan tanah dalam
2. Lereng terjal. Lereng atau tebing yang terjal akan memperbesar gaya pendorong. Lereng yang terjal terbentuk karena pengikisan air sungai, mata air, air laut, dan angin. Kebanyakan sudut lereng yang menyebabkan longsor adalah 180 apabila ujung lerengnya terjal dan bidang longsorannya mendatar
3. Tanah yang kurang padat dan tebal. Jenis tanah yang kurang padat adalah tanah lempung atau tanah liat dengan ketebalan lebih dari 2,5 m dan sudut lereng lebih dari 220. Tanah jenis ini memiliki potensi untuk terjadinya tanah longsor terutama bila terjadi hujan. Selain itu tanah ini sangat rentan terhadap pergerakan tanah karena menjadi lembek terkena air dan pecah ketika hawa terlalu panas.
4. Batuan yang kurang kuat. Batuan endapan gunungapi dan batuan sedimen berukuran pasir dan campuran antara kerikil, pasir, dan lempung umumnya kurang kuat. Batuan tersebut akan mudah menjadi tanah bila mengalami proses pelapukan dan umumnya rentan terhadap tanah longsor bila terdapat pada lereng yang terjal
5. Jenis tata lahan. Tanah longsor banyak terjadi di daerah tata lahan persawahan, perladangan, dan adanya genangan air di lereng yang terjal. Pada lahan persawahan akarnya kurang kuat untuk mengikat butir tanah dan membuat tanah menjadi lembek dan jenuh dengan air sehingga mudah terjadi longsor. Sedangkan untuk daerah perladangan penyebabnya adalah karena akar pohonnya tidak dapat menembus bidang longsor yang dalam dan umumnya terjadi di daerah longsor lama.

6. Getaran. Getaran yang terjadi biasanya diakibatkan oleh gempa bumi, ledakan, getaran mesin, dan getaran lalu lintas kendaraan. Akibat yang ditimbulkannya adalah tanah, badan jalan, lantai, dan dinding rumah menjadi retak.
7. Susut muka air danau atau bendungan. Akibat susutnya muka air yang cepat di danau maka gaya penahan lereng menjadi hilang, dengan sudut kemiringan waduk 22° mudah terjadi longsoran dan penurunan tanah yang biasanya diikuti oleh retakan
8. Adanya beban tambahan. Adanya beban tambahan seperti beban bangunan pada lereng, dan kendaraan akan memperbesar gaya pendorong terjadinya longsor, terutama di sekitar tikungan jalan pada daerah lembah. Akibatnya adalah sering terjadinya penurunan tanah dan retakan yang arahnya ke arah lembah
9. Pengikisan/erosi. Erosi yang disebabkan aliran air permukaan atau air hujan, sungai-sungai atau gelombang laut yang menggerus kaki lereng-lereng bertambah curam Pengikisan banyak dilakukan oleh air sungai ke arah tebing. Selain itu akibat penggundulan hutan di sekitar tikungan sungai, tebing akan menjadi terjal
10. Adanya material timbunan pada tebing. Untuk mengembangkan dan memperluas lahan pemukiman umumnya dilakukan pemotongan tebing dan penimbunan lembah. Tanah timbunan pada lembah tersebut belum terpadatkan sempurna seperti tanah asli yang berada di bawahnya. Sehingga apabila hujan akan terjadi penurunan tanah yang kemudian diikuti dengan retakan tanah
11. Bekas longsoran lama. Longsoran lama umumnya terjadi selama dan setelah terjadi pengendapan material gunungapi pada lereng yang relatif terjal atau pada saat atau sesudah terjadi patahan kulit bumi. Bekas longsoran lama memiliki ciri:
 - Adanya tebing terjal yang panjang melengkung membentuk tapal kuda.
 - Umumnya dijumpai mata air, pepohonan yang relatif tebal karena tanahnya gembur dan subur.
 - Daerah badan longsor bagian atas umumnya relatif landai.
 - Dijumpai longsoran kecil terutama pada tebing lembah.
 - Dijumpai tebing-tebing relatif terjal yang merupakan bekas longsoran kecil pada longsoran lama.
 - Dijumpai alur lembah dan pada tebingnya dijumpai retakan dan longsoran kecil.
 - Longsoran lama ini cukup luas
12. Adanya bidang diskontinuitas (bidang tidak sinambung). Bidang tidak sinambung ini memiliki ciri:
 - Bidang perlapisan batuan
 - Bidang kontak antara tanah penutup dengan batuan dasar
 - Bidang kontak antara batuan yang retak-retak dengan batuan yang kuat.
 - Bidang kontak antara batuan yang dapat melewatkan air dengan batuan yang tidak melewatkan air (kedap air).
 - Bidang kontak antara tanah yang lembek dengan tanah yang padat.
 - Bidang-bidang tersebut merupakan bidang lemah dan dapat berfungsi sebagai bidang luncuran tanah longsor

Selain faktor cuaca dan fisiografi yang menjadi penyebab terjadinya tanah longsor beberapa faktor yang menjadi pendorong bencana tanah longsor adalah:

1. Penggundulan hutan. Pepohonan di lereng, tebing, gunung, atau bukit berfungsi untuk menyerap air agar mencegah erosi tanah. Jika sebuah area, terutama area lereng dan tebing tidak memiliki cukup pepohonan, ini akan menyebabkan terjadinya tanah longsor. Hutan gundul akan memengaruhi struktur tanah yang longgar karena tidak memiliki penahan, juga air tidak memiliki daerah resapan
2. Penataan pertanian yang salah. Keberadaan lahan pertanian di lereng gunung, serta penataan lahan pertanian maupun perkebunan yang buruk, akan berdampak pada timbulnya bencana longsor. Tanaman pertanian dan perkebunan memiliki akar yang kecil dan tidak cukup kokoh untuk menjaga struktur tanah tetap kuat.
3. Tumpukan sampah. Selain menyebabkan banjir, tumpukan sampah juga bisa jadi penyebab tanah longsor. Sampah yang tidak pernah diolah dan dibiarkan menggunung akan berisiko longsor terutama karena tekanan dan air hujan yang memiliki intensitas yang tinggi.

3.9.9. TSUNAMI

Indonesia adalah negara yang rawan tsunami, karena merupakan daerah pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia, yakni Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Pasifik. Sejumlah daerah di pulau-pulau yang berhadapan langsung dengan zona penunjaman antar lempeng ini, seperti bagian barat Pulau Sumatra, selatan Pulau Jawa, Nusa Tenggara, bagian utara Papua, serta Sulawesi dan Maluku merupakan kawasan yang sangat rawan tsunami.

Catatan sejarah tsunami di Indonesia menunjukkan bahwa kurang lebih 172 tsunami yang terjadi dalam kurun waktu antara tahun 1600–2012.1 Berdasarkan sumber pembangkitnya diketahui bahwa 90% dari tsunami tersebut disebabkan oleh aktivitas gempa bumi tektonik, 9% akibat aktivitas vulkanik dan 1% oleh tanah longsor yang terjadi dalam tubuh air (danau atau laut) maupun longsor dari darat yang masuk ke dalam tubuh air. Dalam dua dekade terakhir terjadi sedikitnya sepuluh kejadian bencana tsunami di Indonesia. Sembilan di antaranya merupakan tsunami yang merusak dan menimbulkan korban jiwa serta material, yaitu tsunami di Flores (1992); Banyuwangi, Jawa Timur (1994); Biak (1996); Maluku (1998); Banggai; Sulawesi Utara (2000); Aceh (2004); Nias (2005); Jawa Barat (2006); Bengkulu (2007); dan Mentawai (2010). Dampak yang ditimbulkan tsunami tersebut adalah sekitar 170 ribu orang meninggal dunia.

Berdasarkan hasil analisis risiko, teridentifikasi empat kawasan utama yang memiliki risiko dan probabilitas tsunami tinggi. Keempat kawasan tersebut adalah Megathrust Mentawai, Megathrust Selat Sunda dan Jawa bagian selatan, Megathrust selatan Bali dan Nusa Tenggara, serta Kawasan Papua bagian utara.

Selat Sunda terletak pada kawasan transisi antara segmen Sumatera dan segmen Jawa dari Busur Sunda, yang juga merupakan daerah di Indonesia yang sangat aktif dalam hal aktivitas vulkanik, kegempaan dan pergerakan tektonik vertikal. Letusan Gunung Krakatau yang terjadi pada tahun 1883 terjadi di tengah Selat Sunda dan memicu tsunami di pesisir Lampung bagian selatan serta bagian utara dan barat Banten. Sementara itu, dalam hal zona penunjaman di selatan Pulau Jawa, segmen Jawa dari

Busur Sunda yang memanjang dari Selat Sunda sampai Cekungan Bali di Timur. Tercatat tiga gempa bumi besar terjadi di zona ini pada tahun 1840, 1867, dan 1875. Dalam tiga ratus tahun terakhir belum ada gempa bumi Megathrust dengan skala sebesar gempa bumi tahun 1833 dan 1861 di Sumatra yang terjadi di kawasan ini

Bila terjadi gempa bumi besar di segmen Megathrust Selat Sunda, daerah yang paling terancam tsunami adalah kawasan industri di Kota Cilegon. Bila kawasan industri di kota ini terkena tsunami, dikhawatirkan akan terjadi bencana susulan dalam bentuk kegagalan teknologi seperti penyebaran bahan kimia berbahaya yang dapat mengancam masyarakat. Sementara itu, gempa bumi besar yang terjadi di zona penunjaman di Jawa bagian selatan dikhawatirkan akan memicu tsunami yang dapat menimpa daerah Pantai Pangandaran, daerah Cilacap dengan kilang-kilang minyaknya, dan pantai-pantai lain di selatan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Secara khusus untuk Provinsi Banten bahaya tsunami tidak hanya berasal dari gempa bumi tetapi potensi tsunami di Selat Sunda juga dapat disebabkan oleh aktivitas Gunung Anak Krakatau, bahkan di masa lalu pernah dipicu oleh letusan dahsyat Gunung Krakatau tahun 1883 telah memporak porandakan wilayah di selat Sunda. Kejadian terakhir 22 Desember 2018, peristiwa tsunami yang disebabkan oleh letusan Anak Krakatau di Selat Sunda menghantam daerah pesisir Banten dan Lampung.

3.9.10. EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT

Epidemi dan wabah penyakit yang telah ditetapkan oleh BNPB dan Kementerian Kesehatan sebagai prioritas utama rawan bencana adalah penyakit campak, demam berdarah (DBD), malaria, difteri, dan hepatitis.

Penyakit campak disebabkan oleh virus campak atau biasa disebut virus measles. Virus campak termasuk genus *Morbilivirus familia Paramyxoviridae*. Penyakit ini sangat menular dan akut, menyerang hampir semua anak kecil. Bila mengenai balita terutama dengan gizi buruk maka dapat terjadi komplikasi. Komplikasi yang sering adalah *bronchopneumonia*, *gastroenteritis*, dan *otitis media*; *ensefalitis* jarang terjadi tetapi dapat berakibat fatal, yaitu kematian.

Difteri adalah salah satu penyakit yang sangat menular, dapat dicegah dengan imunisasi, dan disebabkan oleh bakteri gram positif *Corynebacterium diptheriae strain toksin*. Penyakit ini ditandai dengan adanya peradangan pada tempat infeksi, terutama pada selaput mukosa faring, laring, tonsil, hidung dan juga pada kulit. Manusia adalah satu-satunya reservoir *Corynebacterium diptheriae*. Penularan terjadi secara droplet (percikan ludah) dari batuk, bersin, muntah, melalui alat makan, atau kontak langsung dari lesi di kulit.

Penyebab penyakit demam berdarah adalah virus *Dengue* dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Ae. Aegypti* dan *Ae. Albopictus*. Indonesia merupakan daerah endemik demam berdarah. Sampai pertengahan tahun 2013 ini, kasus demam berdarah terjadi di 31 provinsi dengan penderita 48.905 orang 376 di antaranya meninggal dunia. DBD

termasuk kategori emerging diseases atau penyakit yang sering terjadi di masyarakat. Penyakit ini tergolong arbovirosis (penyakit virus) yang telah menyebar luas di Indonesia dan berpotensi menimbulkan KLB atau kejadian luar biasa, terutama di musim hujan.

Penyakit malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* yang hidup dan berkembang biak dalam sel darah manusia. Penyakit ini secara alami ditularkan melalui gigitan nyamuk anopheles betina. Salah satu penyakit endemik yang kerap ditemukan di negara dengan iklim tropis seperti Indonesia ini dapat menyerang semua kelompok umur, termasuk laki-laki maupun perempuan. Gejala yang dikeluarkan saat terinfeksi malaria dapat meliputi demam, menggigil, sakit kepala, mual atau muntah.

Hepatitis dipakai untuk semua jenis peradangan pada sel-sel hati, yang bisa disebabkan oleh infeksi (virus, bakteri, parasit), obat-obatan (termasuk obat tradisional), konsumsi alkohol, lemak yang berlebih dan penyakit autoimun. Ada 5 jenis hepatitis virus yaitu Hepatitis A, Hepatitis B, Hepatitis C, Hepatitis D, dan Hepatitis E (antara hepatitis yang satu dengan yang lain tidak saling berhubungan). Diperkirakan terdapat 28 juta penduduk Indonesia yang terinfeksi Hepatitis B atau C, dimana 14 juta di antaranya berpotensi untuk menjadi kronis, bahkan di antara yang kronis tersebut 1,4 juta orang berpotensi untuk menderita kanker hati.

Epidemi dan wabah penyakit merupakan hal yang potensial timbul di Indonesia, mengingat banyaknya penduduk Indonesia yang masih hidup di bawah garis kemiskinan dan tidak dapat hidup sehat dan higienis secara memadai. Berjangkitnya penyakit dapat mengancam manusia maupun hewan ternak dan berdampak serius dalam bentuk kematian dan terganggunya roda perekonomian.

Semakin tinggi persentase *dependency ratio* menunjukkan semakin tinggi beban yang harus ditanggung penduduk yang produktif untuk membiayai hidup penduduk yang belum produktif dan tidak produktif lagi. Angka beban ketergantungan penduduk Indonesia pada tahun 2020 sebesar 46,79%. Hal ini berarti bahwa 100 penduduk Indonesia yang produktif, di samping menanggung dirinya sendiri, juga menanggung kurang lebih 47 orang yang tidak produktif. Implikasi kenaikan penduduk lansia ini terhadap sistem kesehatan adalah (1) meningkatnya kebutuhan pelayanan sekunder dan tersier, (2) meningkatnya kebutuhan pelayanan home care dan (3) meningkatnya biaya kesehatan.

Perekonomian Indonesia 2020 yang diukur berdasarkan PDB atas dasar harga berlaku mencapai 15.434,2 triliun rupiah dan PDB per kapita mencapai 56,9 juta rupiah atau US\$3.911,7. Dampak negatif Covid-19 yang terasa di seluruh perekonomian dunia, termasuk Indonesia, yang membawa kontraksi yang sangat buruk. Masalah penduduk miskin yang sulit berkurang akan masih menjadi masalah penting. Jumlah penduduk miskin yang bertambah menyebabkan permasalahan biaya yang harus ditanggung pemerintah bagi mereka. Tingkat kemiskinan semakin parah semakin menjauhi dibawah garis kemiskinan (jumlah rupiah minimum yang dibutuhkan untuk memenuhi

kebutuhan pokok minimum makanan yang setara dengan 2100 kilokalori per kapita per hari dan kebutuhan pokok bukan makanan).

Penyakit menular tetap menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia. Penyebabnya antara lain munculnya penyakit infeksi baru (*emerging disease*) dan munculnya kembali penyakit menular lama (*re-emerging disease*). Penyakit infeksi baru berupa wabah penyakit menular yang tidak diketahui sebelumnya atau penyakit menular baru yang insidennya meningkat signifikan dalam dua dekade terakhir. Sementara penyakit menular lama adalah wabah penyakit menular yang muncul kembali setelah penurunan yang signifikan dalam insiden di masa lampau.

Kemunculan dua permasalahan itu dipengaruhi oleh faktor evolusi dari microbial agent seperti variasi genetik, rekombinasi, mutasi dan adaptasi, hubungan *microbial agent* dengan hewan perantara (*zoonotic encounter*). Faktor lainnya berupa perubahan iklim dan lingkungan, penggunaan pestisida, penggunaan obat antimikrobal yang bisa menyebabkan resistensi dan penurunan penggunaan vaksin, perkembangan industri dan ekonomi, perpindahan masyarakat secara massal yang membawa wabah penyakit tertentu, dan perang seperti ancaman penggunaan bioterorisme atau senjata biologis.

3.9.11. KEGAGALAN TEKNOLOGI

Kegagalan Teknologi adalah semua kejadian bencana yang diakibatkan oleh kesalahan desain, pengoperasian, kelalaian dan kesengajaan manusia dalam penggunaan teknologi dan/atau industri. Penyebab langsung (pemicu) kegagalan teknologi antara lain kebakaran, kegagalan/kesalahan desain keselamatan pabrik teknologi, kesalahan prosedur pengoperasian pabrik/ teknologi, kerusakan komponen, kebocoran reaktor nuklir, kecelakaan transportasi (darat, laut, udara). Keterpaparan pada bahaya teknologi bukan saja permasalahan industri di perkotaan atau kawasan industri. Hampir semua proses modernisasi tersebar ke hampir semua wilayah dan lingkungan sosial.

Masalah terkait antara lain: tingginya pemakaian bahan-bahan kimia yang berbahaya mudah terbakar, terbatasnya ketahanan terhadap kebakaran dengan menggunakan material bangunan ataupun peralatan yang tahan api, tidak adanya daerah penyangga atau penghalang api serta penyebaran asap/pengurai asap, gagalnya fungsi sistem deteksi dan peringatan dini, tidak adanya perencanaan kesiapsiagaan dalam peningkatan kemampuan pemadaman kebakaran dan penanggulangan asap, tanggap darurat dan evakuasi bagi pegawai serta penduduk di sekitar, terbatasnya sosialisasi rencana penyelamatan kepada pegawai dan masyarakat sekitarnya bekerjasama dengan instansi terkait, tantangan pengendalian kapasitas penampungan bahan kimia yang berbahaya dan mudah terbakar, rendahnya standar keselamatan di pabrik dan desain peralatan, tidak adanya antisipasi kemungkinan bahaya dalam desain pabrik, serta tidak ada prosedur operasi penyelamatan jika terjadi kecelakaan teknologi.

3.9.12. COVID - 19

COVID-19 disebabkan oleh virus SARS CoV-2 yang merupakan Corona Virus jenis baru dengan analisis filogenetik mendekati isolat Coronavirus dari kelelawar Chinese chrysanthemum-headed bats yang diisolasi pada tahun 2015. SARS CoV-2 ini merupakan Coronavirus kluster β -coronavirus yang merupakan zoonosis coronavirus yang baru setelah SARS dan Middle East Respiratory Syndrome (MERS CoV). Virus ini termasuk dalam sub genus botulinum Coronaviridae. Hasil sekuening menunjukkan bahwa SARS CoV-2 homolog 79,5% dengan SARS-COV.

Virus Influenza sangat mudah mengalami perubahan genetik. Para ahli memperkirakan Pandemi Influenza akan terjadi bila Virus Influenza mengalami mutasi atau percampuran genetik antara beberapa Virus Influenza (*reassortment*) menjadi Virus Influenza jenis baru. Manusia belum mempunyai kekebalan terhadap Virus Influenza jenis baru tersebut. Sehingga bila seseorang terinfeksi Virus Influenza jenis baru tersebut dapat mengalami gejala yang lebih serius daripada influenza musiman. Selain itu Virus Influenza juga memiliki sifat mudah menular sehingga influenza jenis baru dapat menyebabkan timbulnya epidemi/pandemi.

Potensi ancaman COVID-19 atau variannya dapat masuk ke Indonesia/dacrah melalui pelaku perjalanan internasional melalui pelabuhan, bandara udara dan lintas batas, maupun tertular dari orang di dalam daerah terjangkit di Indonesia maupun pelaku perjalanan dari daerah terjangkit. Tingginya mobilitas keluar masuk wilayah ini meningkatkan potensi ancaman masuknya penyakit-penyakit yang berpotensi menyebabkan kedaruratan kesehatan masyarakat (KKM). Selain itu beberapa pusat pertumbuhan/ekonomi atau kota besar/metropolitan dengan mobilitas penduduk tinggi, dengan penduduk yang padat, sangat rentan dengan penyebaran COVID-19.

Kondisi geografis wilayah kepulauan di satu sisi menjadi keuntungan - termasuk adanya sejumlah lokasi yang berada di wilayah terpencil dan/atau memiliki akses geografis sulit, menjadi "lockdown" atau "karantina alamiah". Namun, bila terjadi kedaruratan dan membutuhkan mobilisasi bantuan, akses yang sulit ini tentu akan menjadi tantangan yang signifikan. Situasi respons bencana seperti letusan gunung berapi, gempa dan tsunami yang dapat menghambat penanganan pandemi.

Tidak semua daerah mempunyai rencana respons menghadapi pandemi dan tidak semua daerah mempunyai rencana kesiapsiagaan dan respons pandemi di rumah sakit, ini menyebabkan tenaga kesehatan yang berada di rumah sakit rentan tertular COVID-19 dan dapat menyebabkan terjadinya penularan lebih lanjut di rumah sakit.

Secara umum analisis risiko Covid-19 mempertimbangkan pengaruh kasus yang terdeteksi, jumlah penduduk, kepadatan penduduk, mobilitas dengan melihat banyaknya penerbangan domestik maupun Internasional, banyaknya penduduk yang rentan dengan melihat angka jumlah penduduk yang berusia 65 tahun ke atas, dan konteks kapasitas kesiapsiagaan daerah dengan melihat kapabilitas rumah sakit rujukan, jumlah fasilitas kesehatan.

Sebagai pembelajaran BAPPENAS menyimpulkan bahwa aspek ketahanan sistem kesehatan perlu diperbaiki; yaitu: 1) kapasitas keamanan kesehatan; 2) kapasitas pelayanan kesehatan; 3) upaya promotif dan preventif; dan 4) manajemen respons dalam penanganan pandemi (Bappenas 2021). Distribusi Puskesmas belum merata di kecamatan belum merata, ini dapat menggambarkan kondisi aksesibilitas masyarakat terhadap pelayanan kesehatan primer. Terpenuhi atau tidaknya kebutuhan masyarakat terhadap pelayanan kesehatan rujukan dan perorangan di suatu wilayah dapat dilihat dari rasio tempat tidur terhadap 1.000 penduduk. Standar WHO adalah 1 tempat tidur untuk 1.000 penduduk. Untuk menunjang upaya pelayanan kesehatan diperlukan Laboratorium kesehatan untuk memeriksa, menganalisis, mengidentifikasi bahan dalam penentuan jenis penyakit, penyebab penyakit, dan kondisi kesehatan tertentu.

3.9.13. LIKUEFAKSI

Likuefaksi adalah salah satu kegagalan yang terjadi pada struktur tanah sehingga menjadikan tanah tersebut tidak memiliki kekuatan untuk mendukung atau menopang beban di atasnya. Umumnya likuefaksi terjadi pada tanah yang memiliki gradasi buruk seperti *sandy poor* (SP) atau yang disebut dengan pasir lepas, karena pada tanah seperti ini lebih banyak berpotensi menyimpan air dibandingkan dengan tanah yang bergradasi baik. Likuefaksi juga terjadi pada tanah yang jenuh air dimana seluruh rongga dari tanah tersebut dipenuhi oleh air. Pada saat mengalami getaran, air memberikan suatu tekanan di partikel tanah sehingga memengaruhi kepadatan dari tanah tersebut.

Likuefaksi merupakan fenomena hilangnya kekuatan lapisan tanah akibat tegangan air pori yang timbul akibat beban siklis (getaran). Getaran yang dimaksud dapat berupa getaran yang berasal dari gempa bumi maupun yang berasal dari pembebanan cepat lainnya. Ketika mengalami getaran tersebut sifat lapisan tanah berubah menjadi seperti cairan sehingga tak mampu menopang beban bangunan di dalam atau di atasnya. Likuefaksi biasanya terjadi pada tanah yang jenuh air, dimana seluruh rongga-rongga dari tanah tersebut dipenuhi oleh air. Pada saat mengalami getaran, air ini memberikan suatu tekanan di partikel-partikel tanah sehingga memengaruhi kepadatan dari tanah tersebut. Sebelum terjadinya gempa bumi, tekanan air pada suatu tanah secara relatif rendah. Namun setelah menerima getaran, tekanan air dalam tanah meningkat, sehingga dapat menggerakkan partikel-partikel tanah dengan mudah. Setelah digerakkan oleh air, maka partikel tanah tidak memiliki lagi kekuatan atau daya dukung, sehingga daya dukung tanah sepenuhnya berasal dari tegangan air pori. Pada kondisi ini, tanah sudah berbentuk cairan yang tidak lagi memiliki kestabilan, sehingga beban-beban yang ada di atas tanah tersebut seperti beban dari struktur bangunan akan ambles ke dalam.

Terjadinya likuefaksi disebabkan faktor kondisi fisik sebagai berikut:

1. Material lepas muda. Material lepas muda dapat diketahui dari peta geologi yaitu sedimen yang berumur Kuartar (<2.6 Juta tahun) yang umumnya terkonsolidasi lemah (gembur), selain itu juga diketahui dari pengamatan langsung di lapangan dari sumur pemboran atau galian. Pada kondisi normal tanah saling bersentuhan dan

menopang kekuatan tanah, namun saat gempa bumi mengakibatkan meningkatnya tekanan air sehingga menghilangkan friksi dan tanah kehilangan penopang.

2. Muka Air tanah dangkal (< 10 m). Muka air tanah dapat diketahui dari pengamatan langsung melalui sumur bor/gali dan keberadaan mata air. selain itu juga pengamatan tidak langsung menggunakan geofisika-geolistrik. Muka air tanah dangkal menandakan tanah daerah tersebut telah jenuh dengan air.
3. Adanya Gempabumi. Gerakan lateral membuat tanah bergerak dan merusak bangunan, meningkatkan tekanan air antara butiran komponen tanah sehingga kemudian butiran tersebut bergerak bebas dan kehilangan ikatan antara satu dengan yang lain.
4. Kemiringan lereng lebih dari 1°. Kemiringan lereng dapat diketahui atau diperoleh dari Citra dan model elevasi digital. Kemiringan lereng dapat menggerakkan lapisan tanah/sedimen dan menghasilkan longsor.

3.9.14. LETUSAN GUNUNGAPI

Gunung meletus merupakan peristiwa yang terjadi akibat endapan magma di dalam perut bumi yang didorong keluar oleh gas yang bertekanan tinggi. magma adalah cairan pijar yang terdapat di dalam lapisan bumi dengan suhu yang sangat tinggi, yakni lebih dari 1.000 °C. Letusan gunung berapi mampu menyemburkan batu dan abu sejauh radius 18 Km atau lebih. sedangkan lava bisa mencapai sejauh 90 Km. Bahaya letusan gunungapi dibagi menjadi dua berdasarkan waktu kejadiannya, yaitu bahaya utama (primer) dan bahaya ikutan (sekunder). Kedua jenis bahaya tersebut masing masing mempunyai risiko merusak dan mematikan. Bahaya primer yaitu awan panas, lontaran batu, hujan abu lebat, leleran lava, dan gas beracun. Bahaya ikutan letusan gunungapi adalah yang terjadi setelah proses peletusan berlangsung.

Secara detail bahaya yang ditimbulkan oleh letusan gunungapi sebagai berikut:

1. Awan panas dan guguran abu. Guguran abu di lereng gunungapi disebut ladu. Ladu merupakan campuran fragmen lava, dengan pasir dan abu yang dibentuk dari kubah aktif. Ladu akan disebut sebagai awan-panas guguran ketika volume yang digugurkan menjadi besar dan terdiri dari bongkah lava membara merah pijar dan bergerak cepat. Apabila jumlah material yang gugur sangat besar, maka diasumsikan awan-panas guguran ini sudah merupakan karakter dari awan-panas letusan. Distribusi guguran gunungapi sangat dipengaruhi oleh topografi lokal. Guguran ladu cenderung mengikuti lembah; sementara guguran awan-panas akan menerjang melintasi lembah dan punggung. Suhu awan-panas di bagian dalam sangat tinggi, sementara di bagian tepi lebih cepat mendingin, sampai di bawah 450°C. Aliran awan-panas mampu menghanguskan tumbuh-tumbuhan, berbahaya bagi manusia dan hewan, serta merusak paru-paru. Suhu ladu relatif tinggi, diasumsikan suhu awal setingkat aliran lava antara 800-1000°C. Setelah di kaki kerucut gunungapi suhu menurun menjadi 400-450°C. Kecepatan jatuhnya batu sekitar 30-35 m/detik pada kemiringan 35°, sedang kecepatan awan-panas guguran berawal dari 15-20 m/detik. Apabila terjadi peningkatan suhu lava dari 850°C menjadi 950°C, serta

peningkatan kandungan gas, maka lava didorong keluar oleh letusan kecil, sehingga masuk dalam kategori awan-panas letusan. Kecepatan awan-panas jenis ini sekitar 30-40 meter/detik, melebihi kecepatan guguran kubah lava. Penghancuran bongkah lava panas sepanjang peluncuran mendorong keluarnya gas yang tertekan. Efek dari pelepasan gas dan udara panas ini menjadikan tidak terjadi gesekan antar fragmen padat batuan. Ini menyebabkan selama terjadi awan-panas tidak terjadi bunyi bergemuruh.

2. Longsoran gunungapi. Kerucut gunungapi muda mempunyai struktur labil sehingga mudah longsor dan membentuk rombakan di kaki lereng. Contoh kasus longsoran gunungapi ini terdapat di G. Raung dan G. Galunggung. Di G. Raung, longsoran gunungapi membentuk bukit-bukit kecil di kaki gunungapi. Bukit-bukit tersebut merupakan sisa-sisa retas lava sepanjang 60 km. Di sekitar G. Galunggung terdapat 3.600 bukit-bukit kecil yang dikenal dengan Perbukitan Seribu. Total volume bukit 142.4 juta m³, atau hanya 1/20 dari total volume sektor yang longsor. Pembentukan perbukitan ini diasumsikan terjadi karena kaldera dengan dinding tipis yang tersisa didorong ke luar, maka serakan dinding kaldera membentuk bukit-bukit di kaki gunungapi. Peristiwa di G. Raung dan G. Galunggung ini mungkin merupakan longsoran sangat besar yang kejadiannya dipicu oleh gempabumi, pembentukan retakan, guguran *vulcano-tectonic*, atau oleh erupsi *ultra-volcanic*.
3. Aliran Lava. Oleh karena eksplosivitas yang tinggi, breksi dan debu menjadi produk utama gunungapi di Indonesia, namun aliran lava juga merupakan gejala yang umum dijumpai. Contoh terbaru, lava mengalir dari celah pada G. Batur pada tahun 1926 dan 1963, serta aliran lava parasitik terjadi di G. Semeru pada tahun 1941. Tingkat kemampuan pengaliran sangat bervariasi. Aliran lava G. Merapi selama November-Desember 1930 rata-rata 300.000 m³ per hari, sedang pada tahun 1942-1943 rata-rata 12.000-15.000 m³ per hari. Aliran lava panas relatif dinamis, mengikuti lembah sungai sebagai aliran, atau beriembar seperti tirai lava hasil erupsi fase B dari Tangkuban Parahu. Aliran lava dalam viskositas rendah dapat berbentuk lorong lava, sebab inti cairan lava terus mengalir setelah pembekuan mantel sebelah luar.
4. Kubah Lava. Sifat kekentalan magma meningkat sebanding dengan penambahan kandungan silika. Sebagian andesit dan dasit yang sangat asam, akan mudah membentuk kubah, yang kadang-kadang disertai dengan lidah lava tebal menonjol pada bagian bawahnya. Banyak contoh dapat ditemukan di Indonesia, misalnya kubah lava hasil erupsi G. Kelud tahun 2007 dan G. Roketenda tahun 2013. Kubah lava di Indonesia telah dideskripsi menjadi beberapa tipe. Bentuk kubah dipengaruhi oleh konfigurasi dari tempat lava diekstrusikan. Kubah tumbuh seiring dengan penambahan energi dari dalam sehingga luar lapisan sangat diregangkan. Akan terjadi semacam stratifikasi mantel berurutan yang paralel dari luar ke dalam dengan ketebalan sampai beberapa meter. Kubah yang terbentuk mempunyai kemiringan kubah antara 35°- 40°. Akhir pembentukan kubah lava akan membentuk depresi di bagian puncaknya. Depresi ini merupakan hasil berbagai faktor, seperti penyusutan oleh pendinginan, atau berhentinya tekanan ke atas.
5. Lahar. Penamaan lahar pertama kali digunakan di Indonesia untuk menyebutkan breksi gunungapi yang ditranspor oleh air. Nama ini pertama kali digunakan untuk peristiwa pelaharan di G. Kelud. Istilah tersebut sekarang telah digunakan dalam

acuan-acuan geologi dan vulkanologi. Lahar merupakan aliran lumpur yang mengandung material rombakan dan bongkah-bongkah menyudut berasal dari gunungapi. Endapan lahar mampu mencapai ketebalan beberapa meter sampai puluhan meter. Fragmen-fragmen penyusun terletak di antara matriks yang membulat sampai menyudut. Bongkah lava yang tertransportasi dapat mencapai beberapa meter kubik. Lahar dapat dibedakan menjadi lahar hujan (dingin) dan lahar letusan (panas). Lahar hujan tidak secara khusus berhubungan dengan aktivitas gunungapi. Ia dipicu oleh hadirnya hujan di atas normal pada lereng yang tertutup oleh material lepas. Contoh lahar yang dipicu oleh hujan antara lain terdapat pada pelaharan G. Merapi yang mempunyai kisaran sebaran 25-30 km. Contoh lahar terbaru jenis ini terjadi pada pelaharan pada tahun 2011, terhadap hasil erupsi G. Merapi 2010. Lahar letusan disebabkan oleh pengosongan danau kawah, baik karena pembentukan kawah oleh amblesan maupun letusan. Letusan danau kawah akan menyebabkan arus lumpur panas, sehingga air akan bercampur dengan material gunungapi yang panas. Contoh pembentukan lahar ini terjadi di G. Kelud.

Indonesia memiliki beragam tipe gunungapi yaitu Tipe-A (77 buah), yakni gunungapi yang pernah mengalami erupsi sekurang-kurangnya satu kali sesudah 1600 Masehi. Tipe-B (28 buah), yakni gunungapi yang sesudah 1600 Masehi belum mengalami erupsi magmatik, namun masih memperlihatkan gejala kegiatan misalnya solfatara dan fumarola. Tipe-C (21 buah), yakni gunungapi yang erupsinya tidak diketahui dalam sejarah manusia namun masih terlihat tanda-tanda kegiatan masa lampau berupa lapangan fumarola. Dari beragam gunungapi yang ada tercatat bahwa gunungapi Tipe A tersebar di Sumatra (13 buah), Jawa (19 buah), Lombok (1 buah), Bali (2 buah), Sumbawa (2 buah), Flores (17 buah), Banda (7 buah), Sulawesi (6 buah) dan Kepulauan Sangir (5 buah). Di setiap provinsi tersebut memiliki lebih dari satu gunungapi aktif yang berpotensi dapat meletus dan di antaranya menjadi prioritas utama.

Jumlah penduduk yang bermukim atau memanfaatkan lahan di sekitar gunungapi cenderung banyak dan meningkat. Kondisi tanah yang subur menjadi salah satu alasan penduduk untuk beraktivitas di daerah tersebut. Kriteria penetapan kawasan rawan letusan gunungapi (PP No 26 tahun 2008) meliputi wilayah di sekitar kawah atau kaldera dan wilayah yang sering terlanda awan panas, aliran lava, aliran lahar lontaran atau guguran batu pijar dan/atau aliran gas beracun.

3.10. POTENSI BENCANA PRIORITAS

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

Proses perumusan prioritas risiko bencana:

- Tingkat risiko bersumber dari Dokumen Kajian Risiko Bencana (KRB),

- Tingkat kerawanan/kecenderungan kejadian dihasilkan dari catatan sejarah kejadian bencana yang ada di daerah dan/atau menggunakan data dalam DIBI BNPB.

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

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

Berdasarkan hasil kajian risiko bencana dan kecenderungan kejadian bencana dalam 10 tahun terakhir, maka dapat dianalisis prioritas penanganan risiko bencana yang dapat dilakukan oleh pemerintah daerah Provinsi Banten. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 0.117. Matriks Analisis Penentuan Prioritas Penanganan Risiko Bencana di Provinsi Banten

PRIORITAS PENANGANAN RISIKO BENCANA		KELAS RISIKO BENCANA		
		RENDAH	SEDANG	TINGGI
KECENDERUNGAN KEJADIAN BENCANA	MENURUN			
	TETAP	Epidemi Wabah dan Penyakit, Covid-19	Kegagalan Teknologi, Likuefaksi, Letusan Gunungapi Karang	Gelombang Ekstrem dan Abrasi, Gempabumi, Kekeringan, Tanah Longsor, Tsunami, Letusan Gunungapi Pulosari

	MENINGKAT			Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Kebakaran Hutan dan Lahan
--	-----------	--	--	--

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2021

Keterangan:

- I Prioritas Pertama
- II Prioritas Kedua
- III Prioritas Ketiga

Tabel di atas menunjukkan bahwa bencana Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Kebakaran Hutan dan Lahan, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Gempabumi, Kekeringan, Tanah Longsor, Tsunami, Letusan Gunungapi Pulosari adalah bencana yang menjadi prioritas pertama untuk ditanggulangi oleh pemerintah. Prioritas kedua dalam penanganan adalah bencana Kegagalan Teknologi, Likuefaksi, Letusan Gunungapi Karang. Sedangkan bencana Epidemii Wabah dan Penyakit, Covid-19 adalah bencana yang menjadi prioritas ketiga untuk ditanggulangi pemerintah.

BAB IV REKOMENDASI

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. Oleh karena itu, pemilihan rekomendasi tindakan perlu mempertimbangkan kondisi daerah terhadap penanggulangan bencana 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. 71 indikator hanya melingkupi 8 (delapan) jenis bahaya yang menjadi tanggung jawab bersama antar pemerintah pusat, pemerintah provinsi dan pemerintah daerah dalam upaya penyelenggaraan penanggulangan bencana. Bahaya tersebut yaitu gempa bumi, tsunami, banjir, tanah longsor, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, letusan gunung api, dan banjir bandang. Sementara itu, kajian kesiapsiagaan difokuskan terhadap masyarakat dengan 19 indikator pencapaian. Lingkup bahaya dalam kajian ini adalah selain dari 8 (delapan) jenis bahaya pada 71 indikator yang menjadi tanggung jawab pemerintah daerah.

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

1. Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan

- 1) Penerapan Peraturan Daerah tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana. Provinsi Banten perlu memperkuat upaya penyelenggaraan penanggulangan bencana, terutama pada kabupaten/kota risiko tinggi. Penyelenggaraan penanggulangan bencana terintegrasi pada dokumen perencanaan pembangunan daerah dan perencanaan tata ruang dan wilayah, secara sistematis dilaksanakan oleh pemerintah daerah, swasta, dan masyarakat untuk mengurangi risiko bencana. Penyelenggaraan penanggulangan bencana secara efektif dapat tercapai jika didukung dengan penguatan kebijakan dan kelembagaan yang baik. Ketersediaan sarana kebijakan dan kelembagaan yang kuat dapat menghasilkan pengelolaan rencana penanggulangan bencana yang sistematis, terarah dan efektif. 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 untuk memperkuat fungsi komando, koordinator, dan pelaksana.
- 3) Penguatan aturan dan mekanisme Forum PRB dalam bentuk aturan teknis tentang Forum PRB di provinsi dan kabupaten/kota, semisal peraturan gubernur dan/atau peraturan bupati/walikota.
- 4) Optimalisasi penerapan aturan dan mekanisme penyebaran informasi kebencanaan. Provinsi Banten perlu menyusun aturan dan mekanisme penyebaran informasi kebencanaan dalam bentuk SOP. hal ini perlu dilakukan agar informasi kebencanaan dapat diakses oleh seluruh lapisan masyarakat di Provinsi Banten dengan memanfaatkan teknologi, media sosial, serta platform PPID masing-masing OPD sebagai keterbukaan informasi publik untuk kepentingan informasi kebencanaan;
- 5) Penguatan Peraturan Daerah tentang Rencana Penanggulangan Bencana, Provinsi Banten sebaiknya melakukan pembaharuan dokumen RPB sebagai acuan program dan aksi multipihak penanggulangan bencana pada periode 2022-2026.
- 6) Penguatan peraturan daerah tentang rencana tata ruang wilayah berbasis kajian risiko bencana untuk pengurangan risiko bencana, melakukan pembaharuan Perda RTRW yang telah terintegrasi dengan Dokumen Kajian Risiko Bencana 2022-2026.
- 7) peningkatan kapabilitas dan tata kelola BPBD dalam menerapkan ketiga fungsi, dengan meningkatkan kapasitas personil, sarana dan prasarana, memperkuat koordinasi dan komunikasi lintas sektor.
- 8) Optimalisasi pencapaian fungsi Forum PRB, memperkuat fungsi Forum PRB kabupaten/kota.
- 9) Penguatan fungsi Pengawasan dan Penganggaran Legislatif dalam Pengurangan Risiko Bencana di Daerah untuk mendorong penerapan Peraturan Daerah tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, dan alokasi anggaran yang proporsional bagi program-program pengelolaan risiko bencana secara holistik.

2. Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu

1. Penyusunan Kajian Risiko Bencana dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan, Dokumen Kajian Risiko Bencana Provinsi Banten sebaiknya dapat disahkan menjadi peraturan daerah, agar dapat menjadi landasan hukum bagi penyelenggaraan penanggulangan bencana, baik KRB Provinsi dan kabupaten/kota.
2. Optimalisasi Penerapan Rencana Penanggulangan Bencana Daerah, melakukan pembaharuan dan pengesahan dokumen RPB dengan Peraturan Gubernur sebagai acuan program dan aksi multipihak penanggulangan bencana pada periode 2022-2026.

3. Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik

1. Penerapan dan Peningkatan Fungsi Informasi Kebencanaan Daerah, menyediakan mekanisme agar informasi kejadian bencana dapat terintegrasi antar sektor dan dapat dimanfaatkan masyarakat sebagai acuan dalam membentuk skenario operasi kebencanaan yang berpotensi terjadi.
2. Membangun Partisipasi Aktif Masyarakat untuk Pencegahan dan Kesiapsiagaan Bencana di Lingkungannya, agar masyarakat mampu mengimplementasikan upaya pencegahan dan kesiapsiagaan dilakukan secara mandiri oleh masyarakat.
3. Meningkatkan komunikasi bencana lintas lembaga untuk melaksanakan program bersama secara terstruktur dan berkelanjutan, misalnya sistem peringatan dini

- dan rencana evakuasi yang dilaksanakan oleh OPD Banten, lembaga vertikal, dan masyarakat.
4. Mengoptimalkan Fungsi dan Peran Pusdalops PB untuk Efektivitas Penanganan Darurat Bencana, sebaiknya memperkuat Pusdalops PB dalam hal pendataan untuk penyusunan rencana operasi penanganan darurat yang lebih efektif.
 5. Pemanfaatan Sistem Pendataan Daerah yang Terintegrasi dengan Sistem Pendataan Nasional. pengelolaan data harus lebih akurat, relevan dan terkini.
 6. Meningkatkan Kapasitas Respons Personil PB sesuai dengan Sertifikasi Penggunaan Peralatan PB, perlu meningkatkan kapasitas personil dengan mengikutsertakan dalam sertifikasi keahlian profesi PB guna tercipta personil PB yang mahir dalam kesiapsiagaan menghadapi bencana, baik di provinsi dan kabupaten/kota.
 7. Meningkatkan Kapasitas Daerah melalui Penyelenggaraan Latihan Kesiapsiagaan, perlu meningkatkan Kapasitas Respons Personil satgas PB sesuai dengan Sertifikasi profesi PB dengan drill/geladi secara berkala dan terus menerus sehingga kapasitas personil terus berkembang.
 8. Penyusunan kajian kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan daerah, perlu mengkaji logistik dan peralatan yang sudah dimiliki dan yang belum dimiliki untuk kegiatan penanggulangan bencana. Pengkajian ini dibutuhkan untuk membuat data inventaris logistik dan peralatan penanggulangan bencana yang terintegrasi oleh pemangku kepentingan lintas sektor (BPBD, Basarnas, Dinas Sosial, TNI, PMI, dan instansi lain). Selanjutnya perlu dibuat SOP pengadaan logistik dan peralatan agar penggunaan dan penerahan logistik dan peralatan penanggulangan bencana yang berdaya guna dan berhasil guna.
 9. Pengadaan Peralatan dan Logistik Kebencanaan Daerah sesuai proyeksi kebutuhan peralatan dan logistik.
 10. Pengelolaan Gudang Logistik Kebencanaan Daerah disertai SOP pengelolaan gudang sesuai rantai suplai logistik yaitu pengadaan, penerimaan, penyimpanan, distribusi, dan penghapusan.
 11. Penyusunan Strategi dan Mekanisme Penyediaan Cadangan Listrik untuk Penanganan Darurat Bencana, perlu merumuskan strategi penyediaan cadangan listrik dengan melakukan kerjasama dengan pihak BUMN.
 12. Penguatan Strategi Pemenuhan Pangan Daerah untuk Kondisi Darurat Bencana, perlu menyusun aturan teknis pelaksanaan Pergub. No 27 Tahun 2018 Tentang Tupoksi DKP.
4. Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana
1. Penerapan Peraturan Daerah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah untuk Pengurangan Risiko Bencana, melakukan pembaharuan Perda RTRW yang telah terintegrasi dengan Dokumen Kajian Risiko Bencana 2022-2026.
 2. Penguatan Struktur dan Mekanisme Informasi Penataan Ruang Daerah, agar publik menjadikan tata ruang sebagai acuan misalnya tidak mendirikan bangunan di bantaran sungai, tidak melakukan pengeringan di area hijau, dan lain - lain.
 3. Peningkatan Kapasitas Dasar Sekolah dan Madrasah Aman Bencana dengan menerapkan 3 (Tiga) Pilar Sekolah Aman Komprehensif di seluruh sekolah yang berada pada kawasan risiko tinggi bencana.
 4. Peningkatan Kapasitas Dasar Rumah Sakit dan Puskesmas Aman Bencana, dengan menerapkan rumah sakit dan Puskesmas aman bencana berdasarkan pada 4 modul safety hospital.
 5. Replikasi Mandiri Destana ke Desa Tetangga, mengelola pengetahuan dan pembelajaran pelaksanaan Program Desa Tangguh Bencana untuk mendorong

replikasi secara mandiri desa-desa yang berada pada kawasan risiko tinggi bencana.

5. Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana

1. Pengurangan Frekuensi dan Dampak Bencana Banjir melalui Penerapan Sumur Resapan dan Biopori. Provinsi Banten meningkatkan program pembangunan pengendali banjir berupa sumur resapan dan biopori yang tercantum dalam RTRW dan Peraturan Gubernur Pengelolaan Air, terutama dilakukan di daerah rawan bencana banjir. Pemerintah Provinsi Banten melakukan evaluasi efektivitas program sumur resapan dan biopori pada pengurangan frekuensi kejadian banjir dan kerugian ekonomi secara periodik.
2. Pengurangan Frekuensi dan Dampak Bencana Banjir melalui Perlindungan Daerah Tangkapan Air. Pemerintah Provinsi Banten memperkuat penerapan perlindungan daerah Tangkapan Air yang telah diatur dalam RTRW dan Peraturan Gubernur tentang Lingkungan Hidup, terutama dilakukan di kawasan Hulu Daerah Aliran Sungai rawan bencana banjir. Pemerintah Provinsi Banten melakukan evaluasi efektivitas perlindungan Daerah Tangkapan Air pada pengurangan frekuensi kejadian banjir dan kerugian ekonomi secara periodik.
3. Pengurangan Frekuensi dan Dampak Bencana Banjir melalui Restorasi Sungai. Pemerintah Provinsi Banten meningkatkan program restorasi sungai yang telah tercantum pada RPJMD dan Peraturan Gubernur tentang Lingkungan Hidup, terutama dilakukan Daerah Aliran Sungai rawan bencana banjir. Pemerintah Provinsi Banten melakukan evaluasi efektivitas restorasi sungai pada pengurangan frekuensi kejadian banjir dan kerugian ekonomi secara periodik.
4. Pengurangan Frekuensi dan Dampak Bencana Tanah Longsor melalui Penguatan Lereng. Provinsi Banten perlu menyusun kebijakan dan aturan terkait penguatan lereng sesuai dengan indikator arahan aturan zonasi pengembangan mitigasi bencana pada kawasan rawan gerakan tanah/longsor.
5. Penerapan Aturan Daerah tentang Pemanfaatan dan Pengelolaan Air Permukaan untuk Pengurangan Risiko Bencana Kekeringan. Provinsi Banten meningkatkan program pemanfaatan dan pengelolaan air permukaan yang telah tercantum pada RPJMD dan Peraturan Gubernur tentang Lingkungan Hidup, seperti Pengelolaan dan perlindungan Air permukaan (sungai, mata air, rawa-rawa, danau, lahan basah, embung, irigasi) dan DTA; Melindungi daerah tangkapan air (DTA) secara luasan dan kualitas tutupan lahan DTA, revitalisasi embung untuk cadangan air, kawasan hutan lindung kota/kab, Restorasi sungai; dan pemeliharaan kawasan lindung seperti sempadan DAS/Sub DAS/danau/mata air/dll). Pemerintah Provinsi Banten melakukan evaluasi efektivitas pengelolaan air permukaan dan perlindungan kawasan lindung pada pengurangan frekuensi kejadian kekeringan dan kerugian ekonomi secara periodik.
6. Penguatan Kerjasama Lintas Batas untuk Pengembangan Sistem Pengelolaan dan Pemantauan Area Hulu DAS untuk Deteksi dan Pencegahan Bencana Banjir Bandang. Meningkatkan kerjasama lintas batas dan lintas sektor untuk pengembangan sistem pengelolaan dan pemantauan area hulu DAS untuk pencegahan bencana banjir bandang.
7. Penerapan Bangunan Tahan Gempabumi pada pemberian IMB. Perlu melakukan peningkatan sistem perizinan bangunan tahan gempa dalam pemberian IMB yang sesuai dengan aturan zonasi gempabumi dalam dokumen RTRW.
8. Pembangunan zona peredam gelombang tsunami di daerah berisiko. Provinsi Banten perlu menyusun kebijakan dan aturan mitigasi bencana gelombang tsunami melalui pembangunan zona peredam gelombang tsunami, penerapan zona pemanfaatan pesisir dan pulau-pulau kecil.

9. Pemeliharaan dan Peningkatan Ketahanan tanggul, embung, waduk dan taman kota di Daerah Berisiko Banjir. Provinsi Banten perlu meningkatkan program Peningkatan Ketahanan tanggul, embung, waduk dan taman kota dan melakukan evaluasi efektivitas program pada penurunan frekuensi dan kerugian banjir secara periodik.
 10. Pengurangan Frekuensi dan Dampak Bencana Tanah Longsor melalui konservasi vegetatif DAS. Provinsi Banten perlu meningkatkan program konservasi vegetatif di DAS dan melakukan evaluasi efektivitas program pada penurunan frekuensi dan kerugian tanah longsor secara periodik.
6. Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana
1. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Gempabumi melalui Perencanaan Kontinjensi. Provinsi Banten perlu menyusun rencana kontinjensi gempabumi yang disinkronkan dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana. Rencana kontinjensi ini dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
 2. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Tsunami melalui Perencanaan Kontinjensi. Provinsi Banten perlu meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat melalui drill/geladi/simulasi secara periodik pada kabupaten/kota rawan bencana tsunami. Selanjutnya mendorong terbentuknya kelompok-kelompok kesiapsiagaan mandiri masyarakat yang melakukan geladi/simulasi mandiri dan inisiatif mandiri lainnya, serta mendorong peningkatan program kesiapsiagaan terhadap bencana tsunami yang dilakukan oleh OPD dan para pihak.
 3. Peningkatan Validitas Kejadian dan Rentang Informasi Perintah Evakuasi Kejadian Bencana Tsunami. Provinsi Banten perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarannya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektivitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 4. Penguatan Kapasitas dan Sarana Prasarana Evakuasi Masyarakat untuk Bencana Tsunami. Penguatan kapasitas dan sarana prasarana evakuasi masyarakat untuk bencana tsunami perlu terus didorong dan dikembangkan. Penguatan yang dimaksud dapat berupa pelatihan kepada masyarakat, sehingga masyarakat terlatih dan dapat melakukan evakuasi secara mandiri;
 5. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Banjir melalui Perencanaan Kontinjensi. Provinsi Banten perlu meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat melalui drill/geladi/simulasi secara periodik pada kabupaten/kota rawan bencana banjir. Selanjutnya mendorong terbentuknya kelompok-kelompok kesiapsiagaan mandiri masyarakat yang melakukan geladi/simulasi mandiri dan inisiatif mandiri lainnya, serta mendorong peningkatan program kesiapsiagaan terhadap bencana banjir yang dilakukan oleh OPD dan para pihak.
 6. Peningkatan Validitas Kejadian dan Rentang Informasi Perintah Evakuasi Kejadian Bencana Banjir. Provinsi Banten perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarannya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektivitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 7. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Tanah Longsor melalui Perencanaan Kontinjensi. Provinsi Banten perlu menyusun rencana kontinjensi

- tanah longsor yang disinkronkan dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana. Rencana kontinjensi ini dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
8. Peningkatan Validitas Kejadian dan Rentang Informasi Perintah Evakuasi Kejadian Bencana Tanah Longsor. Provinsi Banten perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarananya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektivitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 9. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Kebakaran Hutan dan Lahan melalui Perencanaan Kontinjensi. Provinsi Banten perlu menyusun rencana kontinjensi Kebakaran Hutan dan Lahan yang disinkronkan dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana. Rencana kontinjensi ini dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
 10. Penguatan Sistem Peringatan Dini Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Daerah. Provinsi Banten perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarananya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh subsistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektivitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 11. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana erupsi gunungapi melalui Perencanaan Kontinjensi. Provinsi Banten perlu meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat melalui drill/geladi/simulasi secara periodik pada kabupaten/kota rawan bencana erupsi gunungapi. Selanjutnya mendorong terbentuknya kelompok-kelompok kesiapsiagaan mandiri masyarakat yang melakukan geladi/simulasi mandiri dan inisiatif mandiri lainnya, serta mendorong peningkatan program kesiapsiagaan terhadap bencana erupsi gunungapi yang dilakukan oleh OPD dan para pihak.
 12. Penguatan Sistem Peringatan Dini Bencana erupsi gunungapi Daerah. Provinsi Banten perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarananya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektivitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 13. Penguatan Kapasitas dan Sarana Prasarana Evakuasi Masyarakat untuk Bencana Erupsi Gunungapi. Penguatan kapasitas dan sarana prasarana evakuasi masyarakat untuk bencana erupsi gunungapi perlu terus didorong dan dikembangkan. Penguatan yang dimaksud dapat berupa pelatihan kepada masyarakat, sehingga masyarakat terlatih dan dapat melakukan evakuasi secara mandiri;
 14. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Kekeringan melalui Perencanaan Kontinjensi. Provinsi Banten perlu menyusun rencana kontinjensi kekeringan yang disinkronkan dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana. Rencana kontinjensi ini dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.

15. Penguatan Sistem Peringatan Dini Bencana Kekeringan Daerah. Provinsi Banten perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarananya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektivitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 16. Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana Banjir Bandang melalui Perencanaan Kontinjensi. Provinsi Banten perlu menyusun rencana kontinjensi banjir bandang yang disinkronkan dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana. Rencana kontinjensi ini dapat dijalankan pada masa krisis dan menjadi rencana operasi pada masa tanggap darurat bencana.
 17. Penguatan Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir Bandang Daerah. Provinsi Banten perlu meningkatkan pengembangan sistem peringatan dini dan sarana prasarananya yang dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya, selanjutnya mendorong pemerintah Kabupaten/Kota menerapkan Sistem Peringatan Dini (seluruh sub sistem) berbasis masyarakat yang bertujuan untuk mendorong efektivitas dan keberlanjutan sistem, sehingga dapat berfungsi dengan optimal.
 18. Penguatan Mekanisme Penetapan Status Darurat Bencana. Provinsi Banten perlu menyusun aturan tertulis tentang penetapan status darurat bencana, serta meningkatkan kesiagaan personil dan masyarakat melalui drill/geladi.
 19. Penguatan Mekanisme Sistem Komando Tanggap Darurat Bencana. Provinsi Banten perlu menyusun aturan tertulis tentang Sistem Komando Tanggap Darurat Bencana, serta meningkatkan kesiagaan personil dan masyarakat melalui drill/geladi.
 20. Pelaksanaan Kaji Cepat untuk Penetapan Status Darurat Bencana. Provinsi Banten perlu melakukan evaluasi efektivitas terhadap laporan kaji cepat untuk penetapan status darurat bencana.
 21. Pelaksanaan Penyelamatan dan Pertolongan Korban pada Masa Krisis. Provinsi Banten perlu meningkatkan kapasitas personil dan memperkuat koordinasi lintas sektor.
 22. Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Perbaikan Darurat Bencana. Pemerintah Banten perlu melakukan evaluasi dan validasi pembangunan fasilitas kritis guna memulihkan fungsi fasilitas kritis dengan segera pada masa tanggap darurat.
 23. Pengerahan bantuan Kemanusiaan saat darurat bencana hingga Masyarakat terjauh sesuai dengan mekanisme. Provinsi Banten perlu melakukan evaluasi efektivitas mekanisme pengerahan bantuan kemanusiaan pada masa darurat bencana.
 24. Penguatan Mekanisme Penghentian Status Darurat Bencana. Provinsi Banten perlu menyusun mekanisme dan aturan tertulis tentang Penghentian Status Darurat Bencana.
7. Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana
1. Perencanaan Pemulihan Pelayanan Dasar Pemerintah Pasca Bencana. Provinsi Banten perlu menyusun penyusunan Perencanaan Pemulihan Pelayanan Dasar Pemerintah Pasca Bencana, dan memfasilitasi kabupaten/Kota; Perencanaan pemulihan pelayanan dasar pemerintah pasca bencana tersebut 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. Provinsi Banten perlu melakukan penguatan dengan menyusun mekanisme dan/atau rencana pemulihan infrastruktur penting pasca bencana. Mekanisme tersebut perlu didukung dengan mekanisme dan/atau rencana tentang pelaksanaan pemulihan infrastruktur penting pasca bencana yang disusun secara bersama oleh pemangku kepentingan dan mempertimbangkan kebutuhan korban, dan diharapkan telah mempertimbangkan prinsip-prinsip risiko bencana guna menghindari risiko jangka panjang (slow onset) dari pembangunan;
3. Perbaikan Rumah Penduduk Pasca Bencana. Melakukan penyusunan Perencanaan perbaikan rumah penduduk Pasca Bencana dan memperkuat perencanaan di Kabupaten/Kota; Perencanaan perbaikan rumah penduduk pasca bencana tersebut diharapkan mampu menghadirkan peran pemerintah, komunitas, dan sektor swasta dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi di Kabupaten/Kota;
4. Pemulihan Penghidupan Masyarakat Pasca Bencana dengan Berorientasi pada Pengurangan Risiko Bencana baru. Penguatan dengan menyusun mekanisme dan/atau rencana rehabilitasi dan pemulihan penghidupan masyarakat pasca bencana secara bersama dengan pemangku kepentingan, serta mempertimbangkan kebutuhan korban.

4.2. REKOMENDASI SPESIFIK

4.2.1. BANJIR

Pencegahan dan mitigasi fisik maupun non-fisik terhadap banjir perlu dilakukan dengan strategi dan pilihan tindakan/aksi yang sesuai antara lain:

1. Penataan Ruang
Penataan ruang melalui atau dilakukan dengan cara:
 - a) Identifikasi wilayah rawan banjir
 - b) Pengarahan pembangunan menghindari daerah rawan banjir yang dilanjutkan dengan kontrol penggunaan lahan.
 - c) Revitalisasi fungsi resapan tanah
 - d) Pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.
2. Mitigasi Struktural
Mitigasi struktural dilakukan dengan:
 - a) Pembangunan tembok penahan dan tanggul di sepanjang sungai serta tembok laut sepanjang pantai yang rawan menjadi penyebab terjadinya banjir.
 - b) Pengaturan kecepatan aliran dan debit air permukaan dari daerah hulu untuk mengurangi terjadinya bahaya banjir. hal yang bisa dilakukan di antaranya dengan reboisasi dan pembangunan sistem peresapan serta pembangunan bendungan/waduk.
 - c) Pengerukan sungai, pembuatan sudetan sungai baik secara saluran terbuka maupun tertutup (terowongan).
3. Penyuluhan/Kampanye Penyadartahuan Masyarakat

4. Penyuluhan kepada masyarakat mengenai mitigasi dan respons terhadap kejadian banjir
5. Rehabilitasi fungsi-fungsi hidrologis pada daerah aliran sungai.
6. Reboisasi kawasan lindung sungai dan wilayah tangkapan air.
7. Peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan/stakeholder dalam menghadapi bahaya banjir.
8. Membangun sistem peringatan dini bahaya banjir yang lebih mudah dijangkau/diakses oleh masyarakat atau berbasis masyarakat

Wilayah yang terdampak risiko tinggi bencana banjir adalah Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak dan Kabupaten Serang.

4.2.2. BANJIR BANDANG

Pencegahan dan mitigasi fisik maupun non-fisik terhadap banjir bandang perlu dilakukan dengan strategi dan pilihan tindakan/aksi yang sesuai antara lain:

1. Penataan Ruang
Penataan ruang melalui atau dilakukan dengan cara:
 - a) Identifikasi wilayah rawan banjir Bandang
 - b) Pengarahan pembangunan menghindari daerah rawan banjir yang dilanjutkan dengan kontrol penggunaan lahan.
 - c) Revitalisasi fungsi resapan tanah
 - d) Pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.
2. Mitigasi Struktural
Mitigasi struktural dilakukan dengan:
 - a) Pembangunan tembok penahan dan tanggul di sepanjang sungai serta tembok laut sepanjang pantai yang rawan menjadi penyebab terjadinya banjir.
 - b) Pengaturan kecepatan aliran dan debit air permukaan dari daerah hulu untuk mengurangi terjadinya bahaya banjir. hal yang bisa dilakukan di antaranya dengan reboisasi dan pembangunan sistem peresapan serta pembangunan bendungan/waduk.
 - c) Pengerukan sungai, pembuatan sudetan sungai baik secara saluran terbuka maupun tertutup (terowongan).
3. Penyuluhan/Kampanye Penyardartahuan Masyarakat
4. Penyuluhan kepada masyarakat mengenai mitigasi dan respons terhadap kejadian banjir dan
5. Peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan/stakeholder dalam menghadapi bahaya banjir bandang.
6. Rehabilitasi fungsi-fungsi hidrologis pada daerah aliran sungai
7. Pemeliharaan wilayah aliran sungai, waduk, bendungan dan irigasi terutama pada bagian hulu

Wilayah yang terdampak risiko tinggi bencana banjir bandang adalah Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak dan Kabupaten Serang.

4.2.3. CUACA EKSTRIM

Pilihan tindakan pencegahan/mitigasi cuaca ekstrem antara lain antara lain:

1. Penataan ruang, manajemen risiko gempabumi melalui penataan ruang dengan melakukan identifikasi lokasi dan tingkat risiko gempabumi, penempatan bangunan perumahan dan fasilitas umum yang vital yang aman dari gempabumi, pengarahannya struktur bangunan sesuai dengan karakteristik risiko gempabumi, pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.
2. Rekayasa teknologi dengan mengembangkan teknik konstruksi bangunan untuk fasilitas umum maupun rumah penduduk yang berada di area rawan cuaca ekstrem.
3. Membangun sistem peringatan dini bahaya cuaca ekstrem yang lebih mudah dijangkau/diakses oleh masyarakat
4. Rehabilitasi fungsi-fungsi hutan pada wilayah lindung dan konservasi
5. Peningkatan kapasitas masyarakat pada wilayah risiko tinggi bencana cuaca ekstrem
6. Peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan/ stakeholder dalam menghadapi bahaya cuaca ekstrem.

Wilayah yang terdampak risiko tinggi bencana cuaca ekstrem adalah Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Serang, Kabupaten Tangerang, Kota Tangerang, Kota Cilegon, Kota Serang, Kota Tangerang Selatan.

4.2.4. GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI

Pilihan tindakan pencegahan/mitigasi gelombang ekstrem dan abrasi antara lain antara lain:

1. Menanam Pohon Bakau. Pohon bakau merupakan jenis pepohonan yang akarnya dapat menjulur ke dalam air pantai. Biasanya pohon bakau ditanam sejajar garis pantai untuk sekaligus membatasi daerah air dengan daerah pantai yang berpasir. Akar pohon bakau yang kuat akan menahan gelombang dan arus laut yang mengarah ke pantai agar tidak menghancurkan bebatuan dan tanah di daerah pantai.
2. Memelihara Terumbu Karang. Pencegahan abrasi juga dapat dilakukan dengan pemeliharaan terumbu karang. Seperti kita ketahui bahwa terumbu karang memiliki fungsi sebagai pemecah gelombang. Dengan begitu, apabila ekosistem terumbu karang diperbaiki maka dapat meminimalisir terjadinya abrasi.
3. Melarang Penambangan Pasir. Ini merupakan tugas dan tanggungjawab pemerintah daerah dan pusat yang harus tegas melarang kegiatan penambangan pasir di daerah-daerah tertentu, yaitu melalui peraturan pemerintah. Pencegahan abrasi dapat dilakukan bila persediaan pasir di lautan masih memadai sehingga gelombang air tidak menyentuh garis pantai.
4. Regulasi Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Pemerintah No. 64 tahun 2010 tentang Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisiran dan Pulau-pulau Kecil telah

memberikan arahan dalam upaya upaya dalam mitigasi bencana Pasal 6 Pemerintah dan Pemerintah Daerah yang dituangkan dalam Perencanaan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil (Pasal 7). Pelaksanaan Mitigasi dapat dilakukan dengan sistem struktur/fisik maupun non struktur/non fisik (Pasal 14). Tanggung jawab mitigasi bencana diatur pada pasal 18.

5. Membangun sistem peringatan dini bahaya gelombang ekstrim dan abrasi yang lebih mudah dijangkau/diakses oleh masyarakat
6. Peningkatan kapasitas masyarakat dalam penanggulangan bencana

Wilayah yang terdampak risiko tinggi bencana gelombang ekstrim dan abrasi adalah Kabupaten Pandeglang.

4.2.5. GEMPABUMI

Gempabumi merupakan bencana geologi yang tidak bisa dicegah, rekomendasi yang bisa dilakukan terkait adanya bahaya bencana gempabumi antara lain:

1. Penataan ruang, manajemen risiko gempabumi melalui penataan ruang dengan melakukan identifikasi lokasi dan tingkat risiko gempabumi, penempatan bangunan perumahan dan fasilitas umum yang vital yang aman dari gempabumi, pengarahannya struktur bangunan sesuai dengan karakteristik risiko gempabumi, pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.
2. Rekayasa teknologi dengan mengembangkan teknik konstruksi tahan gempa, baik bangunan untuk fasilitas umum maupun rumah penduduk yang berada di area rawan gempa.

Wilayah yang terdampak risiko tinggi bencana gempabumi adalah Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak.

4.2.6. KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN

Pilihan tindakan Upaya-upaya yang dapat dilakukan dalam hal ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem peringatan dini
Berdasarkan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi mudah terbakarnya vegetasi dan biomassa, tingkat penyebaran, kesulitan pengendalian, dampak kebakaran dan faktor klimatologis serta kemajuan teknologi, maka dapat dikembangkan Sistem Peringkat Bahaya Kebakaran (*Fire Danger Rating System*) sebagai sistem peringatan dini bahaya kebakaran
2. Partisipasi Masyarakat
Peningkatan partisipasi/peran serta masyarakat lokal dalam pencegahan kebakaran hutan dan lahan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu dorongan dan rangsangan, insentif, kesempatan, kemampuan, serta bimbingan. Upaya peningkatan partisipasi masyarakat ini dapat dilakukan melalui:

- Kampanye peningkatan kesadaran masyarakat terhadap bahaya kebakaran dan penegakan hukum melalui dialog langsung dan/atau melalui media penyuluhan (buku cerita, stiker, brosur, kalender, poster, dll);
 - Pemberian insentif, sehingga masyarakat akan memperoleh manfaat dari partisipasi aktif mereka dalam mencegah dan menanggulangi kebakaran. Insentif dapat diberikan dalam bentuk pengembangan produk-produk alternatif yang dapat dihasilkan masyarakat seperti hasil kerajinan rotan, pembuatan briket arang dan kompos serta dalam pengembangan kegiatan-kegiatan ekonomi yang ramah lingkungan
 - Peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan dan bimbingan;
- Ketidaksadaran masyarakat bisa menjadi kecerobohan yang menyebabkan hal fatal seperti kebakaran hutan atau lahan. Beberapa tips untuk mengurangi risiko kebakaran hutan dan lahan sebagai berikut : 1) Hindari membakar sampah di lahan atau hutan, terutama saat angin kencang. Angin yang bertiup kencang akan berisiko menyebarkan kobaran api dengan cepat dan menyebabkan kebakaran. 2) Berikan jarak tempat pembakaran sampah dari bangunan sekitar 50 kaki dan sejauh 500 kaki dari hutan. Hal itu untuk menghindari risiko api menjalar ke tempat yang tidak diinginkan. 3) Tidak membuang puntung rokok sembarangan di area hutan atau lahan, apalagi jika masih menyala yang berisiko memicu terjadinya kebakaran. 4) Tidak membuat api unggun di area yang rawan terjadi kebakaran. 5) Setelah selesai melakukan pembakaran, pastikan untuk mengecek api sudah benar-benar padam sebelum meninggalkan tempat itu. Perhatikan juga tidak ada barang-barang yang mudah terbakar di sekitarnya. 6) Hindari membakar di area Hutan Bagi masyarakat yang tinggal di sekitar hutan ada baiknya untuk menghindari membakar rumput atau apapun yang dapat berpotensi api menjadi besar. ada baiknya saat membakar, ditunggu hingga api sampai padam. 7) informasi kejadian kebakaran hutan dan lahan kepada instansi terkait di wilayah terdekat (kehutanan, TNI/POLRI, dan BPBD)
3. Memasyarakatkan teknik-teknik ramah lingkungan dalam pengendalian kebakaran
 4. Koordinasi dan sinkronisasi kebijakan pencegahan, penanggulangan, sistem kemitraan dengan masyarakat, tenaga dan sarana prasarana pengendalian kebakaran hutan dan lahan;

Wilayah yang terdampak risiko tinggi bencana kebakaran hutan dan lahan adalah Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak.

4.2.7. KEKERINGAN

Upaya mitigasi kekeringan melalui penataan ruang dan pengelolaan penggunaan sumber daya air antara lain:

1. Penataan Ruang
 - Penataan ruang melalui atau dilakukan dengan cara:
 - a. Identifikasi wilayah rawan kekeringan dan daerah resapan air, yang kemudian menetapkan perlindungan terhadap daerah resapan air.

- b. Pengarahannya pembangunan yang berpotensi mengurangi resapan air pada daerah tangkapan air (resapan air) serta dengan mengontrol penggunaan lahan.
 - c. Revitalisasi fungsi resapan tanah
 - d. Reboisasi di wilayah sekitar sumber mata air.
2. Pengelolaan sumber daya air
Pengelolaan sumber daya air meliputi:
- a. Membuat perhitungan atau ketersediaan air dan Indeks kekeringan yang memungkinkan untuk mendapatkan atau mendeteksi potensi kekeringan, waktu kekeringan (awal, akhir, durasi kekeringan), dan prediksi tingkat keparahan kekeringan.
 - b. Pembangunan fasilitas yang dapat berfungsi sebagai tampungan yang dapat menyimpan air seperti bendungan, embung dan waduk.
 - c. Penyusunan regulasi/peraturan tingkat kabupaten mengenai penggunaan sumber daya air untuk masyarakat dan industri.
3. Penyuluhan dan koordinasi
Penyuluhan kepada masyarakat mengenai mitigasi dan respons terhadap kejadian kekeringan dan peningkatan koordinasi antar pemangku kepentingan dalam menghadapi bahaya kekeringan.

Wilayah yang terdampak risiko tinggi bencana kekeringan adalah Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Serang.

4.2.8. TANAH LONGSOR

Pilihan tindakan Upaya-upaya yang dapat dilakukan dalam hal ini adalah sebagai berikut:

1. Penataan ruang dengan memperhatikan risiko bencana tanah longsor, melakukan identifikasi lokasi dan tingkat risiko tanah longsor, penempatan bangunan perumahan dan fasilitas umum yang vital yang aman dari likuefaksi, pengarahannya struktur bangunan sesuai dengan karakteristik risiko tanah longsor, pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.
2. Himbauan, pengaturan dan upaya penertiban kepada masyarakat :
 - a. Tidak membuat rumah di bawah, tepat di pinggir, atau dekat tebing.
 - b. Membuat terasering atau sengkedan di lereng jika membuat pemukiman.
 - c. Tidak membuat kolam atau perkebunan di lereng yang dekat pemukiman.
3. Melakukan beberapa upaya bersama stakeholder yang terkait untuk :
 - a. Menanam tanaman keras dan ringan dengan jenis akar dalam, di wilayah curam.
 - b. Tidak memotong tebing menjadi tegak, biarkan miring.
 - c. Membuat saluran pembuangan air yang otomatis bisa menjadi saluran penampungan air tanah.
4. Membangun sistem informasi dini gerakan tanah berbasis masyarakat tempatan

Wilayah yang terdampak risiko tinggi bencana tanah longsor adalah Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Serang.

4.2.9. TSUNAMI

Gempabumi yang menyebabkan tsunami yang tidak bisa dicegah, rekomendasi yang bisa dilakukan terkait adanya bahaya tsunami antara lain:

1. Peningkatan kapasitas kesiapsiagaan dan PRB melalui penyusunan perencanaan penanggulangan bencana, peningkatan pemahaman dan pengetahuan, diseminasi informasi secara cepat, penelitian, serta pendidkandan pelatihan penanggulangan bencana secara berkala;
2. Peningkatan peran serta dunia usaha, perguruan tinggi dan masyarakat melalui kegiatan penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan danteknologi kebencanaan, kerjasama pemerintah dan dunia usaha dalam pemanfaatan bangunan dan gedung sebagai tempat evakuasi, pelibatanmasyarakat dalam proses perencanaan dan pelaksanaan masterplan;
3. Penyediaan sistem peringatan dini melalui dukungan peralatan peringatan dini, teknologi informasi dan komunikasi, serta dukungan operasionalyang handal;
4. Penyediaan TES tsunami melalui dukungan pembangunan TES tsunami, jalur evakuasi, serta sarana dan prasarana penyelamatan yang memadai
5. Penguatan Peran Serta Masyarakat dalam pengurangan risiko bencana
6. Pembangunan dan Pengembangan Tempat Evakuasi Sementara
7. Pembuatan Peta Risiko dan Jalur Evakuasi Tsunami
8. Pemasangan Rambu-Rambu dan Informasi Tsunami

Wilayah yang terdampak risiko tinggi bencana tsunami adalah Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Serang, Kota Cilegon.

4.2.10. EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT

Pemerintah melalui Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (PPN)/Bappenas akan menambahkan penguatan sektor kesehatan pada Rencana Kerja Pemerintah (RKP) 2021. Penguatan dilakukan dengan reformasi beberapa komponen yang sudah ada dalam sistem kesehatan di Indonesia. Reformasi ditekankan pada 8 area yaitu pendidikan dan penempatan tenaga kesehatan, penguatan puskesmas, peningkatan kualitas rumah sakit dan pelayanan kesehatan Daerah Terpencil Perbatasan Kepulauan (DPTK), kemandirian farmasi dan alat kesehatan, ketahanan kesehatan, pengendalian penyakit dan imunisasi, pembiayaan kesehatan, serta teknologi informasi dan pemberdayaan masyarakat.

Usaha pemberantasan penyakit endemik harus meliputi penanggulangan faktor penyebab penyakit yang paling dasar. Oleh karena itu, butuh waktu yang cukup lama dan cakupan yang luas untuk melakukannya. Pemerintah perlu melakukan berbagai langkah pencegahan meluasnya penyakit endemik di Indonesia dengan melakukan penyuluhan dan bahkan pemherian obat pencegah untuk penyakit tertentu. Pada kasus penyakit filariasis misalnya, pemerintah melakukan program eliminasi filariasis dengan memberikan obat pencegahan secara massal di berbagai daerah endemis filariasis.

Upaya mengatasi penyakit endemik di Indonesia tidak bisa hanya terfokus pada pengobatan saja. Kini, pemberantasan penyakit ini lebih ditekankan pada upaya meningkatkan promosi gaya hidup sehat dan pemberian edukasi terkait pencegahan penyakit menular. Hal ini banyak dilakukan melalui berbagai program penyuluhan puskesmas dan pos pelayanan terpadu, sehingga masyarakat bisa lebih waspada terhadap berbagai penyebab penyakit endemik. Dukungan seluruh anggota masyarakat tentu sangat dibutuhkan untuk mencegah dan menanggulangi penyakit endemik yang terjadi.

Upaya pencegahan melalui perilaku hidup bersih dan sehat masyarakat:

1. Menjaga daya tahan tubuh - Dengan menjaga daya tahan tubuh seseorang tidak mudah terserang penyakit, termasuk penyakit endemik yang ada daerah. Peningkatan daya tahan tubuh dengan cara mengonsumsi makanan bergizi, istirahat yang cukup, menjaga berat badan ideal, olahraga secara teratur, berhenti merokok, mengelola stres dengan baik, dan rajin mencuci tangan dengan sabun.
2. Menjaga kebersihan lingkungan - Jaga kebersihan lingkungan dengan baik agar terhindar dari kuman penyebab penyakit maupun hewan-hewan pembawa penyakit. Membersihkan setiap ruangan rumah secara rutin, terutama ruangan yang paling sering dipakai. Selain itu juga pekarangan rumah. Jika ada wadah yang dapat menampung genangan air dan berpotensi menjadi sarang nyamuk, bersihkanlah agar nyamuk tidak bertelur dan berkembang biak di sana. Hal ini juga penting dilakukan untuk memutus daur hidup nyamuk pembawa penyakit.
3. Menghindari kontak dengan orang yang sakit. Sebisa mungkin hindari kontak dengan orang sakit. Salah satu caranya adalah dengan tidak berbagi makanan atau minuman dari wadah yang sama dengan orang yang sedang sakit.

WHO telah merekomendasikan kepada setiap negara dengan sebuah sistem peringatan dini melalui surveilans. Sistem surveilans merujuk kepada pengumpulan, analisis dan interpretasi dari hasil data secara sistemik. Data tersebut akan digunakan sebagai rencana penatalaksanaan dan evaluasi dalam praktek kesehatan masyarakat. Surveilans memiliki fungsi utama berupa menyediakan informasi seperti pemantauan secara efektif terhadap distribusi dan angka prevalensi, deteksi kejadian luar biasa, pemantauan terhadap intervensi, dan memprediksi bahaya baru. Selain itu juga melakukan tindakan dan intervensi. Hal ini dilakukan agar munculnya kejadian luar biasa yang bersifat endemik, epidemik dan pandemik dapat dihindari dan mengurangi dampak merugikan akibat wabah penyakit tersebut.

Tindak lanjut dari hasil surveilans ini adalah pembuatan perencanaan atau yang lebih dikenal dengan *pandemic preparedness*. WHO merekomendasikan prinsip-prinsip penatalaksanaan *pandemic preparedness* melalui: i) perencanaan dan koordinasi antara sektor kesehatan, sektor non kesehatan, dan komunitas; ii) pemantauan dan penilaian terhadap situasi dan kondisi secara berkelanjutan; iii) mengurangi penyebaran wabah penyakit baik dalam lingkup individu, komunitas maupun internasional; iv) berkesinambungan dalam penyediaan upaya kesehatan melalui sistem kesehatan yang dirancang khusus untuk kejadian pandemi; kemudian v) komunikasi dengan adanya pertukaran informasi-informasi yang dinilai relevan.

Rencana Kontinjensi wabah dan penyakit dimaksudkan untuk memberikan gambaran teknis pada pemerintah, baik pusat maupun daerah dalam melaksanakan peran, tugas dan fungsinya, khususnya pada saat terjadinya kondisi darurat. Rencana kontinjensi disusun disesuaikan dengan kebutuhan, situasi dan kondisi serta pengetahuan lokal masyarakat ditempat rencana kontinjensi diperuntukkan. Diharapkan rencana kontinjensi dapat dipergunakan sebagai panduan dalam upaya penanganan bencana wabah dan epidemi penyakit yang terjadi dan untuk memperoleh kinerja penanggulangan bencana dan penanganan masyarakat terkena bencana secara optimal.

Pada saat pra bencana wabah dan epidemi penyakit, difokuskan pada kegiatan-kegiatan surveilans dimana kegiatan surveilans diperuntukkan untuk mengumpulkan informasi-informasi dan data-data pendukung akan terjadinya bencana wabah dan epidemi penyakit campak, malaria, hepatitis, demam berdarah, dan difteri.

Pada saat bencana wabah dan epidemi penyakit merupakan saat dimana kejadian sesungguhnya terjadi di masyarakat. Hasil telaah data dan surveilans epidemiologi, khususnya surveilans penyakit yang telah dilakukan mampu untuk memberikan gambaran besaran dan cakupan bencana saat benar-benar terjadi di masyarakat. Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi apabila kejadian wabah bencana dan epidemi terjadi di masyarakat antara lain:

1. Integrasi multisektor. Perlunya dukungan dan kebersamaan dari setiap sektor dalam mengatasi masalah terkait epidemi dan wabah penyakit campak, demam berdarah (DBD), malaria, dan HIV/AIDS adalah amanat yang diberikan oleh Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pusat. Dari berbagai elemen (multisektor) seperti keterkaitan dinas milik pemerintah pusat, dinas milik pemerintah daerah/kota, Non-Government Organization (NGO), maupun peran masyarakat.
2. Eksekusi Rencana Kontinjensi. Penerapan rencana kontinjensi pada intinya memiliki tujuan untuk menyediakan/ memberikan pedoman yang merupakan arahan untuk penanganan kedaruratan bagi satu wilayah/ daerah tertentu dalam menangani bencana wabah dan epidemi yang terjadi.

Pasca terjadinya wabah dan epidemi penyakit merupakan kumpulan tindakan dan langkah yang dilakukan baik oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah untuk menindaklanjuti hasil wabah dan epidemi yang telah terjadi di satu kelompok masyarakat atau daerah tertentu. Beberapa langkah yang dapat diambil dan dilakukan pasca bencana antara lain:

1. Pemetaan (*mapping*). Pemetaan (*mapping*) merupakan sebuah gambaran ilustrasi yang menunjukkan sebaran dari apa yang hendak dilihat dan dikaji. Pemetaan yang terkait dengan bencana wabah dan epidemi penyakit berarti pemetaan yang menunjukkan gambaran serta status kondisi wabah dan epidemi yang terjadi di satu wilayah atau area tertentu. Pemetaan umumnya berbentuk peta yang dilengkapi dengan legenda dan skala tertentu yang difungsikan untuk memberikan informasi detail maksud dan tujuan peta tersebut didesain.
2. Pengembangan pemberdayaan masyarakat. Pemberdayaan masyarakat diselenggarakan agar masyarakat berperan dalam masalah kesehatan. Tujuannya adalah meningkatkan kemampuan masyarakat untuk berperilaku hidup sehat, mampu mengatasi masalah kesehatan secara mandiri, berperan aktif dalam setiap

pembangunan kesehatan, serta dapat menjadi penggerak dalam mewujudkan pembangunan berwawasan kesehatan.

Beberapa sinergi-sinergi yang diperlukan guna memperkuat aspek-aspek tahapan pra-bencana, tahapan saat bencana, dan tahapan pasca-bencana yang dapat dikembangkan kedepannya antara lain:

1. Penguatan *sharing* informasi dan data antara pemerintah pusat dengan pemerintah daerah.
2. Penguatan kerjasama antara kepala BPBD dengan kepala instansi kesehatan di tingkat daerah (Dinas Kesehatan Kab/kota, RS pemerintah, maupun beberapa puskesmas).
3. *Sharing* program maupun kegiatan antara kepala BPBD dengan kepala instansi kesehatan di tingkat daerah (Dinas Kesehatan Kab/kota, RS pemerintah, maupun beberapa puskesmas) yang berhubungan dengan kejadian wabah dan epidemi penyakit campak, malaria, demam berdarah, difteri, dan hepatitis.
4. Melibatkan institusi pendidikan dalam upaya pemberdayaan masyarakat dan peningkatan kewaspadaan masyarakat akan bahaya dan dampak dari epidemi dan wabah penyakit campak, malaria, demam berdarah, difteri, dan hepatitis.
5. Melibatkan peran aktif lembaga-lembaga yang telah ada di masyarakat, baik yang berbentuk perorangan, kelompok, maupun komunitas masyarakat.

Potensi bencana epidemi dan wabah penyakit di Provinsi Banten tergolong dalam risiko rendah.

4.2.11. KEGAGALAN TEKNOLOGI

Kasus bahaya kimia/industri - Dampak kecelakaan kimia atau industri pada tingkat lokal dapat signifikan bagi masyarakat sekitar, dan juga dapat menyebabkan kontaminasi yang memiliki dampak substansial dan jangka panjang terhadap lingkungan dan mata pencaharian.

Pertimbangan utama dan kegiatan di Provinsi Banten untuk lebih memahami risiko kecelakaan kimia/industri termasuk, namun tidak terbatas pada, hal-hal berikut:

1. Mengidentifikasi, memahami dan memprioritaskan bahaya dan risiko di tingkat nasional dan daerah/lokal, menentukan badan/organisasi pemerintah yang memiliki otoritas/tanggung jawab terkait dan sumber daya yang ada, dan di mana kesenjangan masih ada. Dapat dilakukan dengan menetapkan kriteria untuk mengidentifikasi *instalasi berbahaya* yang dianggap berpotensi menyebabkan kecelakaan, serta sistem untuk memperoleh informasi mengenai kategori tertentu dari instalasi *berbahaya* tersebut;
2. Membangun tata kelola publik yang efektif untuk pencegahan, kesiapsiagaan dan respons kecelakaan kimia/industri; termasuk perencanaan penggunaan lahan, strategi inspeksi, masalah lintas wilayah administrasi, keterlibatan dan komunikasi dengan publik, dan tindak lanjut apabila kecelakaan terjadi;
3. Memastikan komunikasi yang memadai tentang risiko di antara para pemangku kepentingan, termasuk manajemen perusahaan di *fasilitas berbahaya*, otoritas

- publik, akademisi, serikat pekerja, organisasi internasional pemerhati, LSM, perwakilan masyarakat, dan media;
4. Pembagian data yang tepat waktu dan efektif antara otoritas terkait dan pemangku kepentingan (yaitu, informasi tentang lokasi *fasilitas berbahaya*, area pemukiman, infrastruktur penting termasuk utilitas, rute transportasi, fasilitas medis, sekolah, dan lokasi lingkungan yang rentan);
 5. Mempersiapkan dan menyediakan prosedur dan materi komunikasi untuk pemangku kepentingan yang relevan seperti *responder*, otoritas kesehatan masyarakat dan masyarakat tentang tindakan apa yang harus diambil jika terjadi kecelakaan; dan
 6. Untuk industri, mengembangkan budaya keselamatan operasional yang kuat di fasilitas, yang merupakan inti dari operasi bisnis, dan memahami risiko yang ditimbulkan oleh kegiatan organisasi yang berhubungan dengan zat berbahaya.

Kasus bahaya nuklir atau radiologis - Pihak berwenang yang tepat harus bertindak untuk memastikan bahwa ada pengaturan untuk menyediakan informasi yang diperlukan bagi publik dan masyarakat lokal yang terkena atau berpotensi terkena dampak darurat nuklir atau radiologis untuk perlindungan mereka; untuk tindakan perlindungan potensial, dan tindakan respons lainnya yang akan diambil; dan untuk memperingatkan mereka segera dan untuk menginstruksikan mereka tentang tindakan apa pun yang harus diambil.

Pertimbangan utama dan kegiatan di Provinsi Banten untuk lebih memahami risiko bahaya nuklir atau radiologi termasuk, namun tidak terbatas pada, hal-hal berikut:

1. Mengidentifikasi bahaya dan menilai konsekuensi potensial dari keadaan darurat. Memberikan dasar untuk menetapkan pengaturan kesiapsiagaan dan respons untuk keadaan darurat nuklir atau radiologi, yang harus sepadan dengan bahaya yang diidentifikasi dan potensi konsekuensi dari keadaan darurat
2. Memastikan bahwa penilaian bahaya dilakukan untuk memberikan dasar bagi pendekatan bertahap dalam kesiapsiagaan dan respons untuk keadaan darurat nuklir atau radiologi
3. Mengevaluasi dampak keadaan darurat terhadap populasi dan lingkungan, dengan mempertimbangkan tidak hanya efek radiasi langsung, tetapi juga efek kesehatan, sosial dan psikologis non-radiasi yang terkait dengan paparan dan kerentanan manusia
4. Menyiapkan informasi tentang lokasi tempat penyimpanan atau penggunaan zat radioaktif berbahaya dan fasilitas nuklir di daerah tersebut, dan membuat informasi ini tersedia untuk umum jika memungkinkan
5. Menggunakan analisis risiko (perkiraan) berbasis bukti dan komunikasi risiko untuk memastikan adanya manajemen risiko radiasi yang komprehensif efektif dan kredibel
6. Membiasakan pihak berwenang terkait dengan *Skala Peristiwa Nuklir dan Radiologi Internasional* sebagai alat untuk mengkomunikasikan kepada publik tingkat keparahan peristiwa nuklir dan radiologi – dan menerapkan skala ini jika terjadi kedaruratan nuklir atau radiologi
7. Memasukkan faktor masyarakat dan persepsi risiko ke dalam materi komunikasi;

8. Meningkatkan kesadaran akan potensi efek lintas wilayah administrasi dari bahaya radiologi dan mengintegrasikan informasi ini ke dalam perencanaan darurat.

Kasus bahaya transportasi - Pengangkutan barang berbahaya diatur untuk mencegah terjadinya kecelakaan terhadap orang, harta benda atau lingkungan, alat angkut yang digunakan atau terhadap barang lain. Peraturan transportasi dibingkai agar tidak menghalangi pergerakan barang, selain yang terlalu berbahaya untuk diterima. Transportasi khusus dengan maksud transportasi yang menghilangkan atau menguranginya risiko sebisa mungkin. Dengan demikian mengelola masalah keamanan serta dan juga memfasilitasi sasaran transportasi.

Pertimbangan utama dan kegiatan di Provinsi Banten untuk lebih memahami risiko kecelakaan transportasi termasuk, namun tidak terbatas pada, hal-hal berikut:

1. Menggunakan *containment systems* yang berkualitas baik, disesuaikan dengan bahaya yang ditimbulkan oleh barang yang akan diangkut dan kompatibel dengannya, memenuhi persyaratan konstruksi dan uji kinerja atau uji lain yang digariskan dalam *the UN Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods*;
2. Memahami persyaratan keselamatan yang diperlukan untuk berbagai jenis barang yang dibawa (misalnya kendaraan tangki, ruang muat kapal, kapal tanker navigasi laut atau darat);
3. Membangun praktik operasional yang baik;
4. Memastikan bahwa hanya barang-barang berbahaya yang diklasifikasikan, dikemas, ditandai, diberi label, ditempelkan, dijelaskan dan disertifikasi dengan benar pada dokumen pengangkutan, sesuai dengan peraturan pengangkutan barang berbahaya yang berlaku yang dapat diterima untuk pengangkutan;
5. Menyiapkan sistem komunikasi bahaya yang memadai (pelabelan, penandaan, plakat, dokumentasi) yang memberikan informasi yang tepat kepada semua yang terlibat terutama untuk: a) pekerja transportasi yang terlibat dalam penanganan barang berbahaya; b) responder darurat yang harus mengambil tindakan segera jika terjadi insiden atau kecelakaan;
6. Mengembangkan dan menerapkan kontrol dan penegakan yang efektif oleh otoritas yang berwenang: a) memastikan bahwa langkah-langkah keamanan yang tepat untuk barang-barang berbahaya dalam pengangkutan oleh semua moda dipertimbangkan dan bahwa ambang batas keamanan transportasi yang berlaku untuk barang-barang berbahaya dengan konsekuensi tinggi dipatuhi; b) memastikan kepatuhan terhadap ketentuan Peraturan untuk Transportasi Aman Bahan Radioaktif dari IAEA.

Bahaya Polusi Laut - Jika terjadi tumpahan, diperlukan respons yang tepat waktu dan efektif yang ditujukan untuk mengatasi dampak langsung dan mengurangi konsekuensi terhadap lingkungan. Elemen kunci dalam kemampuan untuk secara efektif menanggapi insiden pencemaran laut adalah adanya rencana kontinjensi yang dilakukan dan diuji yang menghubungkan risiko tumpahan, dengan kemampuan untuk merespons, dengan mempertimbangkan ancaman terhadap lingkungan. Rencana tersebut harus dikembangkan berdasarkan skenario risiko yang teridentifikasi dan disesuaikan dengan

strategi dan kemampuan respons yang tepat, dengan prosedur yang ditetapkan untuk memobilisasi bantuan eksternal melalui pendekatan kesiapsiagaan dan respons berjenjang.

Pertimbangan utama dan kegiatan di Provinsi Banten yang harus diperhatikan termasuk, tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut:

1. Menggunakan data *real-time*, pemetaan bahaya, pemodelan, peta sensitivitas dan sistem informasi dan komunikasi lainnya serta inovasi teknologi untuk membangun pengetahuan tentang insiden pencemaran laut.
2. Mengembangkan sistem nasional untuk merespons insiden polusi dengan cepat dan efektif, melalui pembuatan rencana kontinjensi nasional, penunjukan otoritas nasional yang bertanggung jawab atas kesiapsiagaan dan respons yang akan bertindak sebagai titik kontak operasional dan akan memiliki wewenang untuk meminta atau memberikan bantuan kepada negara pihak lainnya.
3. Pengembangan rencana tanggap darurat pencemaran laut untuk semua sumber pencemaran potensial, dikoordinasikan dengan sistem tanggap nasional.
4. Menetapkan prosedur pelaporan pencemaran laut serta komitmen untuk menginformasikan semua negara yang kepentingannya mungkin terpengaruh oleh peristiwa pencemaran.
5. Menetapkan, secara individu atau melalui kerjasama bilateral atau multilateral, tingkat minimum peralatan respons yang ditempatkan sebelumnya yang sepadan dengan risiko yang teridentifikasi, program latihan dan pelatihan, mekanisme untuk respons insiden, dan rencana terperinci dan kemampuan komunikasi untuk respons insiden.
6. Pengurangan risiko di tingkat internasional dicapai melalui penguatan kebijakan pelayaran dari konvensi *The International Maritime Organization (IMO)* berdasarkan pengalaman praktis dan pembelajaran yang kemudian diterjemahkan oleh Negara ke dalam undang-undang dan program nasional (misalnya *double hulls*).

Memperkuat Tata Kelola untuk Risiko Bencana - Menangani semua tahap manajemen risiko bencana, mulai dari pencegahan hingga mitigasi, kesiapsiagaan, dan respons hingga pemulihan. Karena semua tingkat pemerintahan dan sektor masyarakat terlibat, pendekatan harus dirancang untuk mengarusutamakan PRB melalui kerangka hukum dan kebijakan, dan strategi dan rencana PRB disusun dan diterapkan untuk bahaya buatan manusia.

Pertimbangan utama dan kegiatan di Provinsi Banten untuk memperkuat tata kelola termasuk, namun tidak terbatas pada, hal-hal berikut:

1. Mengarusutamakan PRB di dalam dan di semua sektor yang berhubungan dengan bahaya buatan manusia, melalui kerangka hukum, kebijakan, peraturan, persyaratan pelaporan, dan insentif kepatuhan yang relevan, dengan menggunakan pedoman yang telah ditetapkan seperti *the G20/OECD Principles of Corporate Governance* sebagai dokumen panduan untuk implementasi yang sukses ;
2. Memastikan bahwa sektor-sektor yang terlibat dalam manajemen risiko buatan terlibat dalam koordinasi dan struktur organisasi PRB yang tepat, termasuk forum dan platform di tingkat daerah dan nasional;

3. Memastikan bahwa tanggung jawab bersama dari semua pemangku kepentingan untuk PRB, pencegahan bencana, mitigasi, kesiapsiagaan, respons, pemulihan dan rehabilitasi mengenai bahaya buatan manusia diakui dan dipenuhi;
4. Memastikan bahwa sektor-sektor yang terlibat dalam manajemen risiko buatan manusia mengadopsi dan menerapkan strategi dan rencana PRB nasional dan lokal, termasuk target, indikator dan kerangka waktu, dan mekanisme tindak lanjut untuk menilai kemajuan; dan
5. Menetapkan peran dan tugas yang jelas kepada otoritas nasional dan daerah yang relevan, tokoh masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengoperasionalkan strategi/rencana, sambil memperkuat peran otoritas nasional yang sesuai sebagai otoritas utama yang bertanggung jawab atas PRB;
6. Mengarusutamakan dan memajukan pencegahan bahaya buatan manusia harus menjadi elemen utama bagi semua aktor yang memiliki kepentingan dalam risiko bahaya buatan manusia, yang membutuhkan pemahaman yang komprehensif tentang risiko bahaya buatan manusia serta integrasinya dalam kerangka kerja pengurangan risiko bencana yang ada.

Potensi bencana kegagalan teknologi penyakit di Provinsi Banten tergolong dalam risiko sedang.

4.2.12. COVID-19

Belajar dari kejadian penyebaran COVID-19, yang begitu cepat dengan risiko kematian yang tinggi, menunjukkan betapa masih banyak aspek ketahanan kesehatan yang perlu diperbaiki. Berbagai evaluasi dan pembelajaran yang dilakukan oleh berbagai pihak, tidak hanya dari pemerintah bahkan non pemerintah, memberikan rekomendasi bahwa banyak hal yang perlu ditingkatkan, yaitu: 1) kapasitas keamanan kesehatan; 2) kapasitas pelayanan kesehatan; 3) upaya promotif dan preventif; dan 4) manajemen respons dalam penanganan pandemi.

Sebagai bagian dari manajemen risiko pandemi dan peningkatan kapasitas IHR, peningkatan kapasitas negara terkait keamanan kesehatan guna mengurangi ancaman krisis kesehatan karena pandemi perlu menjadi perhatian. Fokus kegiatan utama adalah perbaikan kesiapsiagaan (*preparedness*), khususnya sistem surveilans terintegrasi, manajemen data dengan SDM yang kompeten, termasuk pengembangan SDM untuk laboratorium rujukan yang didukung dengan penguatan pemerintah daerah dalam pengambilan kebijakan. Oleh karena itu diperlukan sebuah rencana kontingensi yang komprehensif dan terintegrasi sebagai panduan kesiapsiagaan dan respons nasional menghadapi pandemi ke depan.

Kegiatan yang bisa dilakukan untuk pencegahan Wabah COVID-19, antara lain:

1. Pelatihan komunikasi publik tentang risiko pandemi termasuk regulasi dan pembentukan pusat informasi yang didukung pemerintah dan swasta, serta melibatkan peran masyarakat dengan mempertimbangkan kearifan lokal, dari tingkat nasional hingga tingkat RT/RW atau desa.

2. Penguatan kapasitas dalam komunikasi risiko bagi para pejabat pemerintah dan tenaga kesehatan dalam penyampaian informasi secara tegas, akurat, dan konsisten.
3. Penguatan peran media massa (digital dan konvensional) dalam penyebaran informasi akurat di masyarakat, dan peningkatan kemampuan membuat counter informasi terhadap infodemik (*hoax*).
4. Menjamin akses publik secara maksimal atas informasi komprehensif dan terpercaya bersumber dari pemerintah dengan pemanfaatan teknologi pemberitaan (digital dan konvensional).
5. Penguatan koordinasi krisis yang melibatkan berbagai modal sosial mulai dari level mikro seperti di tingkat RT/RW, hingga masyarakat luas dengan penguatan fokus ke penanganan pandemi secara simultan (tanpa egosentris) kementerian/lembaga/badan pemerintahan terkait.
6. Peningkatan kapasitas vaksinasi COVID-19 dengan penerbitan kebijakan imunisasi yang memastikan semua kelompok umur memiliki akses penuh ke berbagai jenis vaksin agar mempercepat tercapainya *herd immunity* dan dipadukan dengan intervensi kesehatan lainnya, serta penyediaan kebutuhan sarana dan prasarana vaksinasi yang memadai.

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk Monitoring Wabah (Deteksi) antara lain:

1. Penguatan sistem surveilans yang terintegrasi, melaporkan hasil tes lab yang *interoperable* dan *real-time*, terkoordinasi antardaerah dan antar pusat daerah, secara lintas sektor serta bersifat *mandatory*.
2. Peningkatan kapasitas laboratorium, baik kuantitas (SDM) maupun kualitas, kecukupan logistik, dan sarana prasarana yang memadai, serta pengembangan mekanisme pengawasannya.
3. Penguatan sistem pencatatan *testing, tracing, treatment* (3T) untuk memutus rantai penyebaran COVID-19 dengan cepat dan manajemen data dalam sistem informasi yang dapat diakses oleh masyarakat secara luas.

Kegiatan-kegiatan penanganan Kedaruratan Wabah atau Pandemi, antara lain:

1. Koordinasi lintas sektor dan komunikasi risiko diperkuat dan dilakukan oleh berbagai pihak karena merupakan modal utama manajemen respons yang efektif.
2. Pelatihan SDM dan penyediaan alokasi anggaran yang mencukupi tanpa mendiskriminasi fasilitas kesehatan swasta di tingkat primer (termasuk pelatihan pencatatan dan pelaporan kasus).
3. Pengembangan *early warning system* sebagai alat bantu pengambilan keputusan pengadaan dan pendistribusian kefarmasian termasuk vaksin dan alat kesehatan secara cepat, namun tetap akuntabel, dan diperuntukkan bagi fasilitas kesehatan pemerintah dan swasta.
4. Membangun jejaring penghubung produsen, donatur, dan pengguna (masyarakat), serta mendorong filantropi lokal untuk membantu penyediaan suplai medis dan alat kesehatan.
5. Memastikan kapasitas fasilitas kesehatan termasuk dalam pengelolaan limbah medis, penyediaan alokasi dana dan pelatihan bagi pengelola limbah medis.

6. Memastikan keberlangsungan pelayanan kesehatan esensial dengan penerapan protokol kesehatan, merencanakan monitoring 3T dan sistem rujukan yang efektif, oleh fasilitas kesehatan publik dan swasta.

Dalam perencanaan kedaruratan, skenario kedaruratan menggunakan parameter epidemiologi COVID-19 sebagai berikut:

1. Dinamika transmisi: pada tahap awal epidemi, periode inkubasi rata-rata adalah 5,2 hari; waktu penggandaan epidemi adalah 7,4 hari, yaitu, jumlah orang yang terinfeksi berlipat ganda setiap 7,4 hari; interval kontinu rata-rata (waktu interval rata-rata penularan dari satu orang ke orang lain) adalah 7,5 hari; indeks regenerasi dasar (R0) diperkirakan 2,2-3,8, yang berarti bahwa setiap pasien menginfeksi rata-rata 2,2-3,8 orang. Interval rata-rata utama: untuk kasus ringan, interval rata-rata dari onset ke kunjungan rumah sakit awal adalah 5,8 hari, dan dari onset ke rawat inap 12,5 hari; untuk kasus yang parah, interval rata-rata dari onset ke rawat inap adalah 7 hari dan dari onset hingga diagnosis 8 hari; untuk kasus kematian, interval rata-rata dari onset ke diagnosis secara signifikan lebih lama (9 hari), dan dari onset hingga kematian adalah 9,5 hari.

Berdasarkan panduan WHO, terdapat 4 skenario transmisi pada Covid-19 yaitu: a) Wilayah yang belum ada kasus (No Cases), b) Wilayah dengan satu atau lebih kasus, baik kasus impor maupun lokal, bersifat sporadik dan belum terbentuk klaster (Sporadic Cases), c) Wilayah yang memiliki kasus klaster dalam waktu, lokasi geografis, maupun paparan umum (Clusters of Cases), d) Wilayah yang memiliki transmisi komunitas (Community Transmission). Setiap provinsi dan kabupaten/kota harus dapat memetakan skenario transmisi di wilayahnya. Suatu wilayah dapat memiliki lebih dari 1 skenario transmisi pada wilayah yang lebih kecil. Inti utama dalam skenario penanggulangan adalah sebanyak mungkin kasus berada pada klasternya dan berhasil dilakukan penanggulangan (minimal 80%), setelah dilakukan penanggulangan terjadi penurunan jumlah kasus minimal 50% dari puncak tertinggi selama minimal 2 minggu dan terus turun 3 minggu selanjutnya.

2. Parameter Surveilans Kesehatan Masyarakat, meliputi: Jumlah pemeriksaan sampel diagnosis meningkat selama 2 minggu terakhir, Positivity rate rendah (target $\leq 5\%$ sampel positif dari seluruh orang yang diperiksa)
3. Indikator Pelayanan Kesehatan, meliputi: Jumlah tempat tidur di ruang isolasi RS Rujukan mampu menampung s.d $>20\%$ jumlah pasien positif COVID-19 yang dirawat di RS; Jumlah tempat tidur di RS Rujukan mampu menampung s.d $>20\%$ jumlah probable/suspect yang dirawat di RS.

Potensi bencana Covid-19 di Provinsi Banten tergolong dalam risiko rendah.

4.2.13. LIKUEFAKSI

Upaya mitigasi dilaksanakan antara lain melalui:

1. Penataan ruang, manajemen risiko likuefaksi melalui penataan ruang dengan melakukan identifikasi lokasi dan tingkat risiko likuefaksi, penempatan bangunan perumahan dan fasilitas umum yang vital yang aman dari likuefaksi, pengarahannya struktur bangunan sesuai dengan karakteristik risiko likuefaksi, pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.
2. Pendidikan bahaya likuefaksi seperti penyuluhan kepada masyarakat terkait pengenalan dan upaya dalam menghadapi likuefaksi, peningkatan kesiapan seluruh pemangku kepentingan dalam mengantisipasi dan menghadapi kejadian bencana menghindari lokasi rawan likuefaksi (rencana tata guna lahan)
3. Rekayasa teknik bangunan tahan likuefaksi membuat pondasi hingga ke lapisan batuan keras
4. Meningkatkan kekuatan tanah, membuat tanah menjadi padat/keras (soil compaction).

Potensi bencana likuefaksi di Provinsi Banten tergolong dalam risiko sedang.

4.2.14. LETUSAN GUNUNGAPI

Dari dua potensi Letusan Gunungapi yang ada di Provinsi Banten hanya Letusan Gunungapi Pulosari yang tergolong dalam risiko tinggi. Rekomendasi mitigasi Letusan Gunungapi Pulosari dan Letusan Gunungapi Karang yang bisa dilakukan antara lain:

1. Penguatan pemerintah daerah dalam pengelolaan risiko bencana
2. Penyusunan kesepakatan pengelolaan kawasan gunungapi lintas kabupaten
3. Penetapan zona bahaya dan zona aman sebagai dasar wilayah pemanfaatan baik untuk pariwisata maupun budidaya yang lain. Pada zona bahaya tidak diarahkan untuk pemukiman.
4. Pelatihan kepada masyarakat di sekitar kawasan rawan bencana untuk mengetahui tanda-tanda alam terjadinya letusan.
5. Perencanaan lokasi untuk menghindari daerah yang dekat dengan lereng-lereng gunungapi yang digunakan untuk aktivitas penting, penghindaran terhadap kemungkinan kanal aliran lava, pengembangan bangunan yang tahan api dan rekayasa bangunan untuk menahan beban tambahan endapan abu.
6. Membangun sistem peringatan dini bahaya letusan gunungapi yang lebih mudah dijangkau/diakses oleh masyarakat
7. Penguatan praktik pengelolaan risiko bencana berbasis komunitas (PRBBK) dan sistem peringatan dini berbasis komunitas (SPDBK)

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

Pentingnya penyusunan Dokumen 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 timbul harus memperhatikan risiko yang akan timbul dan konsekuensi sebab-akibat baik di masa saat ini dan utamanya di masa yang akan datang. Potensi risiko bencana yang timbul harus segera dilakukan mitigasi mulai dari hulu melalui dokumen perencanaan pemerintah yang memperhatikan seluruh aspek pembangunan, lingkungan hidup dan kebencanaan secara khusus.

Salinan sesuai dengan aslinya
Plt. KEPALA BIRO HUKUM,



HADI PRAWOTO, S.H.

Pembina Tk. I

NIP. 19670619 199403 1 002

Pj. GUBERNUR BANTEN,

ttd

AL MUKTABAR