



GUBERNUR KALIMANTAN TIMUR

SALINAN

PERATURAN GUBERNUR KALIMANTAN TIMUR

NOMOR 47 TAHUN 2025

TENTANG

KAJIAN RISIKO BENCANA

DI PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2025-2029

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

GUBERNUR KALIMANTAN TIMUR,

- 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 ancaman, kerentanan dan kapasitas daerah;
- b. bahwa sesuai amanat Pasal 12 ayat (3) Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, analisis risiko Bencana dituangkan dalam bentuk dokumen yang disahkan oleh pejabat pemerintah sesuai dengan peraturan perundang-undangan;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu membentuk Peraturan Gubernur tentang Kajian Risiko Bencana di Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2025-2029;
- Mengingat : 1. Pasal 18 Ayat (6) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4723);
3. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5214) sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);

4. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5234) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 143, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6801);
5. 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 beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
6. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2022 tentang Provinsi Kalimantan Timur (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 70, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6781);
7. 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);
8. 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);
9. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2008 tentang Peran Serta Lembaga Internasional dan Lembaga Asing Non Pemerintah Dalam Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 44, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4830);
10. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 1096);
11. Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur Nomor 2 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana Provinsi Kalimantan Timur (Lembaran Daerah Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2013 Nomor 2);

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN GUBERNUR TENTANG KAJIAN RISIKO BENCANA 2025-2029.

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Gubernur ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Provinsi Kalimantan Timur.
2. Pemerintah Daerah adalah Gubernur sebagai unsur penyelenggara pemerintah daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintah yang menjadi kewenangan daerah otonom Provinsi Kalimantan Timur.
3. Gubernur adalah Gubernur Kalimantan Timur.
4. Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan Masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun factor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis.
5. 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.
6. Kajian Risiko Bencana adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko Bencana suatu daerah dengan menganalisis Tingkat ancaman bencenam Tingkat kerugian dan kapasitas daerah.
7. Ancaman Bencana adalah suatu kejadian atau peristiwa yang bisa menimbulkan Bencana.
8. Keretakan adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman Bencana.
9. Kapasitas Daerah adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat ancaman/bahaya dan tingkat kerugian akibat Bencana secara terstruktur, terencana dan terpadu.
10. Peta adalah kumpulan dari titik-titik, garis-garis, dan area area yang didefinisikan oleh lokasinya dengan sistem koordinat tertentu dan oleh atribut non spasialnya.
11. Peta Bahaya/ancaman adalah peta yang menggambarkan Tingkat potensi bahaya/ancaman suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
12. Peta Kerentanan adalah peta yang menggambarkan tingkat kerentanan suatu daerah, yang meliputi kerentanan sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan terhadap setiap jenis Bencana suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.

13. 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.

Pasal 2

- (1) Kajian Risiko Bencana dituangkan dalam bentuk dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana.
- (2) Dokumen Kajian Risiko Bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun dengan sistematika sebagai berikut:
 - a. RINGKASAN EKSEKUTIF
 - b. BAB I : PENDAHULUAN
 - c. BAB II : GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KEBENCANAAN
 - d. BAB III : PENGKAJIAN RISIKO BENCANA
 - e. BAB IV : REKOMENDASI
 - f. BAB V : PENUTUP
- (3) Peta Risiko Bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disajikan dalam 2 (dua) bagian yaitu Peta dan suplemen Peta.
- (4) Dokumen Kajian Risiko Bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan Peta Risiko Bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (3) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Gubernur ini.

Pasal 3

Dokumen Kajian Risiko Bencana berfungsi sebagai berikut:

- a. pada tatanan Pemerintah Daerah digunakan sebagai dasar untuk menyusun rencana penanggulangan Bencana yang merupakan mekanisme untuk mengutamakan penanggulangan Bencana dalam Bencana pembangunan;
- b. pada tatanan Pemerintah digunakan sebagai dasar untuk melakukan aksi pendampingan maupun intervensi teknis langsung ke komunikasi terpapar untuk mengurangi risiko Bencana dengan berkoordinasi dan tersinkronasi terlebih dahulu dengan program Pemerintah Daerah dalam penyelenggaraan penanggulangan Bencana; dan
- c. pada tatanan masyarakat umum digunakan sebagai salah satu dasar untuk menyusun aksi praktis dalam rangka kesiapsiagaan, seperti menyusun rencana dan jalur evakuasi, pengambilan keputusan daerah tempat tinggal dan sebagainya.

Pasal 4

Peraturan Gubernur ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

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

Ditetapkan di Samarinda
pada tanggal 30 September 2025

GUBERNUR KALIMANTAN TIMUR,

ttd

RUDY MAS'UD

Diundangkan di Samarinda
pada tanggal 30 September 2025

SEKRETARIS DAERAH
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR,

ttd

SRI WAHYUNI

BERITA DAERAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2025 NOMOR 50.

Salinan sesuai dengan aslinya
SEKRETARIAT DAERAH PROV. KALTIM
KEPALA BIRO HUKUM,

SUPARMI
NIP. 19690512 198903 2 009



LAMPIRAN : PERATURAN GUBERNUR KALIMANTAN TIMUR
NOMOR 47 TAHUN 2025
TENTANG KAJIAN RISIKO BENCANA NASIONAL
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN
2025-2029

DOKUMEN KAJIAN RISIKO BENCANA NASIONAL
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR TAHUN 2025-2029

RINGKASAN EKSEKUTIF

Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia merupakan daerah rawan Bencana. Setidaknya ada 14 ancaman Bencana yang dikelompokkan dalam Bencana geologi (Gempabumi, Likuefaksi, Tsunami, Gunungapi, Gerakan Tanah/Tanah Longsor), Bencana hidrometeorologi (Banjir, Banjir Bandang, Kekeringan, Cuaca Ekstrem, Gelombang Ekstrem, Kebakaran Hutan dan Lahan), dan Bencana antropogenik (Epidemi/Wabah Penyakit, Covid-19 dan Kegagalan Teknologi/ Kecelakaan Industri). Menurut laporan kinerja BNPB Tahun 2019 terdapat tiga Indikator Kinerja Utama (IKU) yang belum mencapai target salah satunya adalah kabupaten/kota yang mengintegrasikan Kajian Risiko Bencana dalam pembangunan daerah. Terkait tingginya risiko Bencana, pemerintah menetapkan Rencana Induk Penanggulangan Bencana (2020-2044) dengan Visi "Mewujudkan Indonesia Tangguh Bencana untuk Pembangunan Berkelanjutan", visi tersebut diwujudkan dengan misi

- (1) Mewujudkan penanggulangan Bencana yang tangguh dan berkelanjutan;
- (2) Mewujudkan tata kelola penanggulangan Bencana yang profesional dan inklusif;
- (3) Mewujudkan penanganan darurat Bencana dan pemulihan pascaBencana yang prima.

Sejalan dengan ini Badan Nasional Penanggulangan Bencana terus melakukan penguatan kelembagaan dan tata kelola pengurangan risiko Bencana melalui pengintegrasian perencanaan penanggulangan Bencana ke dalam perencanaan pembangunan daerah, salah satunya melalui penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana.

Kompleksitas penyelenggaraan penanggulangan Bencana di daerah memerlukan suatu penataan dan perencanaan yang matang, terarah, dan terpadu. Penanggulangan Bencana yang dilakukan selama ini belum didasarkan pada langkah - langkah yang sistematis dan terencana, sehingga masih dijumpai tumpang tindih program dalam upaya penanggulangan Bencana di Provinsi Kalimantan Timur. Pemaduan dan penyelarasan arah penyelenggaraan penanggulangan Bencana di daerah membutuhkan dasar yang kuat dalam pelaksanaannya. Salah satu dasar tersebut adalah tersedianya Dokumen Kajian Risiko Bencana. Kajian Risiko Bencana merupakan perangkat untuk menilai kemungkinan dan besaran kerugian akibat ancaman yang ada. Dengan mengetahui kemungkinan besaran kerugian, maka fokus perencanaan, dan keterpaduan penyelenggaraan penanggulangan Bencana menjadi lebih efektif.

Kajian Risiko Bencana ini merupakan dasar untuk membangun keselarasan arah dan efektivitas penyelenggaraan penanggulangan Bencana.

Dalam Dokumen Kajian Risiko Bencana ini disajikan data dan informasi tentang kondisi risiko Bencana yang ada di Provinsi Kalimantan Timur. Kondisi risiko Bencana yang ada di Provinsi Kalimantan Timur dielaborasi dari parameter ancaman, kerentanan, dan kapasitas mengacu pada metode umum Kajian Risiko Bencana dalam Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012 dan beberapa petunjuk teknis

yang dikeluarkan oleh BNPB sebagai update dan perincian terhadap Perka tersebut. Dokumen KRB Provinsi Kalimantan Timur terdiri dari dua bagian yang tidak terpisahkan yaitu: Dokumen Kajian Risiko dan Album Peta Risiko Bencana. Rekomendasi Bencana prioritas juga dituangkan di dalam dokumen ini sebagai dasar kebijakan pengurangan risiko Bencana yang akan dilakukan oleh Pemerintah Daerah.

Berdasarkan penilaian ketahanan secara keseluruhan ketahanan daerah Provinsi Kalimantan Timur dalam menghadapi potensi Bencana memiliki Indeks Ketahanan Daerah 0,42 dan nilai ini menunjukkan Tingkat Kapasitas Daerah Sedang. Hal ini merepresentasikan ketahanan daerah yang sangat memerlukan komitmen yang tinggi dari pemerintah daerah, kebijakan pengurangan risiko Bencana, serta kuantitas kegiatan penanggulangan Bencana untuk mengurangi dampak negatif dari Bencana.

Berdasarkan hasil kajian dan analisis yang telah dilakukan selama proses penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana ini, maka disepakati ada 13 (tiga belas) Bencana yang dituangkan di dalam dokumen ini yaitu: Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Gempabumi, Likuefaksi, Kebakaran Hutan dan Lahan, Kekeringan, Tanah Longsor, Tsunami, Epidemik dan Wabah Penyakit, Kegagalan Teknologi, dan Covid-19.

Pengkajian kapasitas Provinsi Kalimantan Timur mengacu kepada 7 (tujuh) prioritas program pengurangan risiko Bencana. Setiap prioritas memiliki indikator-indikator pencapaian. Total keseluruhan indikator tersebut adalah 71 dari 7 (tujuh) prioritas, ketujuh prioritas tersebut yaitu: 1). Penguatan 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). Penguatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana, 7). Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana.

Berdasarkan hasil analisis terhadap parameter ancaman, kerentanan, dan kapasitas yang telah dilakukan, maka secara umum tingkat risiko untuk masing-masing Bencana di Provinsi Kalimantan Timur adalah sebagai berikut:

1. Tingkat risiko Bencana Banjir di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi terdapat pada 7 kabupaten dan 3 kota.
2. Tingkat risiko Bencana Banjir bandang di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi berada di 6 kabupaten. Sedangkan tingkat risiko rendah di 1 kabupaten.
3. Tingkat risiko Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi terdapat di 4 kabupaten dan 3 kota. Tingkat sedang di 3 kabupaten.
4. Tingkat risiko Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko sedang terdapat pada 1 kabupaten dan 1 kota. Sedangkan tingkat risiko rendah terdapat pada 4 kabupaten dan 1 kota.
5. Tingkat risiko Bencana Gempabumi di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko sedang terdapat di 2 kabupaten. Sedangkan tingkat risiko rendah di 5 kabupaten dan 3 kota.
6. Tingkat risiko Bencana Likuefaksi di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat sedang terdapat di 2 kabupaten.
7. Tingkat risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi di 4 kabupaten. Tingkat risiko

sedang terdapat di 3 kabupaten dan 3 kota.

8. Tingkat risiko Bencana Kekeringan di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi terdapat di 1 kabupaten. Sedangkan tingkat risiko sedang terdapat di 6 kabupaten dan 3 kota.
9. Tingkat risiko Bencana Tanah Longsor di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko tinggi terdapat di 6 kabupaten. Sedangkan tingkat risiko sedang 1 kabupaten dan 3 kota.
10. Tingkat risiko Bencana Tsunami di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko sedang di 3 kabupaten dan 2 kota, sedangkan tingkat risiko rendah ada pada 2 kabupaten dan 1 kota.
11. Tingkat risiko Bencana Epidemik dan Wabah Penyakit di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko rendah ada di 4 kabupaten dan 3 kota.
12. Tingkat risiko Bencana Kegagalan Teknologi di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko rendah di 4 kabupaten dan 3 kota.
13. Tingkat risiko Bencana Covid-19 di Provinsi Kalimantan Timur menunjukkan tingkat risiko rendah di 7 kabupaten dan 3 kota.

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

Rekomendasi terhadap hasil Kajian Risiko Bencana (KRB) dan ketahanan Daerah harus disinkronkan dengan Rencana Nasional Penanggulangan Bencana (RENAS PB). Hal ini bertujuan untuk melihat ketercapaian program nasional dan konektivitasnya sampai di level kabupaten/kota.

Dalam skema perimbangan keuangan pusat dan daerah hal ini juga akan memudahkan daerah dalam hal pelaksanaan pengurangan risiko Bencana di Daerah.

Monitoring dan evaluasi (monev) terhadap Dokumen KRB ini dilakukan minimal setiap 2 tahun atau sewaktu-waktu jika terjadi kondisi yang ekstrim yang mengakibatkan perubahan yang signifikan terhadap parameter-parameter risiko Bencana di Provinsi Kalimantan Timur. Masa berlakunya Dokumen KRB ini selama 5 tahun sesuai dengan tujuannya yaitu sebagai dasar penyusunan Dokumen Rencana Penanggulangan Bencana yang periodenya juga 5 tahunan. Review terhadap Dokumen KRB perlu dilakukan untuk memastikan bahwa program-program peningkatan kapasitas, dan perubahan terhadap kondisi ancaman, serta dinamika kerentanan dapat dipertimbangkan secara baik dalam mereposisi tingkat risiko Bencana di Provinsi Kalimantan Timur, hal ini sejalan dengan tujuan dan strategi mengintegrasikan Kajian Risiko Bencana ke dalam perencanaan pembangunan daerah. Selain itu monitoring dan evaluasi penting dilakukan untuk penyusunan rekomendasi bagi perbaikan implementasi dan perencanaan PB secara menyeluruh, terpadu dan berkelanjutan.

BAB 1 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 Gempabumi, 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 Ekstrim, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, serta 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 Re-Emerging (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 akan 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 konkret 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 Kalimantan Timur diketahui memiliki sejarah kejadian Bencana seperti Banjir, Tanah Longsor, gelombang ekstrim dan abrasi, cuaca ekstrim (angin puting beliung), Kekeringan, dan Kebakaran Hutan dan Lahan serta Gempabumi.

Kajian Risiko Bencana Skala Provinsi (1:250.000) terakhir disusun pada tahun 2015 dan berakhir pada tahun 2020, sehingga perlu dilakukan pemutakhiran.

Untuk itu, pada tahun 2020 dilakukan pemutakhiran peta bahaya dan peta kerentanan skala nasional dan dilanjutkan dengan pemutakhiran peta kapasitas dan risiko pada Tahun 2021. Rangkaian kegiatan ini diharapkan dapat melakukan pemutakhiran dokumen peta risiko Bencana di tingkat Nasional yang digunakan sebagai dasar dalam perencanaan kebijakan manajemen Bencana.

Bagi pemerintah daerah sesuai dengan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah yang memiliki otoritas wilayah atau dimaksud dengan otonomi daerah; dalam lingkup pelayanan bidang keBencana oleh pemerintah daerah pemerintah pusat menerbitkan Peraturan Menteri (Permendagri) Nomor 101 Tahun 2018 tentang 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 Undang-Undang Nomor 24 Tahun 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 (tiga) 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 Kalimantan Timur 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 Kalimantan Timur Periode Tahun 2022-2026;
2. Menyusun Peta Risiko Bencana yang didasarkan pada Peta Bahaya, Peta Kerentanan dan Peta Kapasitas; dan
3. Menyusun *baseline* data risiko Bencana (potensi jumlah jiwa terpapar, kerugian rupiah, luas kerusakan lingkungan) sebagai acuan penyelenggaraan penanggulangan Bencana di Provinsi Kalimantan Timur.

1.3. RUANG LINGKUP

Dokumen Kajian Risiko Bencana Provinsi Kalimantan Timur 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 Kajian Risiko Bencana Provinsi Kalimantan Timur 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 sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang;
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 Menteri Dalam Negeri Nomor 101 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar Pada Standar Pelayanan Minimal Sub-Urusan Bencana Daerah Kabupaten/kota
11. Prosedur tetap (Protap) Analisis Risiko Bencana Gunungapi Nomor 400.K.40/BGV/2014 Tahun 2014, Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi.

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 Kalimantan Timur 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 kesiapsiagaan daerah, serta akar masalah dan rekomendasi yang dapat dilakukan dalam penanggulangan Bencana di Provinsi Kalimantan Timur.

BAB 1 PENDAHULUAN

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

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 Kalimantan Timur 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 2

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 Kalimantan Timur 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 Kalimantan Timur terletak pada posisi 2°34'23" Lintang Utara dan 2°44'14" Lintang Selatan dan antara 113°35'31" dan 119°12'48" Bujur Timur. Provinsi Kalimantan Timur yang beribukota di Samarinda ini memiliki luas wilayah 129.067 km².

Berdasarkan posisi geografisnya, batas administratif Provinsi Kalimantan Timur adalah sebagai berikut:

Sebelah Utara :berbatasan dengan Kalimantan Utara.

Sebelah Selatan :berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Selatan.

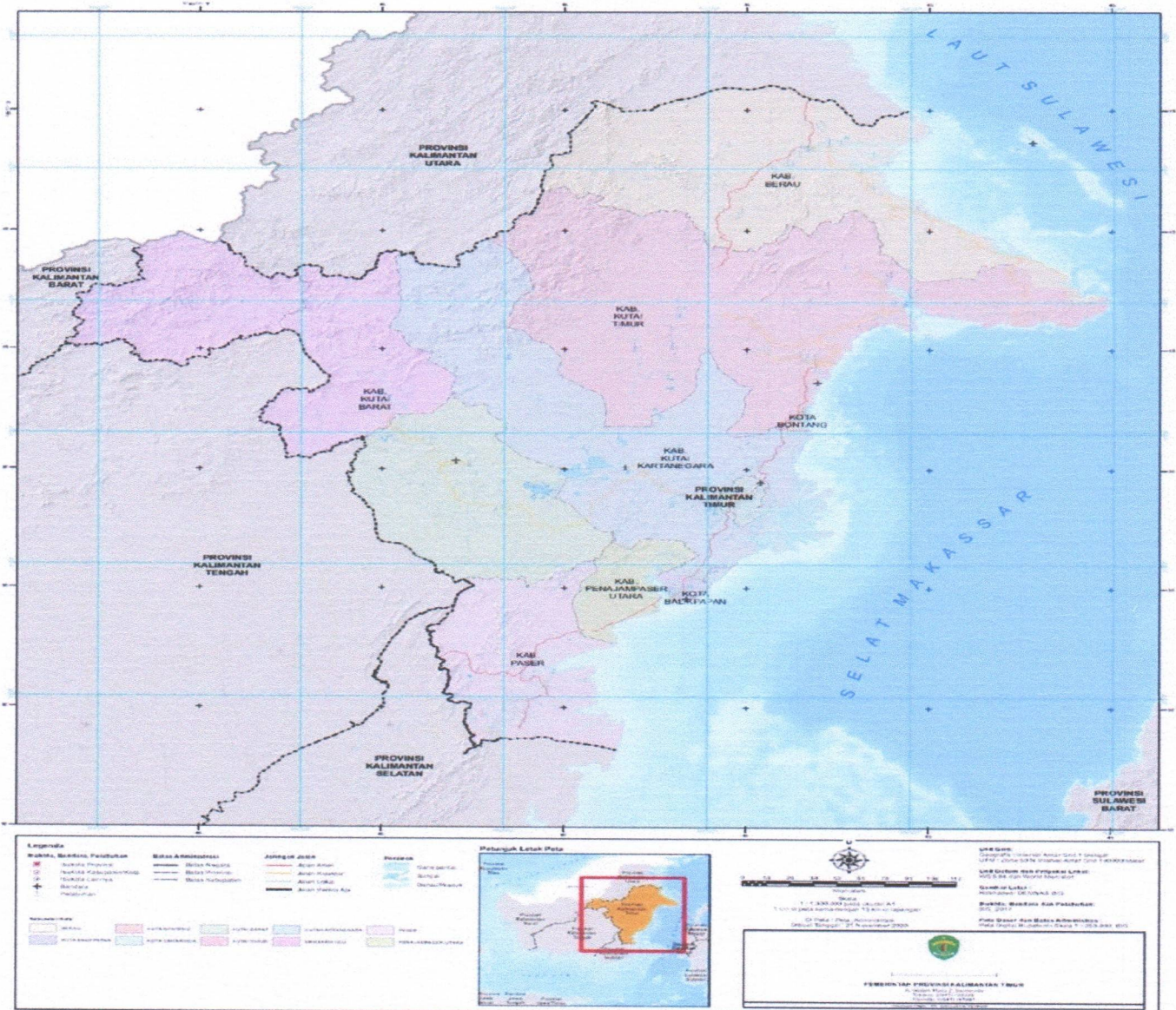
Sebelah Barat :berbatasan dengan Provinsi Kalimantan Tengah, Provinsi Kalimantan Barat, Malaysia Sebelah Timur :berbatasan dengan Laut Sulawesi dan Selat Makassar.

Wilayah administrasi Provinsi Kalimantan Timur terdiri dari 7 kabupaten, 3 kota, 103 kecamatan dan 1.038 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 Kalimantan Timur adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Luas Wilayah Menurut Kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan Timur

No.	Kabupaten/kota	Ibukota	Luas (km ²)	Persentase Terhadap Luas Provinsi (%)
A	Kabupaten			
1	Berau	Tanjung Redeb	21.240	16,46
2	Kutai Barat	Sendawar	20.382	15,79
3	Kutai Kartanegara	Tenggarong	23.602	18,29
4	Kutai Timur	Sangata	35.748	27,70
5	Mahakam Ulu	Long Bagun	15.315	11,87
6	Paser	Tanah Grogot	7.731	5,99
7	Penajam Paser Utara	Penajam Paser Utara	3.333	2,58
B	Kota			
1	Kota Balikpapan	Balikpapan	527	0,41
2	Kota Bontang	Bontang	407	0,32
3	Kota Samarinda	Samarinda	783	0,61
	Provinsi Kalimantan Timur	Samarinda	129.067	100,00

Sumber: Permendagri no 72 tahun 2019



Gambar 2.1. Peta Wilayah Administrasi Provinsi Kalimantan Timur
 Sumber: Hasil Pengolahan, 2021

2.1.1. GEOLOGI

Sesuai dengan kondisi iklim di Kota Samarinda yang tergolong dalam tipe iklim Tropika Humida, maka jenis-jenis tanah yang terdapat di daerah ini pun tergolong kedalam tanah yang bereaksi masam. Jenis-jenis tanah yang terdapat di Kota Samarinda, menurut Soil Taxonomy USDA tergolong ke dalam jenis tanah: Ultisol, Entisol, Histosol, Inceptisol dan Mollisol atau bila menurut Lembaga Penelitian Tanah Bogor terdiri dari jenis tanah: Podsolik, Alluvial, dan Organosol. Tanah Podsolik (Ultisol) merupakan jenis tanah yang arealnya terluas di Kota Samarinda mencapai 57,57 persen dan masih tersedia untuk dikembangkan sebagai daerah pertanian. Persediaan air di daerah tanah ini umumnya cukup tersedia dari curah hujan yang tinggi. Penggunaan tanah dari jenis tanah ini sebagai daerah pertanian, biasanya memungkinkan produksi yang baik pada beberapa tahun pertama selama unsur- unsur hara di permukaan belum habis melalui proses *biocycle*.

2.1.2. TOPOGRAFI

Wilayah Provinsi Kalimantan Timur memiliki topografi bergelombang dari kemiringan landai hingga curam, dengan ketinggian berkisar antara 0-1.000 meter dari permukaan laut (dpl) dengan kemiringan 0-40 %. Adapun wilayah provinsi Kalimantan Timur berdasarkan kelas lereng, meliputi:

- Lahan datar, kemiringan 0-2 % dengan luas wilayah mencapai 2.093.677 Ha.

- Lahan bergelombang, kemiringan 2 -15 % dengan luas wilayah mencapai 2.431.802 Ha.
- Lahan curam, kemiringan 15-40 % dengan luas wilayah mencapai 4.476.122 Ha.
- Lahan sangat curam, kemiringan >40 % dengan luas mencapai 10.842.516 Ha.

Kondisi fisiografi Provinsi Kalimantan Timur didominasi oleh pegunungan dan dataran. Wilayah pegunungan sebagian besar tersebar di bagian barat Kabupaten Kutai Kartanegara, Kutai Timur, Bulungan, Malinau dan Kutai Barat hingga perbatasan Malaysia. Wilayah pantai, rawa pasang surut, daratan aluvial, jalur endapan dan sungai berada di kawasan pesisir timur, sedangkan wilayah dataran dan lembah aluvial umumnya mengikuti arah aliran sungai.

2.1.3. KLIMATOLOGI

Wilayah Provinsi Kalimantan Timur yang beriklim tropis mempunyai musim yang hampir sama dengan wilayah Indonesia pada umumnya, yaitu adanya musim kemarau dan musim penghujan. Musim kemarau biasanya terjadi pada bulan Mei sampai dengan bulan Oktober, sedang musim penghujan terjadi pada bulan November sampai dengan bulan April.

Keadaan ini terus berlangsung setiap tahun yang diselingi dengan musim peralihan (pancaroba) pada bulan-bulan tertentu. Tetapi dalam beberapa tahun terakhir, kondisi iklim seringkali tidak menentu.

Berdasarkan pengamatan unsur iklim di beberapa stasiun pengamatan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), suhu udara tertinggi di wilayah Stasiun Samarinda sebesar 34,3°C pada bulan Agustus dan terendah 23,7°C pada bulan Januari. Kelembaban udara tertinggi 97,0% pada bulan November dan Desember dan terendahnya 48,0% pada bulan Oktober dan November. Rata-rata kecepatan angin 4 knot. Curah hujan rata-rata selama tahun 2019 adalah 156,8 mm dengan 16 hari hujan, dimana intensitas terbesar terjadi pada bulan Oktober. Sedangkan curah hujan tertinggi di bulan Desember mencapai 401,7 mm.

Suhu udara tertinggi di wilayah Stasiun Balikpapan sebesar 31,9°C pada bulan Februari dan terendahnya 24,1°C pada bulan Januari. Kelembaban udara tertinggi 97,0% pada bulan April dan Desember dan terendahnya 43,0% pada bulan September. Rata-rata kecepatan angin 4 knot. Curah hujan rata-rata selama tahun 2019 adalah 189,2 mm dengan rata-rata 15 hari hujan. Intensitas terbesar terjadi pada bulan Juni dengan curah hujan mencapai 599,4 mm.

Suhu udara tertinggi di wilayah Stasiun Tanjung Redeb sebesar 35°C pada bulan September dan terendah 22,7°C pada bulan Februari. Rata-rata kelembaban udara tertinggi 100,0% pada bulan Februari sampai dengan Desember dan terendah 38,0% pada bulan Februari. Kecepatan angin rata-rata 4 knot. Curah hujan rata-rata selama tahun 2019 adalah 145,2 mm dengan jumlah hari hujan rata-rata adalah 16 hari hujan, sedangkan intensitas hujan terbesar terjadi pada bulan Januari dengan curah hujan mencapai 217,7 mm

2.1.2. HIDROLOGI

Di wilayah Provinsi Kalimantan Timur ini mengalir banyak sungai, baik sungai besar maupun sungai kecil. Jumlah sungai yang terdapat di wilayah ini adalah sebanyak 157 sungai besar dan kecil, di antaranya adalah Sungai Mahakam yang memiliki panjang 920 km dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) 77.913 km². Selain itu, terdapat pula Sungai Kelay dengan panjang 254 km. Selain dimanfaatkan sebagai prasarana transportasi dan sumber air baku, sungai-sungai

tersebut juga dapat digunakan sebagai Pembangkitan Listrik Tenaga Air (PLTA) seperti Sungai Kelay, Sungai Telen, dan Sungai Medang.

Sungai-sungai di wilayah Provinsi Kalimantan Timur dikelompokkan dalam 3 (tiga) Satuan Wilayah Sungai (SWS), yaitu:

- SWS Mahakam (Strategis Nasional) yang terdiri dari sungai-sungai besar antara lain Sungai Mahakam, Samboja, Senipah, dan Semoi.
- SWS Berau-Kelay (Lintas Kabupaten) yang terdiri dari sungai-sungai besar antara lain Sungai Kuning, Bakau, Berau, Pangkung, dan Sungai Pantai.
- SWS Karang (Lintas Kabupaten) yang terdiri dari sungai-sungai besar antara lain Sungai Karang, Sangatta, Bengalon, dan Santan. Provinsi Kalimantan.

Selain sungai, di wilayah Provinsi Kalimantan Timur ini terdapat banyak danau. Jumlah danau yang ada adalah sebanyak 18 (delapan belas) buah, dengan 3 (tiga) danau terbesar adalah Danau Melintang seluas 11.000 Ha, Danau Semayang dengan luas 13.000 Ha, dan Danau Jempang yang memiliki luas 15.000 Ha.

2.1.3. DEMOGRAFI

Jumlah penduduk Provinsi Kalimantan Timur tahun 2021 adalah 3.803.972 jiwa. kabupaten/kota dengan jumlah penduduk terbesar adalah Kota Samarinda dengan jumlah penduduk 825.494 jiwa atau 23,45% dari seluruh jumlah penduduk di Provinsi Kalimantan Timur. Sedangkan jumlah penduduk yang paling kecil terdapat di Kabupaten Mahakam Ulu, yaitu

35.171 jiwa atau 0,71% dari seluruh jumlah penduduk di Provinsi Kalimantan Timur.

Kepadatan penduduk di Provinsi Kalimantan Timur tahun 2021 adalah 29,80 jiwa/km². Kepadatan penduduk di 10 kabupaten/kota cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kota Balikpapan dengan kepadatan 1.297,74 jiwa/km² dan terendah di Kabupaten Mahakam Ulu, yaitu 1,36 jiwa/km².

Tabel 2.2. Jumlah dan Kepadatan Penduduk Menurut Kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2021

No.	Kabupaten/kota	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Persentase (%)	Kepadatan Penduduk (Jiwa per Km ²)
A	Kabupaten			
1	Berau	253.979	6,24	10,96
2	Kutai Barat	168.348	3,98	10,83
3	Kutai Kartanegara	741.950	21,12	30,91
4	Kutai Timur	424.447	10,11	12,60
5	Mahakam Ulu	35.171	0,71	1,36
6	Paser	280.250	7,68	26,31
7	Penajam Paser Utara	185.022	4,32	55,56

No.	Kabupaten/kota	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Persentase (%)	Kepadatan Penduduk (Jiwa per Km ²)
B	Kota			
1	Kota Balikpapan	704.110	17,61	1.297,74
2	Kota Bontang	185.201	4,78	1.111,37
3	Kota Samarinda	825.494	23,45	1.238,90
	Provinsi Kalimantan Timur	3.803.972	100,00	29,80

Sumber: Ditjen Dukcapil, 2021

2.1.4. PEREKONOMIAN

Laju pertumbuhan ekonomi Provinsi Kalimantan Timur tahun 2019 berdasarkan perhitungan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga konstan tahun 2010 (data BPS Provinsi Kalimantan Timur tahun 2019) adalah sebesar Rp486.977,18 milyar atau 4,77%. Seluruh sektor ekonomi PDRB pada tahun 2019 mencatat pertumbuhan positif. Lapangan usaha yang mencatat laju pertumbuhan tertinggi adalah lapangan usaha Pengadaan Listrik dan Gas, yaitu sebesar 8,65%. Sedangkan laju pertumbuhan terendah dihasilkan oleh lapangan usaha Industri Pengolahan, yaitu sebesar 0,19%.

Pada tahun 2019, sektor Pertambangan dan Penggalian memberikan kontribusi terbesar terhadap pembentukan PDRB Provinsi Kalimantan Timur, yaitu sebesar 48,02%, kemudian diikuti oleh sektor Industri Pengolahan sebesar 19,96%. Sektor berikutnya yang kontribusinya relatif cukup besar adalah Konstruksi dengan andil sebesar 7,30%. Sektor dengan penyumbang terkecil adalah sektor Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang yaitu hanya sebesar 0,05%.

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

- Pertambangan dan Penggalian :48,02%
- Industri Pengolahan :19,96%
- Konstruksi :7,30%
- Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan :6,85%
- Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor :5,54%

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 2.3. Laju Pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan Tahun 2010 dan PDRB Tahun 2019 Menurut Lapangan Usaha di Provinsi Kalimantan Timur

No	Lapangan Usaha	Laju Pertumbuhan PDRB (%)				PDRB 2019 (Milyar Rupiah)	Distribusi PDRB Tahun 2019 (%)
		2016	2017	2018	2019		
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	0,46	5,66	6,14	3,88	33.364,45	6,85
2	Pertambangan dan Penggalian	-3,52	1,79	1,07	6,89	233.835,07	48,02
3	Industri Pengolahan	5,46	2,80	0,69	0,19	97.206,19	19,96
4	Pengadaan Listrik dan Gas	8,32	6,78	9,76	8,65	284,45	0,06
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	6,57	8,37	3,22	5,56	238,18	0,05
6	Konstruksi	-3,86	5,76	7,91	5,62	35.571,69	7,30
7	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	3,20	8,22	7,16	5,20	26.996,82	5,54
8	Transportasi dan Pergudangan	3,05	6,46	5,80	2,11	14.243,68	2,92
9	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	6,79	8,37	8,70	6,12	4.329,94	0,89
10	Informasi dan Komunikasi	7,45	7,79	4,38	6,86	7.795,54	1,60
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	1,84	-0,72	4,05	3,03	6.995,53	1,44
12	Real Estate	-0,83	3,35	4,83	2,12	4.316,69	0,89

13	Jasa Perusahaan	-4,25	3,54	4,96	1,43	908,97	0,19
14	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	-3,27	-3,47	3,11	4,25	8.131,92	1,67
15	Jasa Pendidikan	7,06	6,73	7,73	4,64	7.133,92	1,46
16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	9,31	7,16	8,05	6,99	2.881,25	0,59
17	Jasa Lainnya	7,81	6,44	9,02	8,16	2.742,89	0,56
	PDRB	-0,38	3,13	2,67	4,77	486.977,18	100,00

Sumber: BPS Provinsi Kalimantan Timur, 2019

2.1.5. TATA RUANG DAN PENGGUNAAN LAHAN

Penggunaan lahan di Kalimantan Timur merupakan bagian dari usaha mengelola dan memanfaatkan sumber daya alam Kalimantan Timur dikenal dengan Sumber Daya Alam (SDA) yang melimpah, dengan luas lahan yang berpotensi dikelola lebih lanjut, khususnya untuk lahan pertanian (perkebunan). Namun demikian, penggunaan lahan di provinsi Kalimantan Timur hingga tahun 2008 masih didominasi oleh wilayah hutan, selain itu terdapat juga lahan kering.

Tabel 2.4. Penggunaan Lahan di Provinsi Kalimantan Timur (Ha)

No	Jenis Lahan	Luas
1.	Lahan Kehutanan	
-	Hutan Lindung	2.751.702
-	Hutan Suaka alam dan Wisata	61.850
-	Hutan Produksi Tetap	5.121.688
-	Hutan Produksi Terbatas	4.612.965
-	Hutan Konservasi	5.170.218
2.	Lahan Persawahan	
-	Sawah Tadah Hujan (non-irigasi)	126.294
-	Sawah Irigasi	50.209
-	Sawah Pasang Surut	16.679
-	Sawah Lainnya	9.18
3.	Lahan Pemukiman/perkampungan	
-	Padang rumput alam	61.535
-	Tanah tandus (tidak diusahakan)	2.215.393
-	Tanah terlantar	1.447.735
4.	Lahan Pertambangan	-

Sumber: BPS Provinsi Kalimantan Timur, 2020

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 Gempabumi, Gerakan Tanah, Gunungapi, diambil dari DIBI yang dikelola BNPB atau data dari instansi yang berwenang atau data pemerintah daerah. Data kejadian tersebut ditampilkan dalam bentuk grafik. Pengetahuan masyarakat lokal terkait kejadian Bencana juga dapat menjadi sumber.

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 5 (lima) jenis Bencana alam pernah terjadi di wilayah Provinsi Kalimantan Timur dalam kurun waktu tahun 2009-2019, seperti Banjir, Tanah Longsor, Angin Puting Beliung, Kebakaran Hutan dan Lahan, dan Gempabumi. Kejadian Bencana yang terjadi di Kalimantan Timur diambil dari tahun 2009. 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 Kalimantan Timur menurut catatan Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) yang dikeluarkan oleh BNPB dapat dilihat pada berikut.

Tabel 2.5. Sejarah Kejadian Bencana di Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2009-2019

No	Bencana	Jumlah Kejadian	Korban (Jiwa)			
			Meninggal	Hiang	Luka-Luka	Mengungsi
1	BANJIR	224	28	1	235	58.484
2	TANAH LONGSOR	109	16	5	9	641
3	GELOMBANGEKSTRIM/ABRASI	6	0	0	0	299
4	PUTING BELIUNG	57	1	0	10	182
5	KEKERINGAN	7	0	0	0	0
6	KEBAKARANHUTANDANLAHAN	231	2	0	2	8
7	GEMPABUMI	1	0	0	0	0
KALIMANTAN TIMUR		635	47	6	256	59.614

Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia, BNPB, 2020

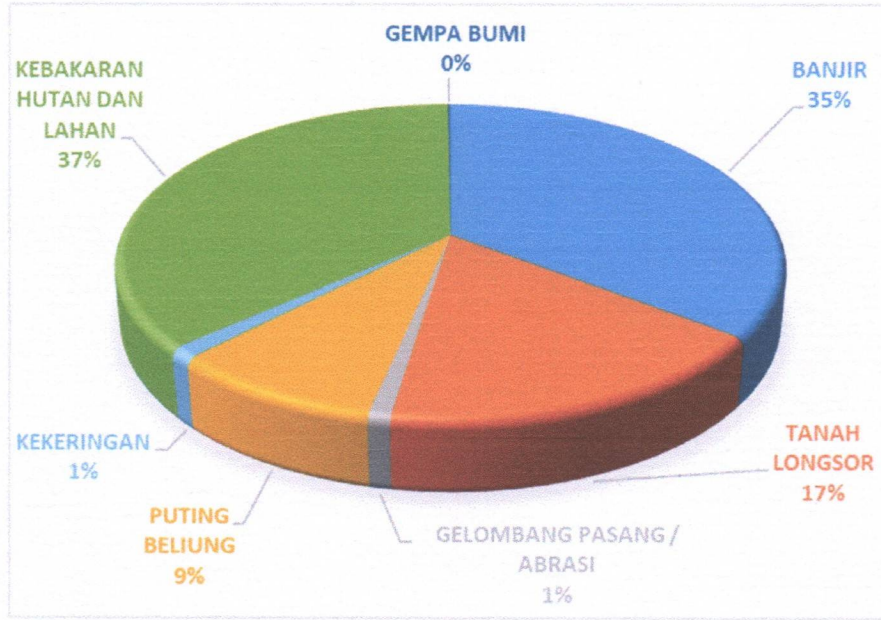
Tabel 2.6. Kerusakan Rumah, Fasilitas, dan Prasarana Akibat Bencana di Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2009-2019

No	Benca na	Rumah	Fasilitas Pendidikan	Fasilitas Kesehatan	Fasilitas Peribadatan	Jembatan
1	BANJIR	1.942	203	8	131	65
2	TANAH LONGSOR	373	5	0	3	1
3	GELOMBANG EKSTRIM/ABRASI	27	3	0	0	2
4	PUTING BELIUNG	1.065	3	0	6	0
5	KEKERINGAN	0	0	0	0	0
6	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	0	0	0	0	0
7	GEMPABUMI	141	6	4	4	0
KALIMANTAN TIMUR		3.548	220	12	144	68

Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia, BNPB, 2020

Dari kedua tabel di atas terlihat bahwa wilayah Provinsi Kalimantan Timur telah mengalami 635 kejadian Bencana dalam kurun 2009 – 2019. Masing-masing Bencana memberikan dampak berupa korban jiwa serta kerugian dan kerusakan. Bencana Banjir adalah Bencana yang perlu diwaspadai akan jatuhnya korban jiwa. Bencana Banjir, Tanah Longsor, serta Gempabumi berkontribusi besar pada kerusakan bangunan. Di sisi lain, Bencana Kebakaran Hutan dan Lahar sampai menimbulkan korban jiwa maupun kerusakan bangunan.

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.



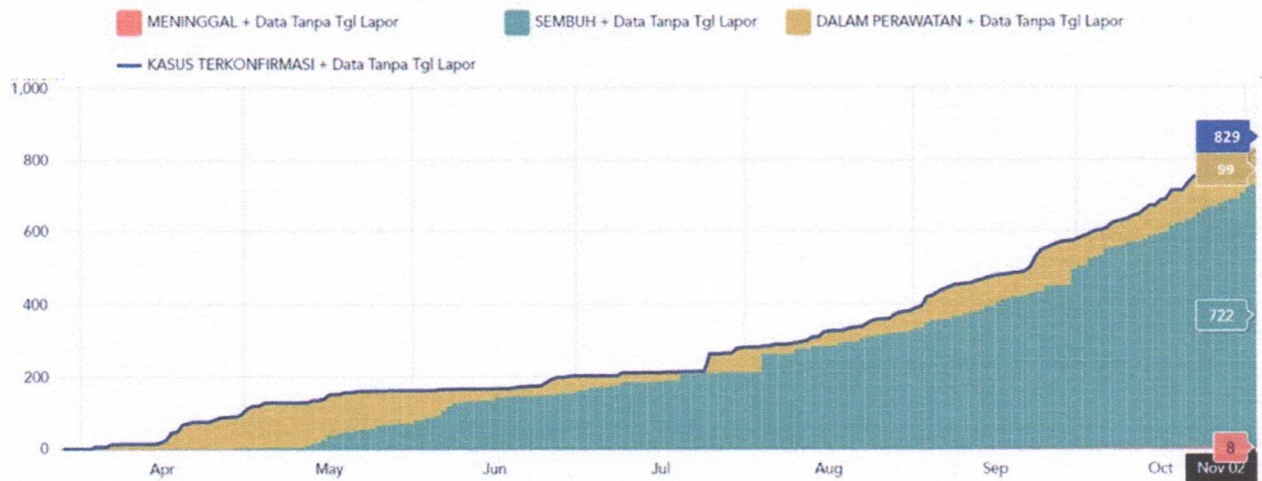
Gambar 2.2. Persentase Jumlah Kejadian Bencana di Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2009-2019

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 Kalimantan Timur sejak tanggal 31 Maret 2020 hingga tanggal 30 Oktober 2020 dapat dilihat pada grafik tren akumulasi data berikut ini.

Gambar 2.3. Tren Akumulasi Data Kasus Covid-19 di Provinsi Kalimantan Timur

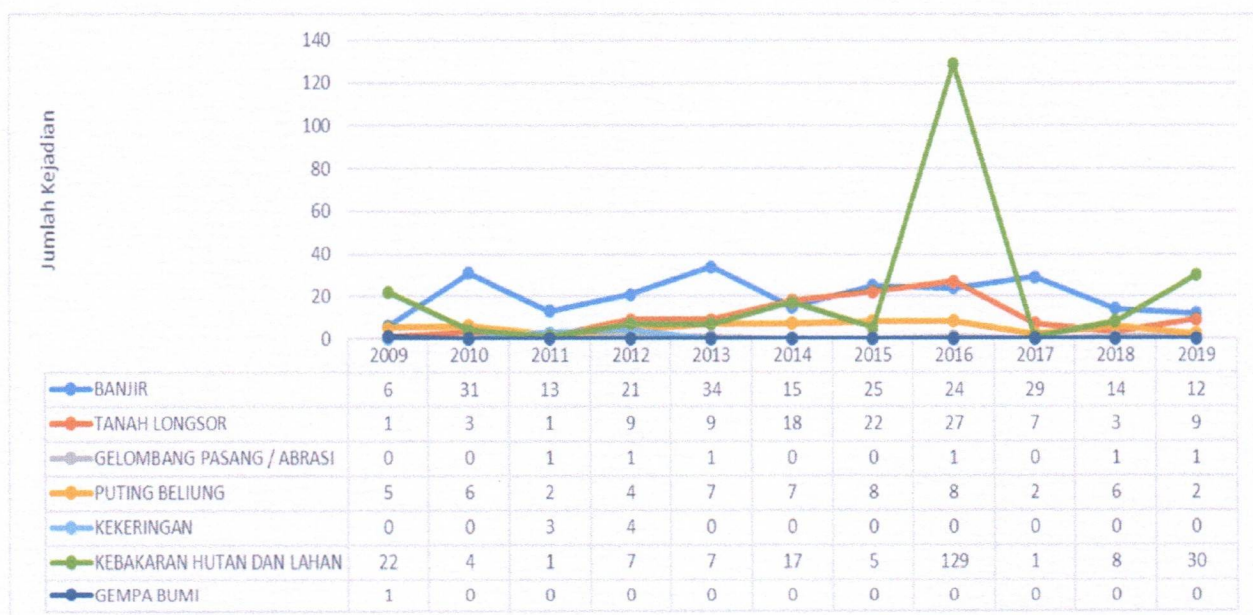


Sumber: Satuan Tugas Penanganan Covid-19, November 2020

Dari grafik di atas dapat dideskripsikan bahwa sejak tanggal 28 Maret 2020, ketika pertama kali ditemukan kasus terkonfirmasi positif, hingga tanggal 02 November 2020 kasus Covid-19 yang terkonfirmasi di Provinsi Kalimantan Timur tercatat 829 jumlah kasus positif (0,2% dari jumlah terkonfirmasi nasional). Dari kasus tersebut, pasien yang meninggal adalah 8 orang dan yang sembuh 722 orang, sedangkan yang masih dalam perawatan adalah 99 pasien. Jumlah kasus covid-19 di Provinsi Kalimantan Timur ini menempatkan wilayah ini pada zona risiko rendah.

2.2.2. KECENDERUNGAN KEJADIAN BENCANA

Provinsi Kalimantan Timur 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 Kalimantan Timur. Berdasarkan data kejadian Bencana dari DIBI terdapat 7 (tujuh) jenis Bencana alam pernah terjadi di wilayah Provinsi Kalimantan Timur 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 2.4. Grafik Kecenderungan Kejadian Bencana di Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2009 – 2019

Sumber: Hasil Analisis 2021

Pada grafik di atas, terlihat kecenderungan kejadian Bencana di Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2009-2019. Hasil analisis menunjukkan adanya tingkat kecenderungan meningkat untuk Bencana Kebakaran Hutan dan Tanah Longsor.

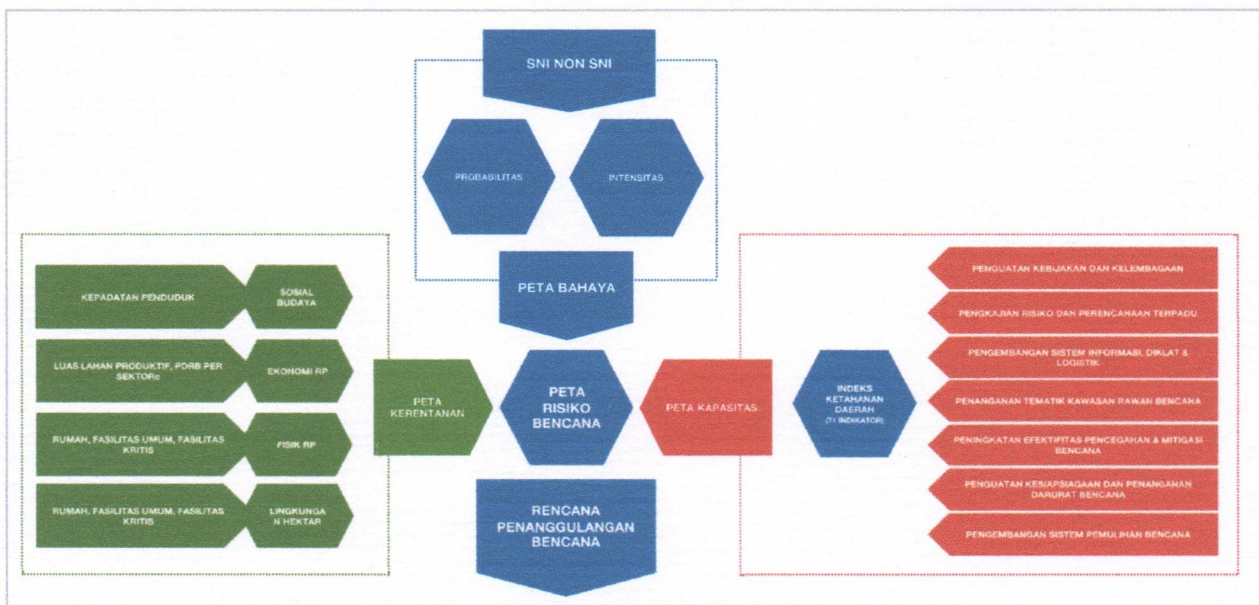
2.2.3. POTENSI BENCANA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

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 Kalimantan Timur 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 Kalimantan Timur berdasarkan sejarah keBencanaan dan analisis menggunakan pendekatan SIG dikuatkan dan dilegalkan melalui kesepakatan di daerah. Bencana-Bencana yang berpotensi di Provinsi Kalimantan Timur terdiri dari tiga belas jenis yaitu Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrim, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Gempabumi, Kekeringan, Kebakaran Hutan dan Lahan, Epidemik dan Wabah Penyakit, Tanah Longsor, Kegagalan Teknologi, Likuefaksi, Tsunami dan COVID-19. Tiga belas potensi Bencana di Provinsi Kalimantan Timur tersebut dilaksanakan dalam pengKajian Risiko Bencana Provinsi Kalimantan Timur untuk tahun 2022 sampai tahun 2026.

BAB 3 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 3.1. Metode PengKajian Risiko Bencana

(Sumber: IRBI, 2018; Perka BNPB No. 12 Tahun 2012, dengan modifikasi)

Hasil dari pengKajian Risiko Bencana berupa peta dan tabel Kajian Risiko Bencana. Peta memberikan informasi mengenai sebaran wilayah yang terdampak. Adapun peta yang dihasilkan meliputi peta bahaya, kerentanan, kapasitas, dan risiko. Di sisi lain, tabel kajian menyajikan data seperti luas, jumlah penduduk terpapar, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, dan kelas. Dari hasil tersebut bisa ditentukan tingkat ancaman, tingkat kerugian, tingkat kapasitas, dan tingkat risiko masing-masing bahaya yang diklasifikasikan ke dalam 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 terendahnya air di suatu wilayah yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis maka Banjir tersebut dapat disebut Bencana Banjir (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 yang terdiri dari:

Tabel 3.1. Jenis, Bentuk, Tahun dan Sumber Data yang digunakan dalam Penyusunan Peta Bahaya Banjir

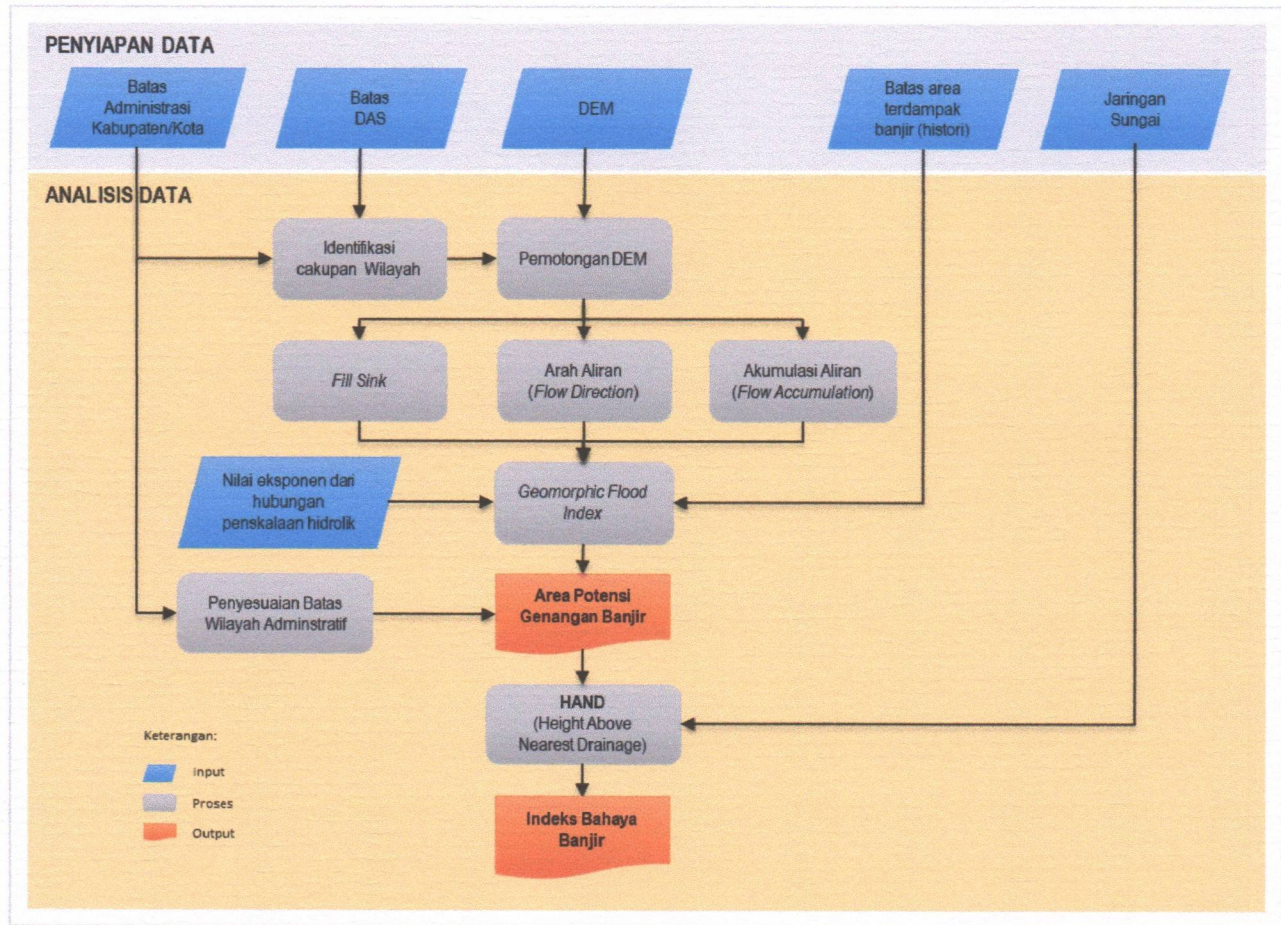
	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data
1	DEM	Raster	COPERNICUS	2020
2	Peta Rawan Banjir	Polygon	BIG	2018
3	Peta Morfologi/ Sistem Lahan	Polygon	BIG	2018

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.

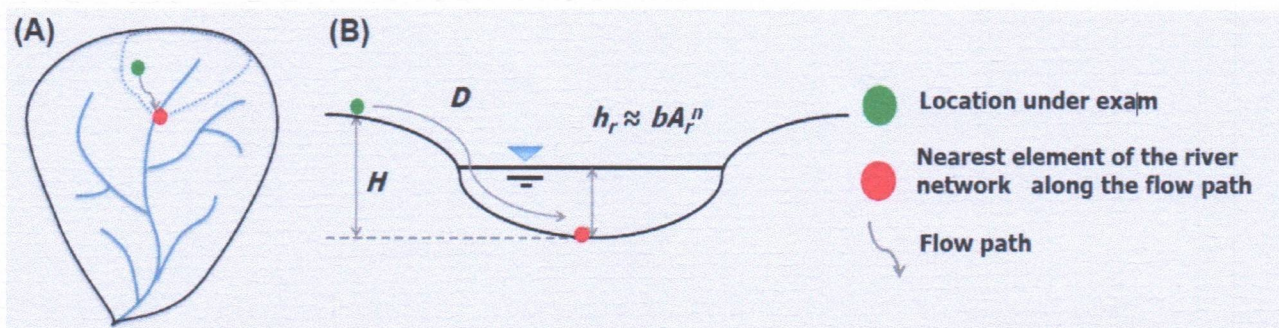
Indeks bahaya diperoleh menggunakan fungsi keanggotaan fuzzy pada aspek kemiringan lereng dan jarak horizontal dari sungai. Fungsi keanggotaan fuzzy menentukan derajat kebenaran berdasarkan logika paling mendekati, median (nilai tengah), dan paling tidak mendekati. Pada kemiringan lereng (dalam satuan 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 3.2. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Banjir
 Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Banjir 2019 dengan penyesuaian

Seperti yang dapat dilihat pada di bawah ini, 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 3.3. 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 longsor 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 yang terdiri dari:

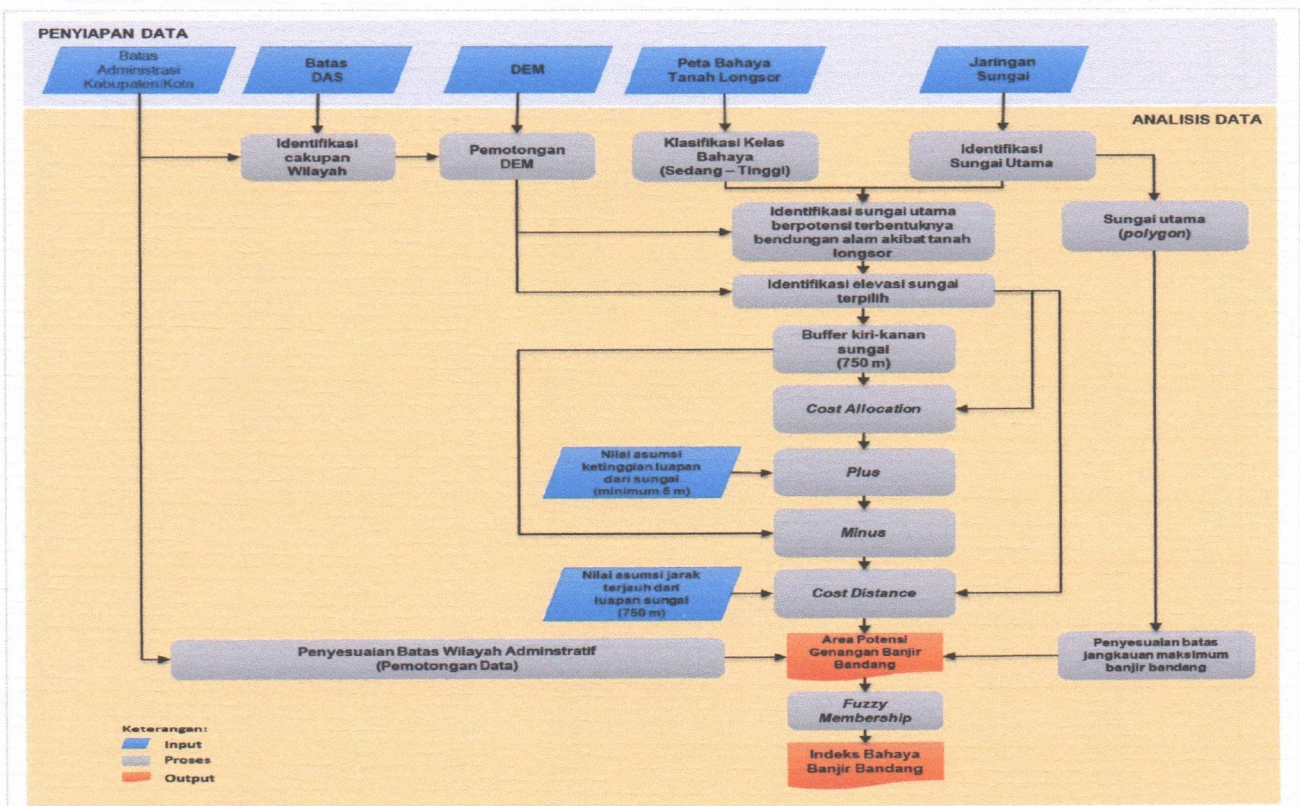
Tabel 3.2. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Banjir Bandang

	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

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 kelas 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 3.4. 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.

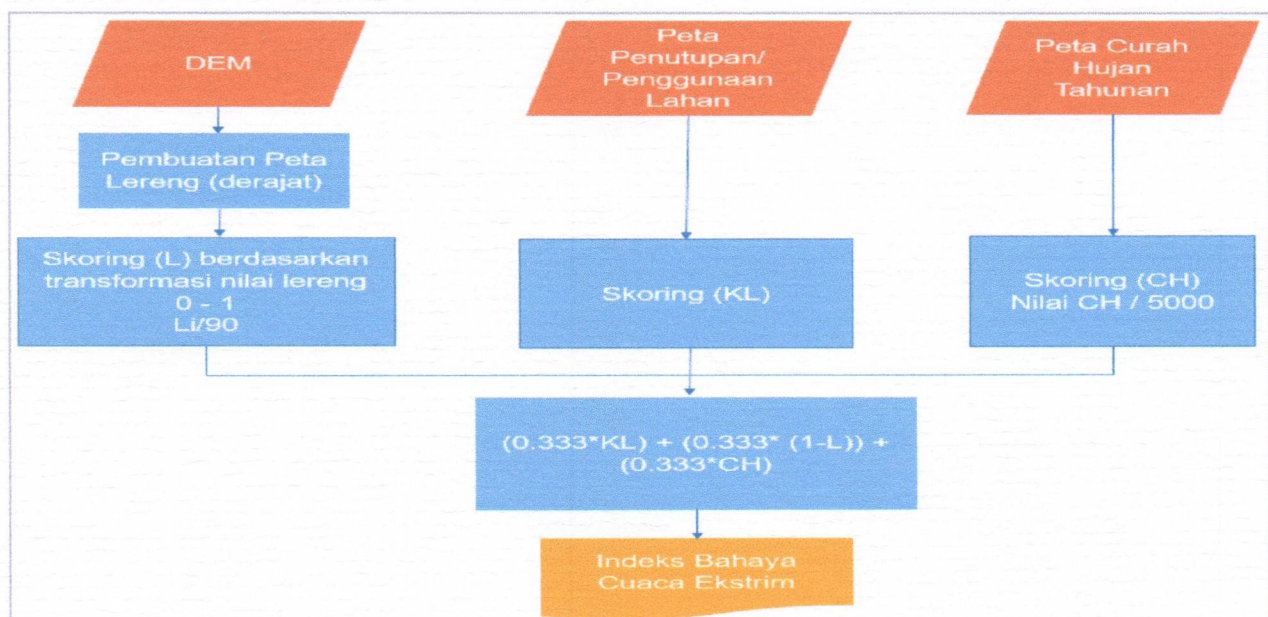
Angin kencang merupakan angin kencang yang datang secara tiba-tiba, mempunyai pusat, bergerak melingkar menyerupai spiral dengan kecepatan 40-50 km/jam hingga menyentuh permukaan bumi dan akan hilang dalam waktu singkat (3-5 menit) (BNPB). Terjadinya angin kencang diawali dengan terbentuknya siklon yang 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 3.3. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya

No	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 3.5. 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 90o adalah tebing vertikal). Parameter kedua yaitu keterbukaan lahan diidentifikasi berdasarkan peta penutup lahan. Wilayah dengan penutup lahan selain hutan dan kebun/perkebunan dianggap memiliki nilai keterbukaan lahan yang tinggi. Beberapa 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.

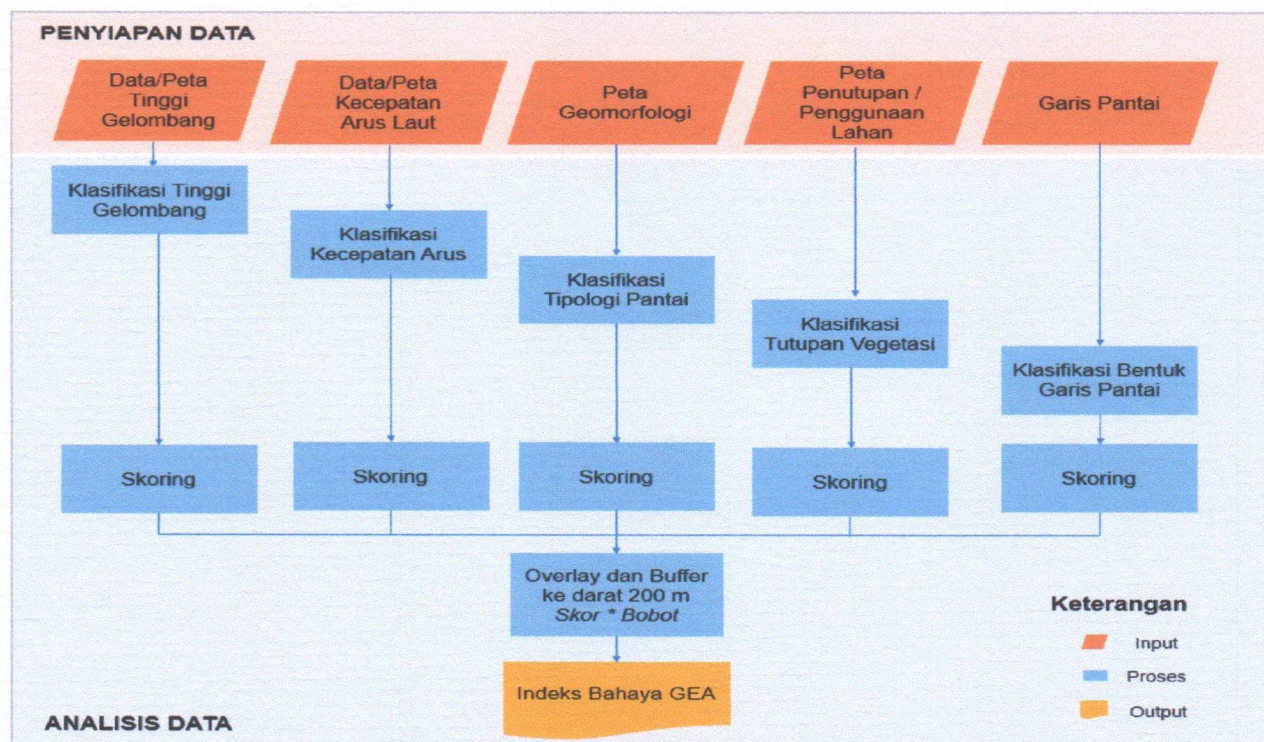
Bahaya gelombang ekstrim dan abrasi dibuat sesuai metode yang ada di dalam Perka No. 2 BNPB Tahun 2012. Parameter penyusun bahaya gelombang ekstrim dan abrasi terdiri dari parameter tinggi gelombang, arus laut, tipologi pantai, tutupan vegetasi, dan bentuk garis pantai.

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

Tabel 3.4. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi

No	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



Gambar 3.6. 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 berbentuk 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.

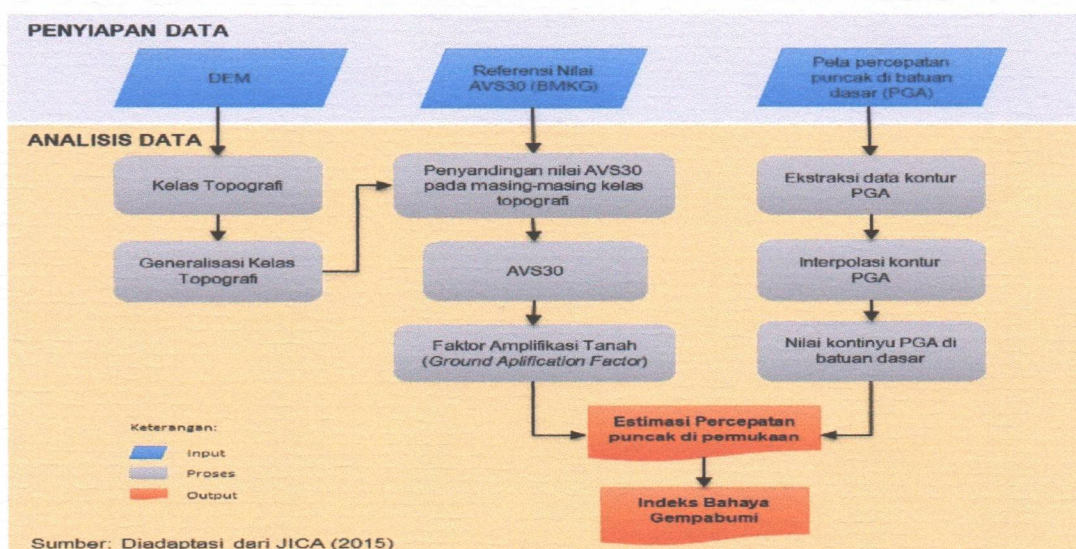
3.1.2.1. Gempabumi

Gempabumi adalah getaran atau guncangan di permukaan bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunungapi, atau runtuhnya 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 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5. Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Gempabumi
Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Gempabumi Ver.01. BNPB, Tahun 2019

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

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 Gempabumi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.7. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Gempabumi
Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Gempabumi Ver.01. BNPB, Tahun 2019

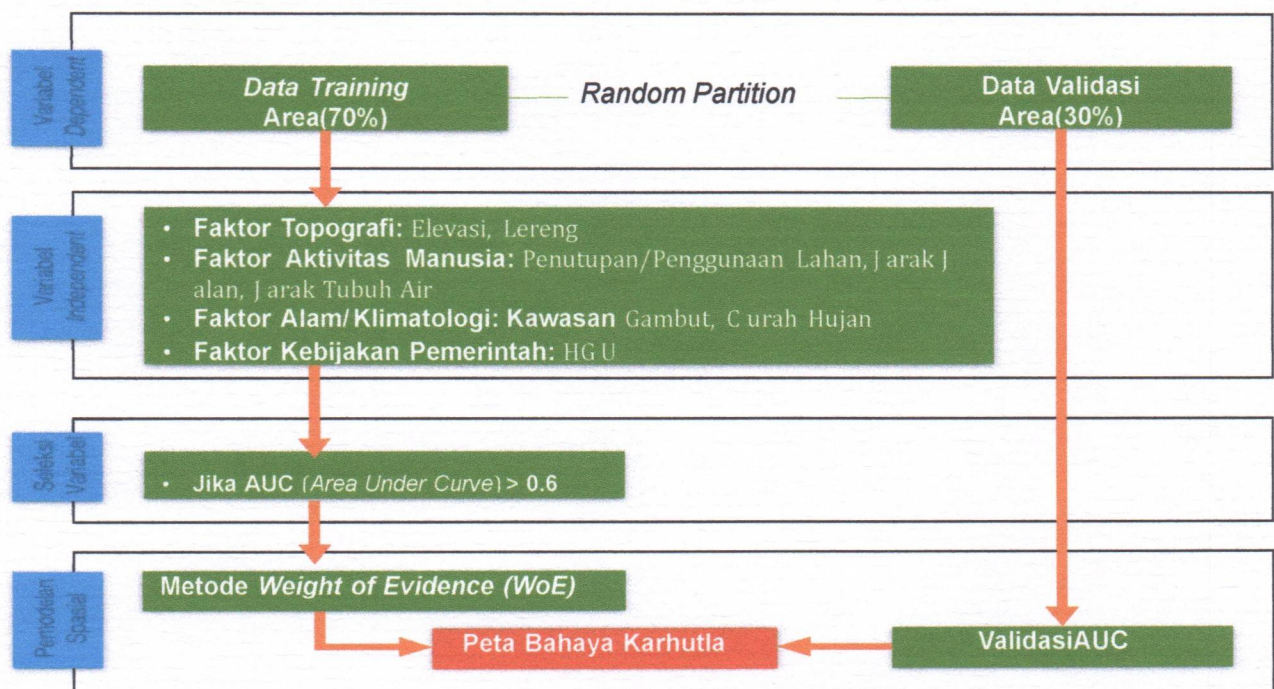
Berdasarkan tiga karakteristik topografi tersebut dilakukan pengklasifikasian menjadi 24 kelas topografi. Hasil 24 kelas topografi tersebut dibandingkan dengan distribusi nilai AVS30 di Jepang. Nilai tengah/median dari AVS30 tersebut digunakan untuk mengubah 24 kelas topografi menjadi nilai AVS30. Selanjutnya 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.

3.1.2.2. 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 3.8. 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

GUBERNUR KALIMANTAN TIMUR,

ttd

Salinan sesuai dengan aslinya
SEKRETARIAT DAERAH PROV KALTIM
KEPALA BIRO HUKUM,

RUDY MAS'UD



SUPARMI

NIP. 19690512 198903 2 009