



BUPATI TANA TIDUNG
PROVINSI KALIMANTAN UTARA

PERATURAN BUPATI TANA TIDUNG
NOMOR 8 TAHUN 2024

TENTANG

KAJIAN RISIKO BENCANA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

BUPATI TANA TIDUNG,

- Menimbang
- a. bahwa dalam rangka memberikan mekanisme terpadu mengenai gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana di Kabupaten Tana Tidung dan membangun kapasitas serta budaya aman dari bencana, dilakukan analisis tingkat ancaman, tingkat kerugian dan kapasitas daerah;
 - b. bahwa kajian mengenai risiko bencana di Kabupaten Tana Tidung di lakukan untuk mewujudkan keamanan dan perlindungan masyarakat terhadap bencana, serta meningkatkan kepedulian sektor swasta dalam upaya-upaya pengurangan risiko bencana (PRB);
 - c. bahwa berdasarkan ketentuan Pasal 6 ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, perencanaan penanggulangan bencana disusun berdasarkan analisis risiko bencana dan upaya penanggulangan bencana yang dijabarkan dalam program kegiatan penanggulangan bencana dan rincian anggarannya;

d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Peraturan Bupati tentang Kajian Risiko Bencana;

Mengingat

- : 1. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4723);
2. Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2007 tentang Pembentukan Kabupaten Tana Tidung di Provinsi Kalimantan Timur (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4750);
3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 224, 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);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 42, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4828);

5. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1096);
6. Peraturan Daerah Kabupaten Tana Tidung Nomor 8 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana (Lembaran Daerah Kabupaten Tana Tidung Tahun 2021 Nomor 8, (Tambahan Lembaran Daerah Kabupaten Tana Tidung Nomor 8 tahun 2021)).

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN BUPATI TENTANG KAJIAN RISIKO BENCANA.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Bupati ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Kabupaten Tana Tidung.
2. Bupati adalah Bupati Tana Tidung.
3. Pemerintah Daerah adalah Bupati sebagai unsur penyelenggara pemerintahan daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah.
4. Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

5. Badan Penanggulangan Bencana Daerah yang selanjutnya disingkat BPBD adalah Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Tana Tidung.
6. Pengurangan Risiko Bencana yang selanjutnya disingkat PRB adalah serangkaian tindakan dilakukan untuk mengurangi ancaman dan kerentanan serta meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana, terutama dilakukan dalam situasi sedang tidak terjadi bencana.
7. Kajian Risiko Bencana adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisa tingkat bahaya, tingkat kerugian dan kapasitas daerah.
8. Peta Risiko Bencana adalah tingkat resiko bencana suatu daerah secara spasial dan non spasial berdasarkan kaian resiko bencana suatu daerah.

Pasal 2

- (1) Peraturan Bupati ini dimaksudkan sebagai landasan perencanaan dan penyusunan penanggulangan bencana di Daerah.
- (2) Peraturan Bupati ini bertujuan:
 - a. menjelaskan bahaya atau ancaman bencana di Kabupaten Tana Tidung;
 - b. melakukan pemetaan daerah rawan bencana;
 - c. menganalisa kerentanan dan kapasitas masyarakat;
 - d. menyusun daftar prioritas risiko bencana; dan
 - e. menyusun dokumen kajian risiko bencana.

Pasal 3

Kajian Risiko Bencana berfungsi untuk:

- a. memberikan panduan yang memadai bagi daerah dalam mengkaji risiko setiap bencana yang ada di daerah;

- b. mengoptimalkan penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah dengan berfokus kepada perlakuan beberapa parameter risiko dengan dasar yang jelas dan terukur; dan
- c. menyelaraskan arah kebijakan penyelenggaraan penanggulangan bencana antara Pemerintah Pusat, Provinsi dan Daerah Kabupaten/Kota dalam kesatuan tujuan.

BAB II

DOKUMEN KAJIAN RISIKO BENCANA DAN PETA RISIKO BENCANA

Pasal 4

- (1) Kajian Risiko Bencana dituangkan dalam bentuk Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana.
- (2) Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) terdiri atas:
 - BAB I : PENDAHULUAN
 - BAB II : KONDISI KEBENCANAAN
 - BAB III : PENGKAJIAN RISIKO BENCANA
 - BAB IV : REKOMENDASI
 - BAB V : PENUTUP
- (3) Dokumen Kajian Risiko Bencana dan Peta Risiko Bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Bupati ini.

BAB III

KETENTUAN PENUTUP

Pasal 5

Peraturan Bupati ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Bupati ini dengan penempatannya dalam Berita Daerah Kabupaten Tana Tidung.

Ditetapkan di Tideng Pale
pada tanggal 05 April 2024

BUPATI TANA TIDUNG,

TTd

IBRAHIM ALI

Diundangkan di Tideng Pale,
pada tanggal 05 April 2024

SEKRETARIS DAERAH KABUPATEN TANA TIDUNG

TTd

SAID AGIL
BERITA DAERAH KABUPATEN TANA TIDUNG TAHUN 2024 NOMOR 8

LAMPIRAN
PERATURAN BUPATI TANA TIDUNG
NOMOR 8 TAHUN 2024
TENTANG KAJIAN RISIKO BENCANA

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang rawan terhadap bencana, baik bencana alam, non-alam, maupun sosial. Posisi Indonesia yang terletak di antara 3 (tiga) lempeng tektonik aktif di dunia menyebabkan negara ini rawan terhadap bencana gempa bumi dan tsunami. Letak Indonesia yang berada pada jalur *ring of fire* pun menjadikan negara ini rawan bencana vulkanik, sedangkan posisi yang berada pada garis khatulistiwa menyebabkan negara ini rawan bencana hidrometeorologi, seperti: banjir, kekeringan, tanah longsor, maupun angin kencang. Berdasarkan catatan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang dimuat dalam laman <http://dibi.bnpb.go.id/dibi/>, Indonesia pada tahun 2018 tercatat per 5 November 2018 mengalami 1.244 kejadian bencana, lebih dari 700.000 orang terdampak dan mengungsi, serta lebih dari 20.000 rumah mengalami kerusakan. Berbagai peristiwa bencana yang terjadi telah menimbulkan kerugian harta benda dan korban jiwa. Keadaan ini menunjukkan bahwa risiko bencana alam di Indonesia cukup tinggi. Selain karena banyaknya jenis bahaya yang mengancam, risiko bencana juga disebabkan akibat semakin meningkatnya jumlah manusia yang rentan terhadap bahaya bencana, serta masih rendahnya kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana.

Manajemen risiko bencana menjadi komponen penting yang perlu diperhatikan dari berbagai sektor. Hal tersebut memerlukan sinergi dari pemerintah, akademisi, dan masyarakat. Sinergi ini diperlukan untuk mengurangi risiko bencana. Sebagaimana diamanatkan pada Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana dan Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, risiko bencana dapat dikurangi dengan melakukan tindakan manajemen kebencanaan. Manajemen kebencanaan merupakan kebutuhan dasar dari pembangunan di suatu daerah, utamanya bagi daerah dengan ancaman multi bencana. Pemerintah Daerah wajib melindungi masyarakat yang tinggal di wilayah dengan bahaya bencana tinggi dari risiko terdampak, oleh karena itu perlu kajian risiko bencana, dengan mengkaji bahaya, kerentanan, dan kapasitas masyarakat.

Kabupaten Tana Tidung merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Kalimantan Utara yang tidak terlepas dari bahaya bencana. Menurut data dari Indeks Risiko Bencana Indonesia Badan Nasional Penanggulangan Bencana (IRBI BNPB) tahun 2013, Kabupaten Tana Tidung merupakan salah satu yang memiliki kelas tingkat risiko bencana tinggi. Bencana yang mengancam Kabupaten Tana Tidung, yaitu kebakaran hutan dan lahan, tanah longsor, banjir, serta gempa bumi. Pulau Kalimantan terkenal dengan pulau yang aman dari gempa bumi namun pernah terjadi pada tanggal 21 Desember 2015 lalu gempa bumi yang melanda Provinsi Kalimantan Utara dengan magnitudo 6,1 Skala

Richter (SR) di Kecamatan Tanah Lia, Kabupaten Tana Tidung. Tiga patahan aktif menyebabkan Kalimantan Utara rentan terhadap bencana gempa bumi. Patahan tersebut adalah Patahan Mangkalihat dan Patahan Maratua yang terletak di sekitar Pulau Tarakan, serta Patahan Sampurna yang berada di utara Pulau Nunukan. Banyaknya bahaya bencana yang terdapat di Kabupaten Tana Tidung memerlukan pengkajian risiko bencana. Pengkajian risiko bencana bertujuan untuk menganalisa bahaya potensial dan mengevaluasi kondisi kerentanan yang ada dan dapat menyebabkan ancaman atau membahayakan orang, harta benda, mata pencarian, serta lingkungan tempat masyarakat bergantung. Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana menyebutkan apabila kajian risiko bencana adalah tahap dasar yang harus dimiliki setiap daerah. Adanya kegiatan pengkajian risiko bencana ini mampu mendayagunakan penggunaan pengetahuan, inovasi, dan pendidikan untuk membangun kapasitas serta budaya aman dari bencana di semua tingkatan. Selanjutnya dilakukan pengurangan beberapa faktor risiko dasar yang ada dan diperkuatnya kesiapsiagaan terhadap bencana untuk respon yang efektif di semua tingkat, oleh karena itu pengkajian terhadap risiko bencana dianggap penting dan mendasar.

Kegiatan pengkajian risiko bencana merupakan hal mendasar yang perlu dilakukan dalam upaya mitigasi bencana. Pengkajian risiko bencana akan menghasilkan peta risiko bencana dan dokumen kajian risiko bencana. Peta risiko bencana merupakan penggabungan (*overlay*) dari peta bahaya, peta kerentanan, dan peta kapasitas. Strategi pemetaan merupakan langkah awal dalam pengurangan risiko bencana yang diharapkan dapat membangun komitmen tersebut secara optimal pada seluruh Organisasi Perangkat Daerah (OPD) di Kabupaten Tana Tidung, Provinsi Kalimantan Utara, khususnya bagi kegiatan penanggulangan bencana pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Tana Tidung, Provinsi Kalimantan Utara.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Kegiatan pengkajian risiko bencana di Kabupaten Tana Tidung disusun dengan tujuan sebagai berikut.

1. Menjelaskan bahaya atau ancaman bencana di Kabupaten Tana Tidung.
2. Melakukan pemetaan daerah rawan bencana.
3. Menganalisa kerentanan dan kapasitas masyarakat.
4. Menyusun daftar prioritas risiko bencana.
5. Menyusun dokumen kajian risiko bencana.

Manfaat dari pengkajian risiko bencana di Kabupaten Tana Tidung adalah sebagai berikut:

1. Pada tatanan pemerintah, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai dasar untuk menyusun kebijakan penanggulangan bencana. Kebijakan ini nantinya merupakan dasar bagi penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) yang merupakan mekanisme untuk mengarusutamakan penanggulangan bencana dalam rencana pembangunan dan dasar bagian untuk penyusunan dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan Rencana Detail Tata Ruang Kawasan (RDTRK).

2. Pada tatanan mitra pemerintah, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai dasar untuk melakukan aksi pendampingan maupun intervensi teknis langsung kepada komunitas terpapar untuk mengurangi risiko bencana. Pendampingan dan intervensi para mitra harus dilaksanakan dengan berkoordinasi dan tersinkronisasi terlebih dahulu dengan program pemerintah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana.
3. Pada tatanan masyarakat umum, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai salah satu dasar untuk menyusun aksi praktis dalam rangka kesiapsiagaan, seperti menyusun rencana dan jalur evakuasi, pengambilan keputusan daerah pemilihan lokasi evakuasi, dan hunian sementara.

1.3 Ruang Lingkup

Pengkajian risiko bencana di Kabupaten Tana Tidung sebagai dasar kajian penentuan kebijakan penanggulangan bencana. Hasil dari pengkajian risiko bencana yaitu peta risiko bencana dan dokumen kajian risiko bencana. Sasaran dari kegiatan pengkajian risiko bencana di Kabupaten Tana Tidung sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya multi bencana, yaitu gempa bumi, tanah longsor, banjir, serta kebakaran hutan dan lahan. Komponen yang disusun berdasarkan parameter intensitas dan probabilitas kejadian.
2. Mengidentifikasi tingkat kerentanan yang disusun berdasarkan parameter sosial budaya, ekonomi, fisik, dan lingkungan.
3. Mengidentifikasi tingkat kapasitas yang disusun berdasarkan parameter kapasitas regulasi, kelembagaan, sistem peringatan, pendidikan dan pelatihan keterampilan, mitigasi, serta sistem kesiapsiagaan dalam bencana.
4. Mengidentifikasi dampak yang ditimbulkan dari bencana.
5. Menganalisis tindakan yang harus diambil sebagai langkah penanggulangan bencana.

1.4 Landasan Hukum

Kegiatan pengkajian risiko bencana melalui kegiatan pemetaan dan penyusunan dokumen pengkajian risiko bencana berpedoman pada:

1. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2005-2015 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 33, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4700);
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 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4739);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 2006 tentang Tata Cara Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 96, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor

- 4663);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi, dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4737);
 6. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2008 tentang Tahapan, Tata Cara Penyusunan, Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 21, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4817);
 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 Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana;
 9. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2010 tentang Rencana Nasional Penanggulangan Bencana;
 10. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 54 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2008 tentang Tata Cara Penyusunan, Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan Daerah;
 11. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana; dan
 12. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana.

1.5 Pengertian

1. **Badan Nasional Penanggulangan Bencana, yang selanjutnya disingkat dengan BNPB** adalah lembaga pemerintah non departemen sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
2. **Badan Penanggulangan Bencana Daerah, yang selanjutnya disingkat dengan BPBD** adalah badan pemerintah daerah yang melakukan penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah.
3. **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.
4. **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.
5. **Kajian Risiko Bencana** adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisis Tingkat Bahaya, Tingkat Kerugian dan Kapasitas Daerah.
6. **Kapasitas** adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan

pengurangan tingkat bahaya dan tingkat kerugian akibat bencana.

7. **Kerangka Sendai 2015 – 2025** adalah rencana 10 tahun untuk menjelaskan, menggambarkan dan detail pekerjaan yang diperlukan dari semua sektor dan aktor yang berbeda untuk mengurangi kerugian bencana.
8. **Kerentanan** adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi bahaya bencana.
9. **Kesiapsiagaan** adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan sebagai upaya untuk menghilangkan dan/atau mengurangi bahaya bencana.
10. **Korban Bencana** adalah orang atau kelompok orang yang menderita atau meninggal dunia akibat bencana.
11. **Pemerintah Pusat** adalah Presiden Republik Indonesia yang memegang kekuasaan pemerintahan negara Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
12. **Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana** adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.
13. **Peta** adalah gambaran lingkungan geografikal yang disederhanakan dengan menggunakan skala dan dilengkapi dengan nama geografis dan digambarkan dalam bidang datar (disarikan dari Kimerling, dkk., 2016).
14. **Peta Landaan** adalah peta yang menggambarkan garis batas maksimum keterpaparan bahaya pada suatu daerah berdasarkan perhitungan tertentu.
15. **Peta Risiko Bencana** adalah gambaran tingkat risiko bencana suatu daerah secara spasial dan non spasial berdasarkan kajian risiko bencana suatu daerah.
16. **Rawan Bencana** adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu kawasan untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu.
17. **Rencana Penanggulangan Bencana** adalah rencana penyelenggaraan penanggulangan bencana suatu daerah dalam kurun waktu tertentu yang menjadi salah satu dasar pembangunan daerah.
18. **Risiko Bencana** adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu kawasan dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.
19. **Skala Peta** adalah perbandingan jarak di peta dengan jarak sesungguhnya dengan satuan atau teknik tertentu.
20. **Tingkat Bahaya** adalah potensi timbulnya korban jiwa pada zona bahaya tertentu pada suatu daerah akibat terjadinya bencana.
21. **Tingkat Kerugian** adalah potensi kerugian yang mungkin timbul akibat kehancuran fasilitas kritis, fasilitas umum dan rumah penduduk pada zona ketinggian tertentu akibat bencana.

22. Tingkat Risiko adalah perbandingan antara tingkat kerugian dengan kapasitas daerah untuk memperkecil tingkat kerugian dan tingkat bahaya akibat bencana.

1.6 Sistematika Penulisan

Dokumen KRB ini disusun berdasarkan sistematika penulisan yang secara umum dimuat dalam panduan pengkajian risiko bencana, dengan struktur penulisan sebagai berikut:

1. 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 Kabupaten Tanah Tidung.

2. Bab I: Pendahuluan

Pendahuluan memaparkan pentingnya pelaksanaan pengkajian risiko bencana di Kabupaten Tanah Tidung yang dituangkan dalam latar belakang, tujuan, sasaran kegiatan, landasan hukum, pengertian, dan sistematika penulisan Dokumen Kajian Risiko Bencana di Kabupaten Tanah Tidung.

3. Bab II: Gambaran Umum Wilayah dan Kebencanaan

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

4. Bab III: 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 di Kabupaten Tanah Tidung.

5. Bab IV : Rekomendasi

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

BAB II

KONDISI KEBENCANAAN

2.1 Gambaran Umum Wilayah

Posisi geografis Kabupaten Tana Tidung, Provinsi Kalimantan Utara terletak di antara 116° 42' 50" - 117° 49' 50" BT dan 3° 12' 02" - 3° 46' 41" LU, dengan wilayah administrasi seluas 4.828,58 km². Kabupaten Tana Tidung merupakan kabupaten pemekaran dari Kabupaten Bulungan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2007 tentang Pemekaran Kabupaten Tana Tidung. Ibukota Kabupaten Tana Tidung terletak di Desa Tideng Pale, Kecamatan Sesayap. Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Tana Tidung Nomor 5 Tahun 2011 dan Peraturan Daerah Kabupaten Tana Tidung Nomor 10 Tahun 2012, Kabupaten Tana Tidung terdiri dari 5 (lima) wilayah kecamatan, yaitu Kecamatan Sesayap, Kecamatan Sesayap Hilir, Kecamatan Betayau, Kecamatan Muruk Rian, dan Kecamatan Tana Lia. Pembagian wilayah administrasi dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Pembagian Wilayah Administrasi Kabupaten Tana Tidung

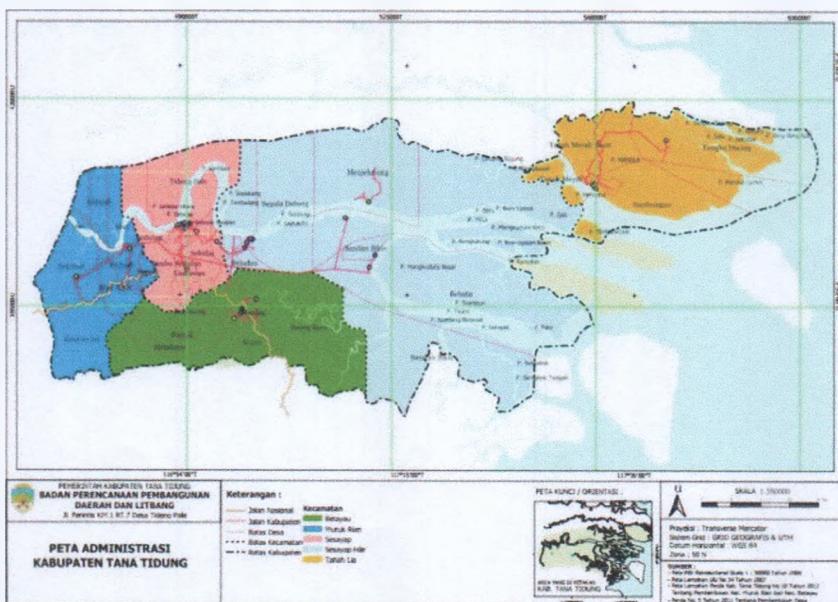
No	Kecamatan	Desa	Ibukota	Luas Total (km ²)
1	Kecamatan Sesayap	1. Desa Tideng Pale 2. Desa Limbu Sedulun 3. Desa Sebidai 4. Desa Sedulun 5. Desa Tideng Pale Timur 6. Desa Gunawan 7. Desa Sebawang	Desa Tideng Pale	313,45
2	Kecamatan Sesayap Hilir	1. Desa Sesayap 2. Desa Sengkong 3. Desa Bebatu 4. Desa Badan Bikis 5. Desa Sepala Dalung 6. Desa Seludau 7. Desa Menjelutung 8. Desa Sesayap Selor	Desa Sesayap	1.500,02
3	Kecamatan Tana Lia	1. Desa Tanah Merah 2. Desa Tengku Dacing 3. Desa Sambungan 4. Desa Tanah Merah Barat 5. Desa Sambungan Selatan	Desa Tanah Merah	611,05
4	Kecamatan Betayau	1. Desa Buong Baru 2. Desa Bebakung 3. Desa Kujau 4. Desa Mendupo 5. Desa Maning 6. Desa Periuk	Desa Kujau	460,1
5	Kecamatan Muruk Rian	1. Desa Seputuk 2. Desa Rian 3. Desa Balayan Ari 4. Desa Rian Rayo 5. Desa Kapuak 7. Desa Sapari	Desa Rian	621,44

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung, 2020

Wilayah administrasi Kabupaten Tana Tidung berdasarkan Rencana Kerja Pembangunan Daerah (RKPD) Kabupaten Tana Tidung Tahun 2019 terdiri dari 5 kecamatan dan 32 desa, dengan rincian sebagai berikut.

1. Kecamatan Sesayap, luas wilayah sekitar 1.016,92 km² membawahi 7 desa, yaitu Desa Tideng Pale, Desa Limbu Sedulun, Desa Sebidai, Desa Sedulun, Desa Tideng Pale Timur, Desa Gunawan dan Desa Sebangang.
2. Kecamatan Sesayap Hilir, luas wilayah sekitar 1.317,53 km² membawahi 8 desa, yaitu Desa Sesayap, Desa Sengkong, Desa Bebatu, Desa Badan Bikis, Desa Sepala Dalung, Desa Seludau, Desa Menjeletung, dan Desa Sesayap Selor.
3. Kecamatan Tana Lia, dengan luas 877,86 km² membawahi 5 desa, yaitu Desa Tanah Merah, Desa Tengku Dacing, Desa Sambungan, Desa Tanah Merah Barat, Desa Sambungan Selatan.
4. Kecamatan Betayau, dengan luas 1.007,65 km² membawahi 6 desa, yaitu Desa Buong Baru, Desa Bebakung, Desa Kujau, Desa Mendupo, Desa Maning, dan Desa Periuk.
5. Kecamatan Muruk Rian, dengan luas 608,62 km² membawahi 6 desa, yaitu Desa Seputuk, Desa Rian, Desa Balayan Ari, Desa Rian Rayo, Desa Kapuak, dan Desa Sapari.

Gambar 2.1 menampilkan peta administrasi Kabupaten Tana Tidung, Provinsi Kalimantan Utara. Peta diambil dari informasi Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Tana Tidung Tahun 2012-2032.



Gambar 2. 1 Peta Administrasi Kabupaten Tana Tidung
Sumber: RTRW Kabupaten Tana Tidung Tahun 2012-2032

Secara geografis berdasarkan Peta Administrasi Kabupaten Tana Tidung, Kabupaten Tana Tidung memiliki batas daerah sebelah utara dengan Kabupaten Nunukan. Sebelah timur dengan Laut Sulawesi, Kabupaten Bulungan dan Kota Tarakan.

Sebelah selatan dengan Kabupaten Bulungan. Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Malinau.

2.2 Kondisi Geologi

Kondisi geologi sangat berpengaruh terhadap kejadian bencana di suatu wilayah. Unsur geologi merupakan penyusun material kondisi fisik suatu wilayah. Berdasarkan Peta Geologi skala 1:250.000 lembar Tarakan dan Sebatik, Nomor Lembar 1919 yang dikeluarkan Badan Geologi ESDM, Kabupaten Tana Tidung tersusun atas 10 (sepuluh) formasi batuan. Formasi geologi di Kabupaten Tana Tidung ditampilkan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Formasi Geologi Kabupaten Tana Tidung

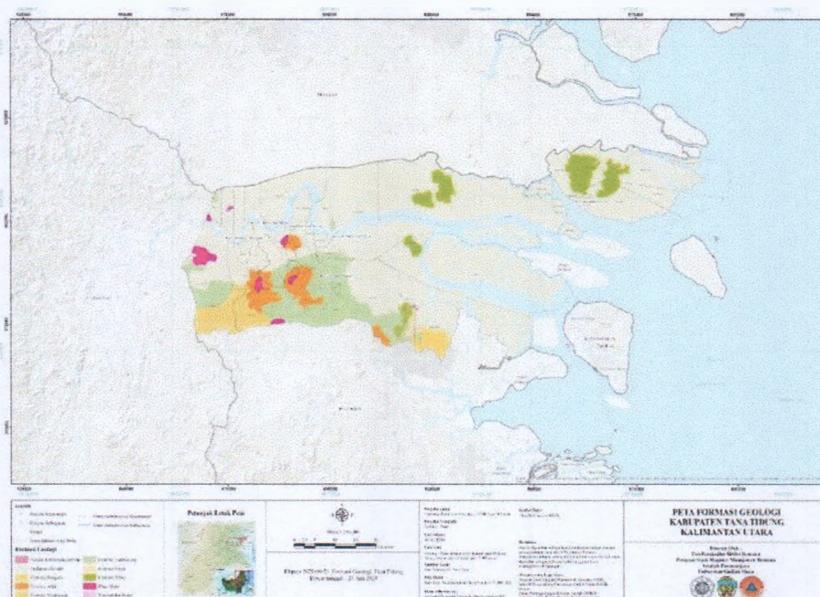
No	Formasi	Luas (km ²)	Persentase (%)
1	Aluvium	248,247	73,87
2	Formasi Sinjin	13,681	0,41
3	Formasi Tabul	153,341	4,61
4	Formasi Jelai	114,176	3,43
5	Formasi Sembakung	388,747	11,68
6	Formasi Bengara	39,216	1,18
7	Sumbat dan Retas	1,657	0,05
8	Batuan Terobosan Granitan	1,271	0,04
9	Formasi Mentarang Kelompok Embaluh	122,733	3,69
10	Plug, Dyke	34,528	1,04

Kondisi geologi Kabupaten Tana Tidung juga dipengaruhi dengan adanya dua (2) gunung yang berada di Kabupaten Tana Tidung, yaitu Gunung Rian dan Gunung Aung. Penjelasan masing-masing formasi geologi tersebut adalah sebagai berikut (Heryanto, dkk., 1995).

1. Aluvium; Aluvium disimbolkan dengan *Qa*. Aluvium sendiri terdiri atas lumpur, lanau, pasir, kerikil dan oral yang merupakan endapan pantai, sungai, dan rawa.
2. Formasi Sinjin; Disimbolkan dengan *Tps*, formasi ini tersusun atas perselingan tufa, breksi tufa, aglomerat, dan lava andesit piroksin. Formasi Sinjin diperkirakan berumur Pliosen. Formasi ini terletak tidak selaras di atas Formasi Tabul dan menjemari dengan Formasi Sajau bagian bawah.
3. Formasi Tabul; Formasi Tabul disimbolkan dengan *Tmt*. Formasi ini tersusun atas perselingan batu lempung, batu lumpur, batu pasir, batu gamping, dan batu bara di bagian atas. Tebal formasi diperkirakan 600 meter.
4. Formasi Jelai; Formasi ini memiliki simbol *Tomj*. Tersusun atas perselingan breksi gunung api dan tufa dengan sisipan lava andesit.
5. Formasi Sembakung; Formasi Sembakung memiliki simbol *Tes*. Tersusun atas perselingan batu pasir, batu gamping, batu lanau, batu lempeng, serpih, dan batu gamping foraminifera.
6. Formasi Bengara; Formasi ini disimbolkan dengan *Mzb* yang tersusun atas perselingan batu lempung, batu lanau, dan serpih sangat keras dengan sisipan tufa yang umumnya terkarsikkan dan setempat termalihkan.

7. Sumbat dan Retas; Formasi ini memiliki simbol *Qpi*. Terdiri atas andesit, basal, dan dasit. Batuan ini menerobos Formasi Sinjin.
8. Batuan Terobosan Granitan; Disimbolkan dengan *Tomi*, Batuan Terobosan Granitan terdiri atas granodiorite, tonalit, dan diorite. Batuan ini menerobos Formasi Jelai.
9. Formasi Mentarang Kelompok Embaluh; Disimbolkan dengan *KTme*, tersusun atas batupasir berwarna kelabu kebiruan – kehijauan, berbutir sedang – halus. Terdiri atas kuarsit, feldspar mika, dan mengandung sedikit fragmen batuan. Batu pasir ini bersisipan dengan argilit dan serpih setempat breksi, konglomerat, dan endapan flysh.
10. Plug, Dyke; Disimbolkan dengan *Tma* (*b*, *ab*, *t*) tersusun atas andesit, basal, andesit-basal dan trakit. Umur satuan ini diduga Miosen Akhir.

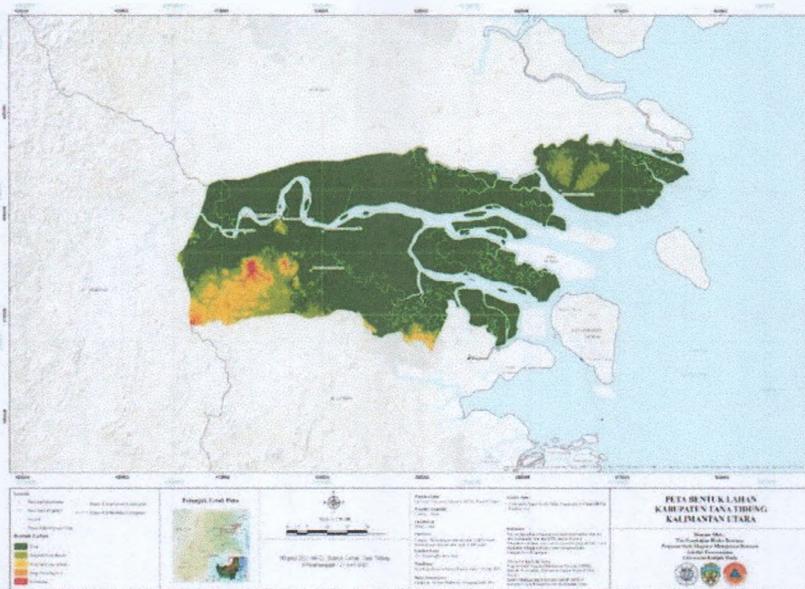
Gambar 2.2 merupakan penyajian dari data formasi geologi yang didapatkan berupa visualisasi bentuk peta formasi geologi Kabupaten Tana Tidung.



Gambar 2. 2 Peta Formasi Geologi

2.3 Kondisi Morfologi

Berdasarkan data satelit *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), Kabupaten Tana Tidung memiliki ketinggian yang berkisar antara 0–719 m terhadap muka air laut rerata. Sebagian besar area di Kabupaten Tana Tidung memiliki elevasi yang relatif rendah, tetapi terdapat daerah berbukit yang berada di sisi barat daya di perbatasan Kecamatan Muruk Rian dan Kecamatan Betayau. Sebaran bentuk lahan Kabupaten Tana Tidung dapat dicermati pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Peta Bentuk Lahan

Kabupaten Tana Tidung memiliki dua (2) gunung yaitu Gunung Rian dan Gunung Aung yang terletak di Kecamatan Sesayap. Daerah bergunung mempunyai perbedaan dalam besarnya kemiringan lereng. Tingkat besaran kemiringan lereng berpengaruh pada tingkat potensi gerak massa batuan atau longsor lahan. Bila diperhatikan besaran kemiringan lereng dapat dikelaskan menjadi tiga kelas pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Persentase kemiringan lereng

No.	Kemiringan Lereng	Luas (km ²)	Persentase (%)
1	0 - 15	3.220,90	96,59
2	15 - 40	113,60	3,41
3	> 40	0,25	0,01

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 2.3 sebagian besar area Kabupaten Tana Tidung memiliki tingkat kemiringan lereng yang datar, yaitu kemiringan berkisar antara 0–15 derajat (dengan luasan sebesar 3.220,90 km² dari total area). Sebagian daerah yang lain memiliki kemiringan lereng yang sedang (antara 15–40 derajat) dengan total luas 113,60 km² dan sisanya memiliki kemiringan lereng yang sangat curam (> 40 derajat). Secara garis besar lereng di Kabupaten Tana Tidung bagian barat lebih curam dibanding lereng di sisi yang lainnya sehingga potensi longsor di sisi barat lebih besar dan bila dikaitkan dengan administrasi terletak di Kecamatan Muruk Rian bagian selatan dan Kecamatan Betayau bagian barat.

2.4 Kondisi Tutupan Lahan

Berdasarkan dari sumber citra satelit, hampir sebagian besar tutupan lahan yang ada di Kabupaten Tana Tidung adalah hutan. Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Tana Tidung Tahun 2012–2032, tentang status kawasan hutan adalah seluas 4.828,58 km². Secara garis besar pemanfaatan lahan di Kabupaten Tana Tidung terbagi menjadi Kawasan Budidaya Kehutanan (KBK) dan Kawasan Budidaya Non Kehutanan (KBNK). Jenis tutupan lahan yang ada di Kabupaten Tana Tidung beserta luasnya

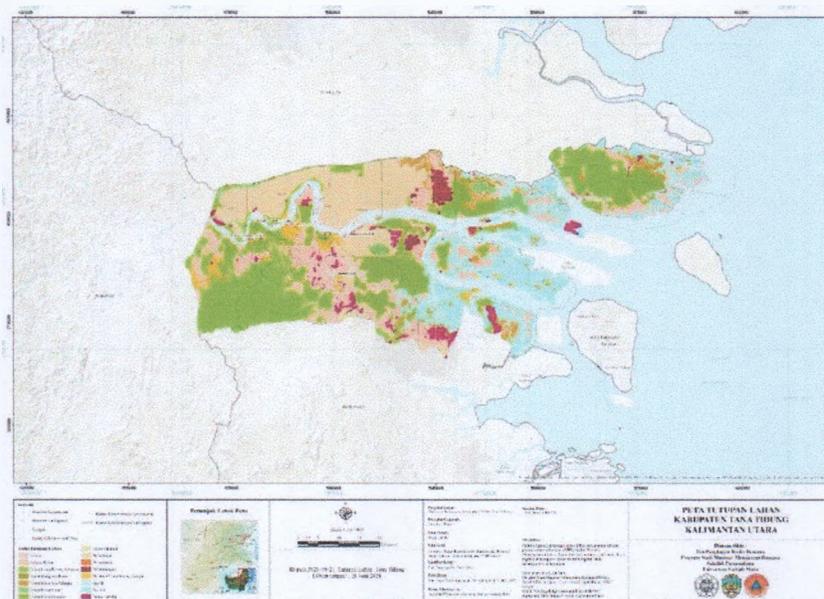
ditunjukkan dalam Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Jenis Tutupan Lahan

No.	Tutupan Lahan	Luas (km ²)	Persentase (%)
1	Hutan Lahan Kering Primer	158,95	0,47
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	897,66	19,00
3	Hutan Mangrove Primer	9,76	0,35
4	Hutan Mangrove Sekunder	102,40	5,86
5	Hutan Rawa Primer	122,49	4,66
6	Hutan Rawa Sekunder	505,00	24,09
7	Hutan Tanaman	5,24	0,11
8	Lahan Terbuka/Kosong	23,33	1,11
9	Pemukiman	24,78	0,08
10	Perkebunan	812,76	0,14
11	Pertambangan	59,86	0,22
12	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	68,18	1,58
13	Semak Belukar	470,16	11,34
14	Semak Belukar Rawa	840,61	20,04
15	Tambak	727,40	10,96
Jumlah		4.828,58	100

Sumber: Rancangan Awal Rencana Kerja Pembangunan Daerah Kabupaten Tana Tidung Tahun 2019

Kondisi tutupan lahan pada wilayah Kabupaten Tana Tidung didominasi tutupan lahan berjenis hutan dan semak belukar. Pemanfaatan lahan sebagai pemukiman memiliki persentase sebesar 0,08% terhadap luas total area Kabupaten Tana Tidung. Informasi yang disajikan pada Tabel 2.4 disajikan dalam bentuk informasi peta. Gambar 2.4 adalah peta tutupan lahan Kabupaten Tana Tidung.



Gambar 2. 4 Peta Tutupan Lahan

2.5 Kondisi Lahan Gambut

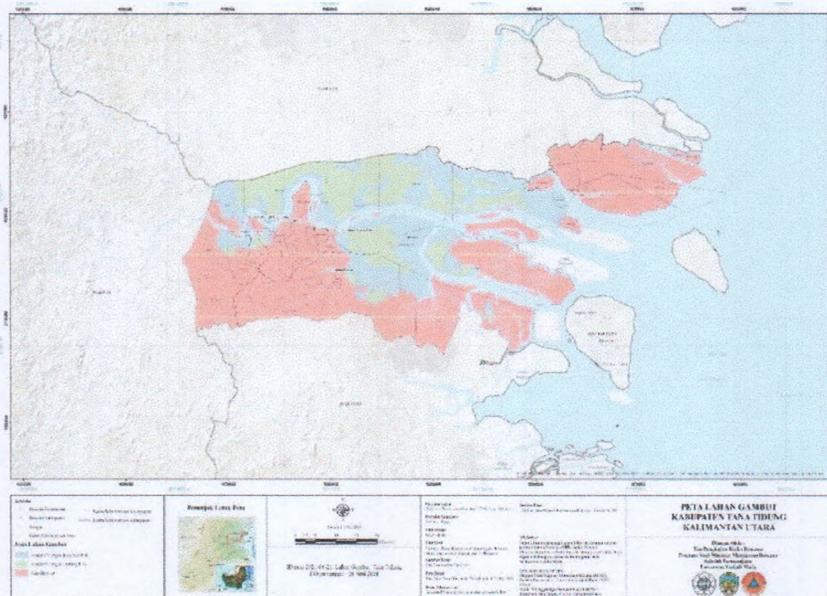
Lahan gambut adalah sebidang lahan yang lapisan tanahnya tersusun oleh bahan organik dengan kandungan karbon organiknya 18% dan tebalnya mencapai hingga lebih dari 50 sentimeter (Agus dan Subiksa, 2008). Berdasarkan data dari *rest service* Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia (KLHK), Kabupaten Tana Tidung memiliki wilayah budidaya ekosistem gambut. Jenis lahan gambut yang ada di Kabupaten Tana Tidung terdiri dari Indikatif Fungsi Budidaya E.G dan Indikatif Fungsi Lindung E.G. Berdasarkan data, jenis lahan gambut di Kabupaten Tana Tidung dan estimasi luasnya ditunjukkan dalam Tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Jenis dan Luas Lahan Gambut di Kabupaten Tana Tidung

No.	Lahan Gambut	Luas (km ²)
1	Indikatif Fungsi Budidaya E.G.	766,30
2	Indikatif Fungsi Lindung E.G.	599,24
3	Non Gambut	2.032,59

Sumber: Rest Service KLHK, 2018

E.G. merupakan tipologi untuk informasi Ekosistem Gambut. Ekosistem gambut adalah tatanan unsur gambut yang utuh dan menyeluruh saling memengaruhi dalam keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lahan. Gambar 2.5 merupakan penyajian dari data gambut yang didapatkan berupa visualisasi bentuk peta lahan gambut Kabupaten Tana Tidung.



Gambar 2. 5 Peta Lahan Gambut Kabupaten Tana Tidung

Berdasarkan Tabel 2.5 dan Gambar 2.5 diketahui bahwa di Kabupaten Tana Tidung terdapat 2 jenis lahan gambut yaitu indikatif fungsi budidaya ekosistem gambut dan indikatif fungsi lindung ekosistem gambut. Selain itu, lahan gambut yang ada di Kabupaten Tana Tidung sebagian besar berada di sisi utara terutama di Kecamatan Sesayap Hilir. Wilayah bagian selatan memiliki area lahan gambut yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan bagian utara Kabupaten Tana Tidung.

2.6 Kondisi Curah Hujan

Berdasarkan data yang bersumber dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), dapat ditentukan tingkat curah hujan yang terjadi di Kabupaten Tana

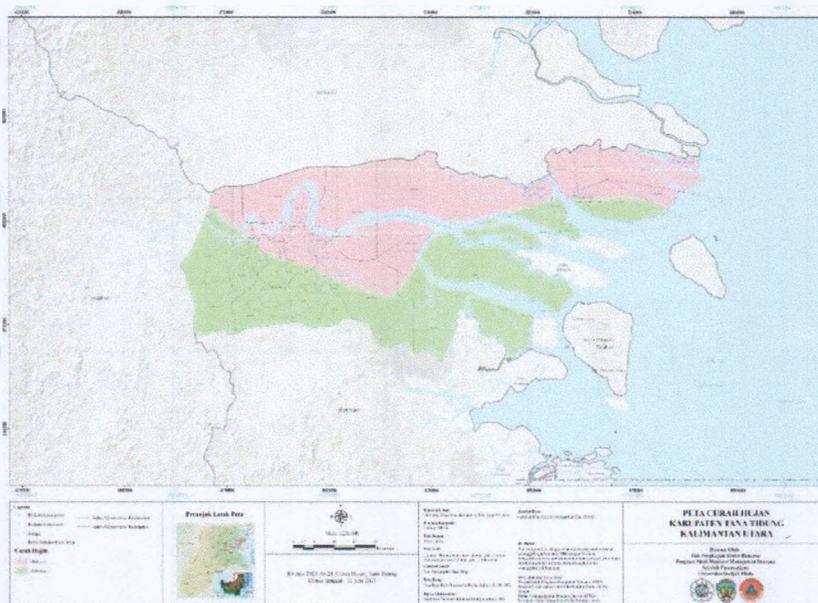
Tidung. Wilayah Kabupaten Tana Tidung terdapat dua kelas intensitas curah hujan tahunan yaitu 3.100 mm/tahun dan 3.400 mm/tahun. Intesitas tersebut merupakan intesitas dengan jenis hujan kelas sedang berdasarkan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Curah hujan tahunan berdasarkan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dibagi menjadi 3 kelas dari rentang 0 mm/tahun hingga 5.000 mm/tahun. Intensitas curah hujan tahunan yang terjadi di Kabupaten Tana Tidung beserta cakupan areanya disajikan pada Tabel 2.6.

Tabel 2. 6 Cakupan Area Curah Hujan di Kabupaten Tana Tidung

No.	Curah Hujan (mm/tahun)	Luas (km ²)
1	3.100	1.691,565
2	3.400	1.668,322

Sumber: Data BMKG, 2019

Data curah hujan didapatkan dari informasi BMKG yang didasarkan dengan rekaman stasiun curah hujan di sekitar Kabupaten Tana Tidung. Data curah hujan yang didapatkan dibuat menjadi peta curah hujan dengan analisis spasial berdasarkan informasi yang didapatkan dari rekaman stasiun curah hujan di sekitar Kabupaten Tana Tidung. Hasil analisis data ditampilkan dalam bentuk peta curah hujan di Kabupaten Tana Tidung yang disajikan pada Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Peta Curah Hujan Kabupaten Tana Tidung

Berdasarkan data curah hujan yang diperoleh dan diolah secara spasial menghasilkan sebaran curah hujan dalam dua kelas intensitas curah hujan yang disajikan pada Gambar 2.6. Data curah hujan dalam bentuk spasial digunakan untuk menjadi data masukan dalam analisis spasial berikutnya, terutama sebagai masukan dan peta input untuk menurunkan informasi peta potensi bahaya longsor dan peta potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan.

2.7 Kondisi Sosial

Kondisi sosial dalam kegiatan pengkajian ini direpresentasikan oleh kondisi kependudukan per kecamatan di Kabupaten Tana Tidung. Tabel 2.7 berikut menyajikan data tentang kondisi sosial kependudukan di Kabupaten Tana Tidung padatahun 2019.

Tabel 2. 7 Kondisi Kependudukan di Kabupaten Tana Tidung Tahun 2019

No.	Nama Kecamatan	Jumlah Penduduk (Ribu)		Persentase Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk per km ²	Rasio Jenis Kelamin
		2010	2019			
1.	Muruk Rian	1,05	1,502	7,18	3,28	104,72
2.	Sesayap	6,13	10,071	42,03	11,48	113,15
3.	Betayau	1,66	2,736	7,19	1,98	108,66
4.	Sesayap Hilir	4,23	6,612	28,97	6,10	144,74
5.	Tana Lia	2,13	3,224	14,63	4,63	116,36
	Jumlah	15,20	24,145	100,00	5,75	120,37

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tana Tidung, 2020

Berdasarkan Tabel 2.7 dapat dicermati bahwa di Kabupaten Tana Tidung pada tahun 2010 memiliki jumlah penduduk 15.200 jiwa. Kecamatan Sesayap merupakan kecamatan yang memiliki jumlah penduduk terbanyak di Kabupaten Tana Tidung. Sementara itu Kecamatan Muruk Rian merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk paling sedikit di seluruh Kabupaten Tana Tidung. Sembilan tahun kemudian pada tahun 2019 jumlah penduduk di Kabupaten Tana Tidung telah meningkat pesat bahkan hampir dua kalinya menjadi 24.145 jiwa. Ditinjau dari sebaran spasial per kecamatan pada tahun 2019 masih memiliki kondisi yang sama dengan tahun 2010 yaitu jumlah penduduk terbanyak berada di Kecamatan Sesayap dan paling sedikit di Kecamatan Muruk Rian.

Tahun 2019 kepadatan penduduk di Kabupaten Tana Tidung sebesar 6 jiwa/km². Jumlah penduduk dengan kepadatan tertinggi terdapat di Kecamatan Sesayap sebesar 11 jiwa/km², sedangkan kepadatan penduduk terendah di Kecamatan Betayau sebesar 2 jiwa/km². Kecamatan Sesayap merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk dan kepadatan penduduk tertinggi karena kecamatan ini berfungsi sebagai ibukota Kabupaten Tana Tidung. Kecamatan Sesayap berfungsi sebagai ibu kota kabupaten maka Kecamatan Sesayap merupakan wilayah yang menarik bagi kaum migran. Ibu kota kabupaten ini tersedia berbagai fasilitas sosial ekonomi termasuk juga kesempatan kerja yang lebih memadai dari pada di kecamatan- kecamatan lain.

Rasio jenis kelamin di Kabupaten Tana Tidung pada tahun 2019 adalah 120 yang artinya dalam setiap 100 perempuan terdapat 120 penduduk berjenis kelamin laki-laki. Dengan kata lain jumlah penduduk laki-laki di Kabupaten Tana Tidung lebih banyak dari pada jumlah penduduk perempuan. Hal ini jamak terjadi pada wilayah- wilayah yang merupakan daerah tujuan migran. Berdasarkan teori mobilitas penduduk yang dikemukakan oleh Ravenstein (dalam Alabshar, 2020) disebutkan bahwa laki- laki lebih cenderung melakukan mobilitas penduduk dari pada perempuan. Berdasarkan Tabel 2.7 dicermati bahwa semua kecamatan di Kabupaten Tana Tidung juga memiliki rasio jenis kelamin di atas 100. Hal tersebut dapat dipostulasikan bahwa di semua kecamatan di Kabupaten Tana Tidung memiliki jumlah penduduk laki-laki yang lebih banyak dari pada penduduk perempuan.

antarkomunitas masyarakat, dan teror.

Sampai dengan September 2019, bencana yang terjadi di Kalimantan Utara terbanyak adalah kebakaran hutan dan lahan (karhutla) yang mencapai 134 kejadian, tanah longsor 31 kejadian, dan kebakaran rumah hunian sebanyak 22 kejadian. Kejadian kebakaran hutan dan lahan menurut kabupaten/kota, kejadian terbanyak terjadi di Kabupaten Nunukan yang mencapai 49 kejadian karhutla. Bulan Agustus hingga September 2019, lahan seluas 0,5 ha terbakar di Kabupaten Nunukan, lahan seluas 3,631 ha terbakar di Kabupaten Bulungan, dan lahan seluas 2,5 ha terbakar di Kota Tarakan. Kebakaran hutan dan lahan untuk wilayah Kabupaten Tana Tidung masuk pada skala ringan.

Wilayah Rawan Bencana berdasarkan deskripsi karakteristik wilayah, Kabupaten Tana Tidung termasuk potensi rawan bencana longsor, banjir dan kebakaran skala ringan, dan potensi gempa ringan. Daerah tertentu merupakan daerahrawan bencana skala menengah. Longsor dengan skala kecil kemungkinan terjadi pada tebing sungai akibat erosi lateral sungai. Daerah rawan bencana tanah longsor skala menengah lebih banyak disebabkan oleh aktivitas manusia seperti pemotongan lereng tanpa perhitungan perubahan batas peralihan litologi dan penggundulan hutan yang terjadi di musim hujan diatas normal. Bencana longsor terjadi di sekitar Kecamatan Sesayap dan kawasan Gunung Rian.

Berdasarkan data Potensi Desa (Podes) tahun 2014 sampai 2015 untuk kejadian dan potensi bencana banjir, wilayah yang sering mengalami bencana banjir adalah wilayah Desa Sengkong, Desa Bandan Bikis, Desa Bebatu dan Desa Menjelutung. Banjir lebih dominan terjadi di bentuk lahan jenis gambut dan sebagian jenis *fluviomarin* atau lebih spesifik di daerah delta dengan kejadian di musim hujan (curah hujan di atas normal). Berdasarkan catatan kejadian gempa bumi merusak di Pulau Kalimantan, ternyata daerah Kalimantan Utara dan Kalimantan Timur mempunyai sejarah beberapa kejadian gempa bumi merusak (Supartoyo dkk., 2014; Supartoyo, 2015). Gempa bumi merusak artinya kejadian gempa bumi yang mengakibatkan terjadinya bencana.

BAB III

PENGAJIAN RISIKO BENCANA

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:

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

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

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

Bahaya Banjir

Banjir didefinisikan sebagai kenaikan drastis dari aliran sungai, kolam, danau, dan lainnya dimana kelebihan aliran tersebut menggenangi keluar dari tubuh air (Smith et.al 2018). Apabila suatu peristiwa terendahnya air di suatu wilayah yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan

dampak psikologis maka banjir tersebut dapat disebut Bencana Banjir. Berdasarkan Perka BNPB No.2 Tahun 2012, ukuran bahaya (hazard) dari banjir adalah ketinggian genangan.

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

Peta bahaya banjir dapat dihasilkan dari peta (potensi) genangan banjir. Sebagian besar peta genangan banjir dikembangkan oleh pemodelan komputer, yang melibatkan analisis hidrologi untuk memperkirakan debit aliran puncak untuk periode ulang yang ditetapkan, simulasi hidraulik untuk memperkirakan ketinggian permukaan air, dan analisis medan untuk memperkirakan area genangan (Alfieri et al, 2017).

Namun pada kenyataannya, ketersediaan data-data dasar penyusun dan data yang akan digunakan untuk kalibrasi dan validasi model sangat terbatas (kurang).

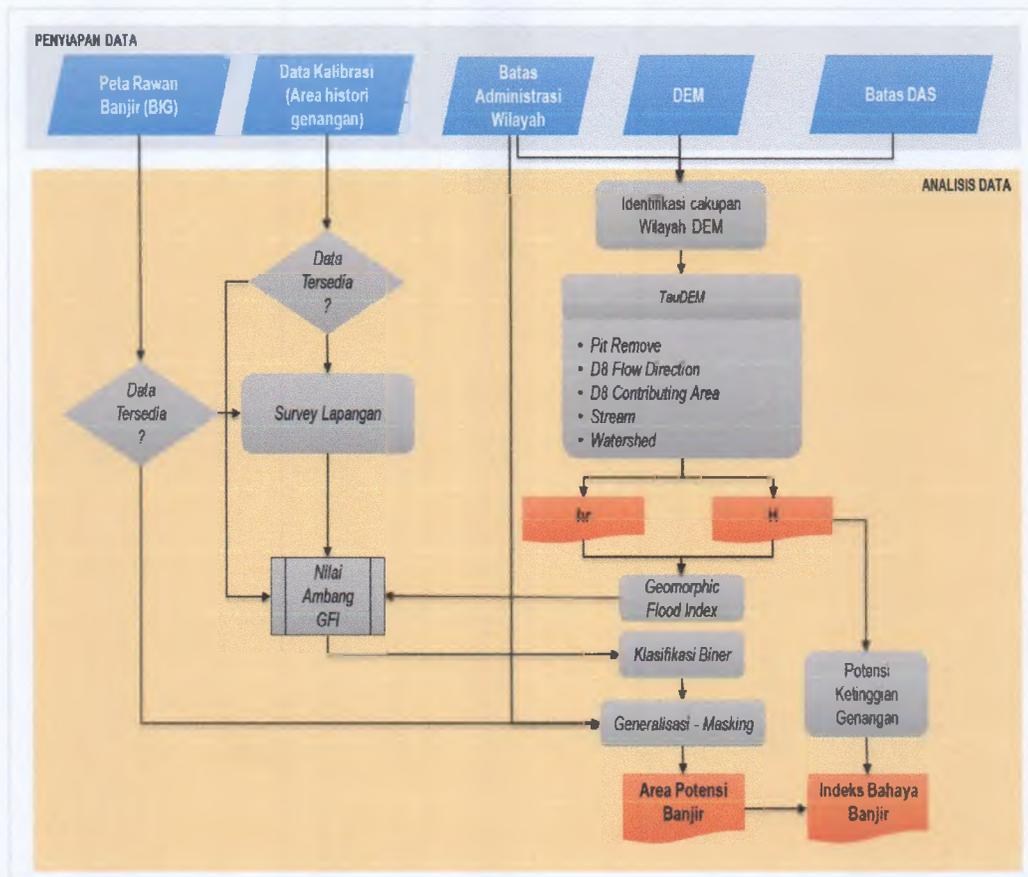
Dalam rangka mengakomodir keterbatasan-keterbatasan yang ada dalam penyusunan peta bahaya banjir, maka pembuatan peta bahaya banjir dapat dilakukan secara cepat dengan 2 tahapan metode, yaitu:

- Mengidentifikasi daerah potensi banjir dengan pendekatan geomorfologi suatu wilayah sungai, yang dapat dikalibrasi dengan ketersediaan data areadampak yang pernah terjadi (Samela et al, 2016).
- Mengestimasi ketinggian genangan berdasarkan ketinggian elevasi (jarak vertikal) di atas permukaan sungai di dalam area potensi genangan yang telah dihasilkan pada tahap 1.

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

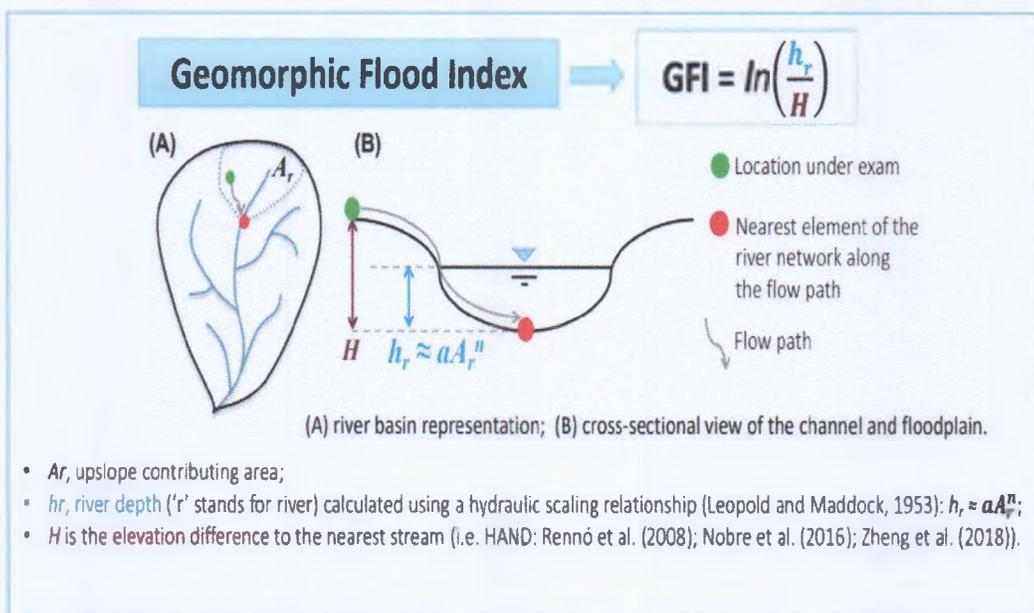
Tabel 3. 1 Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Banjir

No.	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber
1.	Batas Administtrasi	Vektor (Polygon)	BIG
2.	DEM	Raster	COPERNICUS
3	Peta Rawan Banjir	Vektor (Polygon)	BIG
4.	Peta Batas Daerah Aliran Sungai	Vektor (Polygon)	KLHK
4.	Peta Jaringan Sungai (RBI)	Vektor (Polyline)	BIG



Gambar 3. 1 Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Banjir Sumber: Petunjuk Teknis Pengkajian Risiko Bencana Banjir, (BNPB,2019)

Area potensi genangan dapat diperoleh dengan menggunakan metode yang dikembangkan oleh Samela et al, 2018 yaitu Indeks Geomorfik Banjir (Geomorphic Flood Index/GFI). GFI merupakan sebuah metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi area genangan banjir pada skala DAS yang luas dan menjadi sebuah prosedur yang efektif dan cepat untuk suatu wilayah yang memiliki keterbatasan data hidrologi. GFI dihitung dengan sebuah persamaan yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.



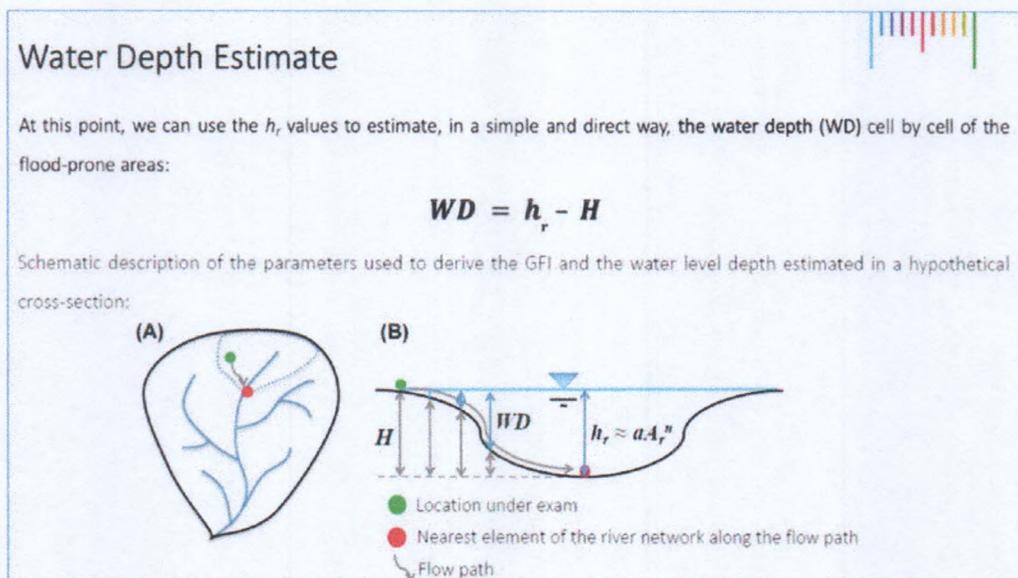
Gambar 3. 2 Persamaan Geomorphic Flood Index

Sumber: Manfreda and Samela, 2019

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

$$WD = h_r - H$$

Persamaan tersebut merupakan bagian dari persamaan pada Gambar 3.3, dimana parameter h_r dan H merupakan salah satu dari hasil keluaran analisis GFI.



Gambar 3. 3 Persamaan Water Depth Estimate Sumber: Manfreda and Samela, 2019

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

- Bahaya Rendah ~ ketinggian genangan ≤ 0.75
- Bahaya Sedang ~ $0.75 < \text{ketinggian genangan} \leq 1.5$
- Bahaya Tinggi ~ ketinggian genangan > 1.5

Berdasarkan klasifikasi tersebut, maka penentuan nilai indeks bahaya banjir dalam rentang (range) 0 sampai 1 dengan mengikuti pola klasifikasi di atas secara kontinyu (alami) dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan logika fuzzy. Keanggotaan fuzzy dari ketinggian genangan ditentukan dengan aturan bahwa semakin besar nilai ketinggian genangan (>1.5), maka nilai dari keanggotaan fuzzy ketinggian genangan akan semakin mendekati nilai 1 atau berada pada batas nilai yang dapat disebut sebagai kelas bahaya tinggi. Sebaliknya, jika semakin kecil nilai ketinggian genangan (≤ 0.75), maka nilai dari keanggotaan fuzzy ketinggian genangan akan semakin mendekati nilai 0 atau berada pada batas nilai yang dapat disebut sebagai kelas bahaya rendah. Berdasarkan hal tersebut, maka hasil yang sesuai didasarkan pada nilai inundasi yang berada pada titik tengah (midpoint) keanggotaan fuzzy ketinggian genangan (0.5) yang ditentukan adalah 1.125 dengan nilai penyebaran (spread) yang ditentukan adalah 1.75

Bahaya Cuaca Ekstrim

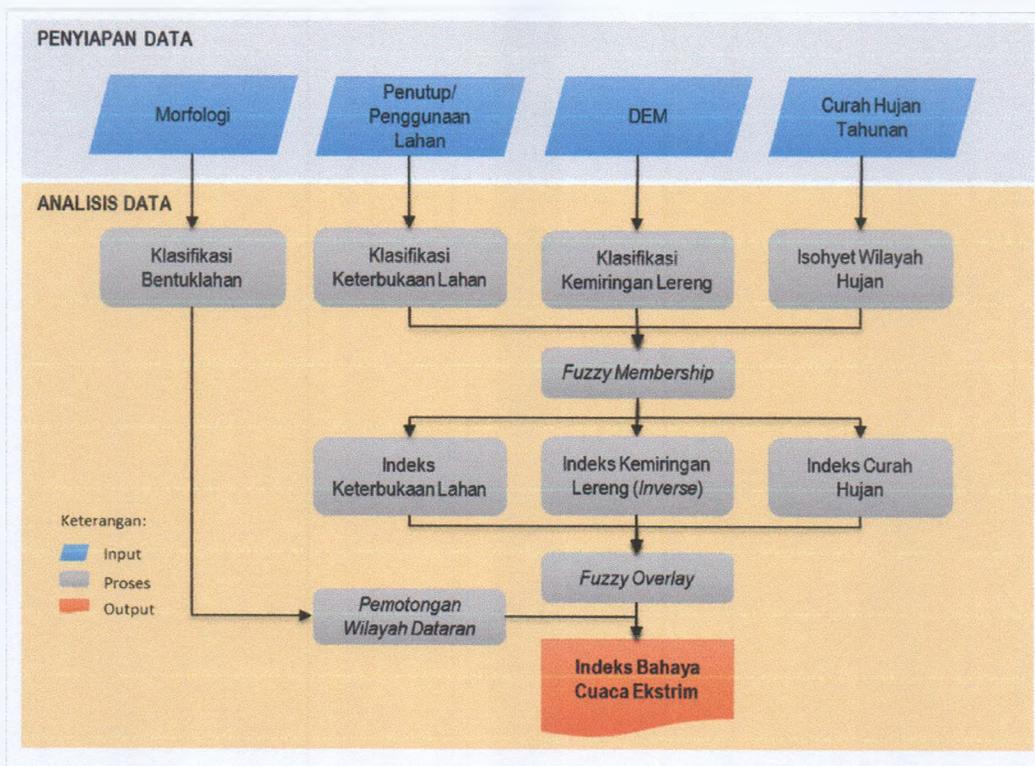
Cuaca ekstrim merupakan fenomena cuaca yang dapat menimbulkan bencana, korban jiwa, dan menghancurkan tatanan kehidupan sosial. Contoh cuaca ekstrim antara lain hujan lebat, hujan es, angin Kencang, dan badai taifun. Pada kajian ini analisis bahaya cuaca ekstrim lebih dititikberatkan kepada Angin Kencang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

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 3.2.

Tabel 3. 2 Jenis, Bentuk, Sumber dan Tahun Data Penyusunan Peta Bahaya Cuaca Ekstrim

No.	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tujuan
1.	DEM	Raster	COPERNICUS	Analisis kemiringan lereng
2.	Peta Penutup Lahan diperbaharui berdasarkan :	Polygon	BIG	Analisis keterbukaan lahan; masing-masing kelas penutup lahan diurutkan dan diberi skor berdasarkan keterbukaannya
	- Peta Sawah Baku	Polygon	Kementan	
	- Area Permukiman	Polygon	Microsoft/OSM	
	- Area Hutan	Polygon	KLHK	
3.	Curah Hujan Rata-rata Tahunan	Polygon	BMKG	Analisis curah hujan
4.	Peta Sistem Lahan	Polygon	BIG	Analisis bentuklahan dan pemotong area bahaya di wilayah dataran



Gambar 3. 4 Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Cuaca Ekstrim Sumber: Petunjuk Teknis Pengkajian Risiko Bencana Cuaca Ekstrim, (BNPB, 2019)

Bahaya Gempa Bumi

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

- Pemetaan intensitas guncangan (percepatan puncak) pada batuan dasar menggunakan analisis skenario gempa bumi atau pendekatan probabilistik dan hubungan jarak atenuasi.
- Pemetaan intensitas guncangan di permukaan dengan perkalian faktor amplifikasi tanah dan intensitas guncangan di batuan dasar.

Berdasarkan proses pada langkah ke-2, salah satu parameter yang diperlukan untuk menentukan faktor amplifikasi tanah adalah nilai distribusi kecepatan gelombang geser rata-rata dari permukaan tanah sampai kedalaman 30 m (V_{s30} atau $AVS30$). Idealnya, pengukuran kecepatan gelombang geser dilakukan langsung di lapangan (teknik borehole), namun, membutuhkan sejumlah besar pendanaan dan banyak waktu, sehingga dianggap tidak efektif atau tidak efisien dalam kegiatan pengurangan risiko bencana yang mendesak. Cara alternatif untuk dapat menghasilkan nilai faktor amplifikasi (ground amplification factor) adalah dengan pendekatan metode empiris yang diusulkan oleh Midorikawa et al (1994) yaitu menggunakan persamaan berikut:

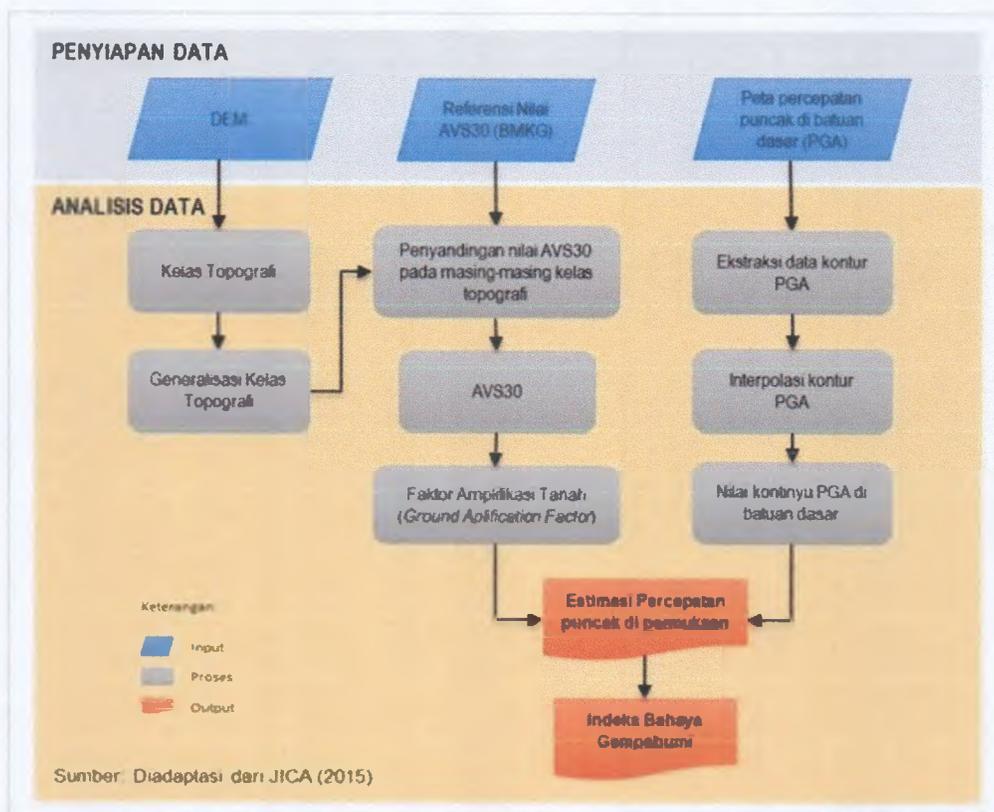
$$\text{Log}(G) = 1.35 - 0.47\text{Log}AVS30 \pm 0.18$$

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

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

Tabel 3. 3 Kebutuhan Data Penyusunan Peta Bahaya Gempabumi

No.	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber
1.	Batas Administasi	GIS Vektor (Polygon)	BIG/Bappeda
2.	Digital Elevation Model	Raster	BIG/NASA/JAXA
3.	Peta percepatan puncak (PGA/peak ground acceleration) di batuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun (PETA SUMBER DAN BAHAYA GEMPA INDONESIA 2017)	GIS Vektor (Polygon)	Kementerian PUPR/PusGeN
4.	Referensi nilai AVS30 (Average Shear-wave Velocity in the upper 30m)	Tabular/ GIS Vektor (Point)	BMKG/PusGeN

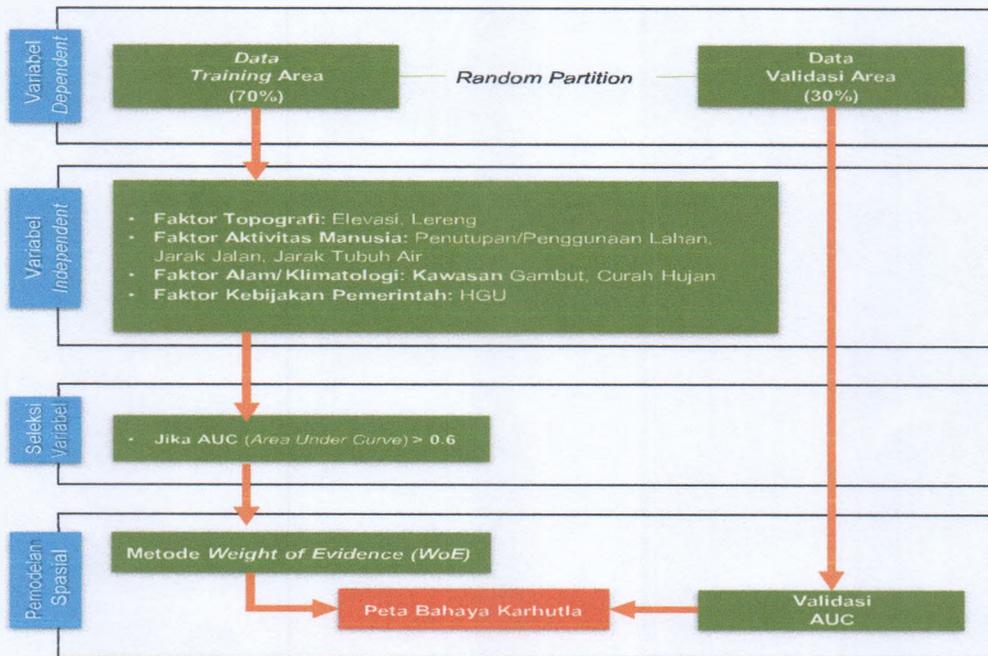


Gambar 3. 5 Alur Proses Penyusunan Peta Indeks Bahaya Gempabumi
 Sumber : Modul Teknis KRB Gempabumi (BNPB, 2019)

Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

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

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 3.6.



Gambar 3. 6 Diagram Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Karhutla
Sumber: Carter 1994; Westen, 2003; Sterlacchini 2007

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:

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

$$W_{\bar{j}\bar{i}} = \ln \left(\frac{P\{\bar{f}_i | L\}}{P\{\bar{f}_i | \bar{L}\}} \right) = \frac{\binom{P\{\bar{f}_i \cap K\}}{P\{K\}}}{\binom{P\{\bar{f}_i \cap \bar{K}\}}{P\{\bar{K}\}}} = \ln \frac{\frac{Npix_2}{Npix_1 + Npix_2}}{\frac{Npix_4}{Npix_3 + Npix_4}}$$

$$W_{contrast\ ji} = W_{ji}^+ - W_{\bar{j}\bar{i}}^-$$

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

dimana:

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 i

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

\bar{K} : Tidak ada karhutla

K : Keberadaan karhutla

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

Tabel 3. 4 Kebutuhan data penyusunan peta bahaya karhutla

No.	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber
1.	Batas Adminstrasi	Vektor (Polygon)	BIG
2.	Peta Area Terbakar	Vektor (Polygon)	KLHK/Lapan
3.	DEM	Raster	Copernicus
4.	Peta Penutup Lahan	Vektor (Polygon)	KLHK
5.	Peta Jaringan Sungai (RBI)	Vektor (Polyline)	BIG
6.	Peta Jaringan Jalan (RBI)	Vektor (Polyline)	BIG
7.	Peta Isohyet Curah Hujan Tahunan	Vektor (Polygon)	BMKG
8.	Peta HGU Perkebunan	Vektor (Polygon)	KLHK/ATR-BPN

Berdasarkan alur proses di atas, perhitungan WoE dan proses validasinya dilakukan berdasarkan regionalisasi wilayah kepulauan dengan tujuan untuk melihat pola kejadian karhutla yang dipengaruhi oleh variable-variabel spasial yang terpilih dan berpengaruh secara signifikan sebagai faktor pendorong terjadinya karhutla.

Penentuan indeks bahaya dilakukan berdasarkan metode transformasi linear terhadap hasil klasifikasi nilai kontras WoE dengan metode kuantil.

Bahaya Kekeringan

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

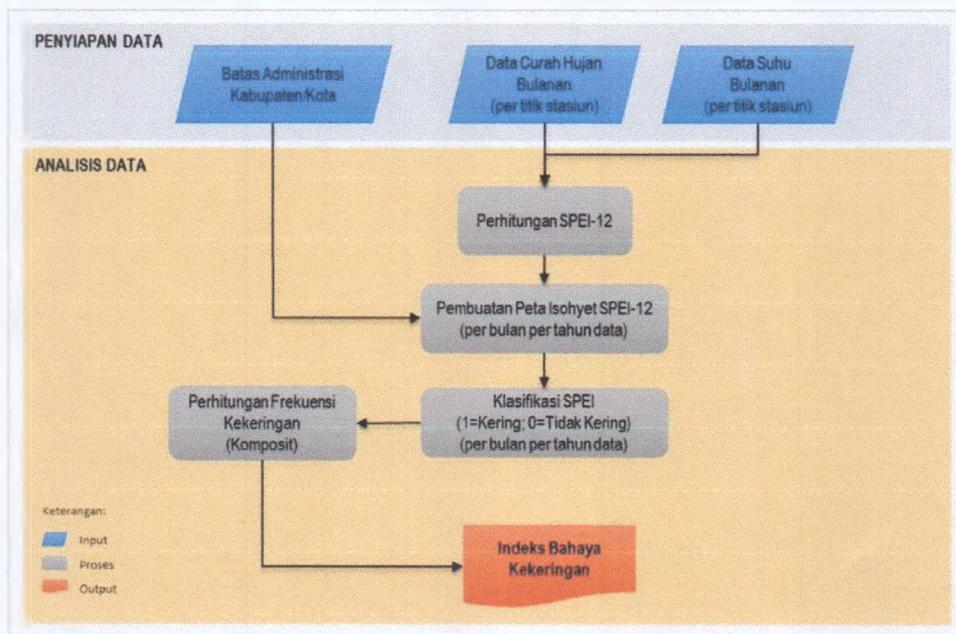
Dalam menganalisis bahaya kekeringan, jenis kekeringan yang digunakan adalah kekeringan meteorologis. Berbagai metode tersedia untuk menghitung indeks kekeringan meteorologi, salah satunya adalah metode SPEI (Standardize Precipitation Evapotranspiration Index) yang dikembangkan oleh Vicente-Serrano et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

Tahapan dalam perhitungan nilai SPEI-12 adalah sebagai berikut: (1) Data utama yang dianalisis adalah curah hujan dan suhu udara bulanan yang mencakup wilayah kajian. Rentang waktu data dipersyaratkan dalam berbagai literatur adalah minimal 30 tahun; (2) 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:

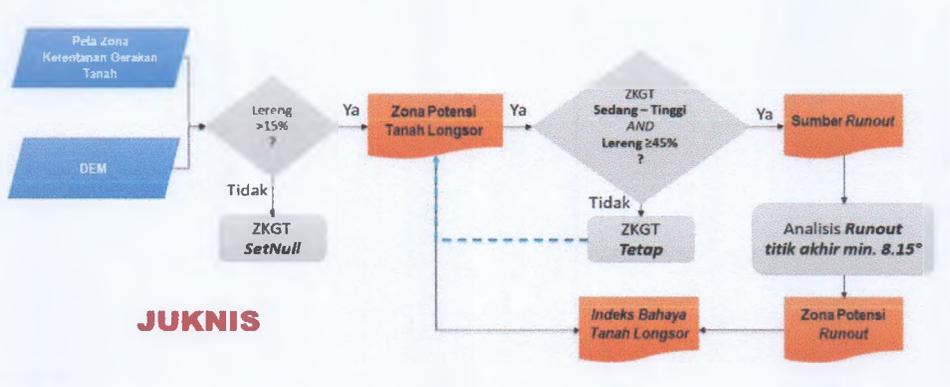
- Menghitung nilai SPEI-12 di masing-masing tahun data
- Mengkelaskan nilai SPEI menjadi 2 kelas yaitu nilai <-0.999 adalah kering (1) dan nilai >0.999 adalah tidak kering (0);
- Hasil pengkelasan nilai SPEI di masing-masing tahun data digabungkan secara keseluruhan (akumulasi semua tahun);
- Menghitung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



Gambar 3. 7 Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Kekeringan
Sumber : Modul Teknis KRB Kekeringan (BNPB, 2019)

Bahaya Tanah Longsor

Tanah longsor adalah suatu proses perpindahan massa tanah atau batuan dengan arah miring dari kedudukan semula, sehingga terpisah dari massa yang mantap, karena pengaruh gravitasi; dengan jenis gerakan berbentuk rotasi dan translasi (Permen PU 22/2017). Longsoran merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan (biasa juga disebut sebagai bagian dari gerakan tanah), ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat dari terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng tersebut. Ukuran potensi bahaya tanah longsor dapat diestimasi dari seberapa besar potensi volume material longsoran atau potensi cakupan area luncuran (runout) material longsoran. Adapun alur identifikasi area potensi tanah longsor diilustrasikan pada Gambar 3.8.



Gambar 3. 8 Alur Proses Penyusunan Indeks Bahaya Tanah Longsor
Sumber : Modul Teknis KRB Tanah Longsor (BNPB, 2019)

3.1.2 Pengkajian Kerentanan Bencana

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 dan persamaan umum yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

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

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

Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial terdiri dari parameter kepadatan penduduk dan kelompok rentan. Kelompok rentan terdiri dari rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur rentan, rasio penduduk miskin, dan rasio penduduk disabilitas. Masing-masing parameter di analisis dengan menggunakan metode MCDA sesuai Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai indeks kerentanan sosial. Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Sumber Data Parameter Kerentanan Sosial

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

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

Parameter kerentanan sosial berlaku sama untuk seluruh potensi bencana, kecuali untuk bencana kebakaran hutan dan lahan. Kebakaran hutan dan lahan tidak memperhitungkan kerentanan sosial karena bencana tersebut berada di luar wilayah pemukiman jadi parameter penduduk tidak dimasukkan dalam analisis. Bobot parameter kerentanan sosial dapat dilihat table 3.8.

Tabel 3. 8 Bobot Parameter Kerentanan Sosial

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

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah (0-0.333)	Sedang (0.334-0.666)	Tinggi (0.667-1.000)
Jumlah Penduduk (Laki-Laki dan Perempuan) (10%)				

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019

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

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

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

menggunakan peta dasymetric, kepadatan penduduk dipetakan hanya pada wilayah yang memang terdapat penduduk dan tidak mencakup seluruh wilayah administrasi.

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

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

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

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

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

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

Keterangan: Vs adalah indeks kerentanan sosial; FM adalah fungsi keanggotaan fuzzy; 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.

Kerentanan Fisik

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

Tabel 3. 9 Bobot Parameter Penyusun Kerentanan Fisik

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

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019

Kerentanan fisik melingkupi fasilitas fisik/ bangunan yang digunakan manusia untuk bertempat tinggal dan/atau beraktivitas. Tiga parameter utama yang digunakan dalam menghitung kerentanan fisik yaitu jumlah rumah, fasilitas umum, dan fasilitas kritis. Nilai kerentanannya diperoleh dengan menghitung nilai kerugian/ kerusakan fasilitas fisik yang terdampak bahaya. Nilai nominal kerugian dihitung dari asumsi satuan harga penggantian kerugian untuk masing-masing parameter. Nilai kerugian tersebut kemudian diakumulasi dan dikategorikan ke dalam kelas mengikuti Tabel 3.9.

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:

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

dengan rij adalah jumlah rumah pada satuan unit terkecil/grid ke- i dan ke- j , Pij 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.

Kerentanan Ekonomi

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

dalam perhitungan setiap parameter kerentanan ekonomi dan bobot parameter kerentanan ekonomi dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3. 10 Sumber Data Parameter Kerentanan Ekonomi

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

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019

Tabel 3. 11 Bobot Parameter Kerentanan Ekonomi

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

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019

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

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

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

Kerentanan Lingkungan

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

Tabel 3. 12 Bobot Parameter Indeks Kerentanan Lingkungan

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

Keterangan: a) Tanah Longsor, b) Kekeringan, c) Cuaca Ekstrem, d) Kebakaran Hutan dan Lahan, e) Banjir, f) Gempabumi.

Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019

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

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

3.1.3 Pengkajian Kapasitas Bencana

Indeks Ketahanan Daerah

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

- Pengurangan risiko bencana dalam kerangka pembangunan berkelanjutan di pusat dan daerah,
- Penurunan tingkat kerentanan terhadap bencana, dan
- Peningkatan kapasitas pemerintah, pemerintah daerah dan masyarakat dalam penanggulangan bencana

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

Fokus prioritas dalam IKD terdiri dari:

- Perkuatan kebijakan dan kelembagaan
- Pengkajian risiko dan perencanaan terpadu
- Pengembangan sistem informasi, diklat dan logistik
- Penanganan tematik kawasan rawan bencana
- Peningkatan efektivitas pencegahan dan mitigasi bencana
- Perkuatan kesiapsiagaan dan penanganan darurat bencana, dan
- Pengembangan sistem pemulihan bencana

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

PERANGKAT PENILAIAN KAPASITAS DAERAH (71 INDIKATOR) yang diterbitkan oleh Direktorat Pengurangan Risiko Bencana – BNPB.

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

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

Nilai indeks ketahanan daerah merepresentasikan tingkat ketahanan daerah pada suatu wilayah kabupaten/kota, sehingga hal tersebut secara spasial dapat dianggap bahwa semua wilayah dalam 1 kabupaten/kota memiliki nilai indeks yang sama. Namun, nilai indeks tersebut memiliki skala pembagian rentang nilai yang berbeda terhadap indeks bahaya dan kerentanan. Maka terlebih dahulu yang harus dilakukan adalah melakukan transformasi nilai indeks ketahanan (IKDT) daerah ke dalam skala yang sama dengan menggunakan persamaan berikut:

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

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

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

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

Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat

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

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



*Gambar 3. 9 Struktur Paramater dan Indikator Kesiapsiagaan Masyarakat
Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019*

3.1.4 Pengkajian Risiko

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

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

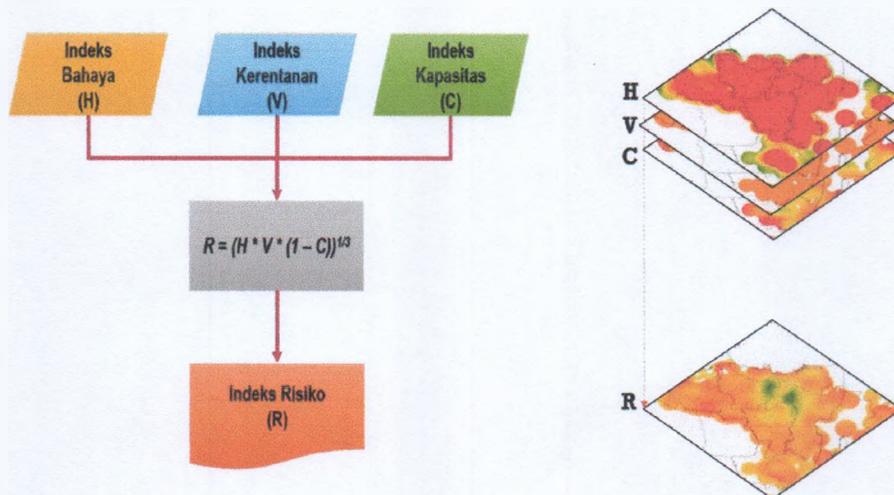
Namun, pendekatan ini tidak dapat disamakan dengan rumus matematika. Pendekatan ini digunakan untuk memperlihatkan hubungan antara bahaya, kerentanan dan kapasitas yang membangun perspektif tingkat risiko bencana suatu kawasan. Dalam perhitungan secara matematis dan spasial, risiko bencana dinilai dalam bentuk

nilai indeks yang merupakan gabungan nilai dari indeks bahaya, indeks kerentanan, dan indeks kapasitas yang dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

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

Atau

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



Gambar 3. 10 Alur Proses Penyusunan Peta Risiko
Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019

3.1.5 Penarikan Kesimpulan Kelas

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

Sebagai ilustrasi, jika suatu desa memiliki luas 300 ha dengan hasil kajian bahaya, kerentanan dan risiko menunjukkan sebesar 50 ha kelas rendah, 100 ha kelas sedang, dan 150 ha kelas tinggi, maka penarikan kesimpulan kelas pada desa tersebut adalah tinggi. Sementara itu untuk tingkat kecamatan, penentuan kelas menggunakan kelas desa maksimum yang terdapat di kecamatan tersebut. Ilustrasinya, jika suatu

kecamatan memiliki 5 desa dengan 3 desa pada kelas rendah, 2 desa kelas sedang, dan 1 desa kelas tinggi maka kesimpulan kelas di kecamatan tersebut adalah tinggi. Hal yang sama juga berlaku untuk penarikan kesimpulan kelas kabupaten yaitu kelas disimpulkan dari kelas kecamatan maksimum yang terdapat di kabupaten tersebut. Ilustrasinya, jika suatu kabupaten terdiri dari 6 kecamatan dengan 2 kecamatan pada kelas rendah, 3 kecamatan kelas sedang, dan 1 kecamatan kelas tinggi, maka kesimpulan kelas bahaya, kerentanan dan risiko di kabupaten tersebut adalah tinggi. Penarikan kesimpulan kelas bahaya, kerentanan, dan risiko dapat dilihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3. 11 Pengambilan Kesimpulan Kelas Bahaya, Kerentanan dan Risiko
Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019

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

KABUPATEN
(Kelas Kapasitas Desa Rata-Rata dalam Satu Kabupaten)



KECAMATAN
(Kelas Kapasitas Desa Rata-Rata dalam Satu Kecamatan)



DESA
(Kapasitas Desa)

*Gambar 3. 12 Pengambilan Kesimpulan Kelas Kapasitas
Sumber: Modul Teknis Kajian Risiko Bencana BNPB, 2019*

3.2 Hasil Kajian Risiko Bencana

3.2.1 Banjir

3.2.1.1 Bahaya

Banjir merupakan suatu keadaan yang menyebabkan suatu wilayah pada keadaan normal kering menjadi tergenang air. Jika dikaitkan dengan konteks siklus hidrologi, banjir dapat diartikan sebagai limpasan air permukaan (Chow dkk., 1988). Banjir dapat berupa limpasan permukaan yang melebihi kapasitas saluran pembuangan sehingga meluap ke daerah sekitarnya maupun berupa air hujan yang tidak dapat meresap ke dalam tanah sehingga menggenangi suatu wilayah (Asdak, 1995). Banjir merupakan fenomena alam yang terjadi pada saat terjadi hujan ekstrem. Banjir terjadi karena volume air yang mengalir tidak dapat ditampung dan melimpah ke sisi-sisi saluran yang mengakibatkan genangan. Banjir merupakan suatu proses alam, namun dalam kondisi saat ini, faktor-faktor penyebab banjir dapat dipicu oleh kegiatan manusia seperti alih fungsi lahan dari hutan menjadi lahan pertanian serta penebangan pohon untuk keperluan produksi.

Banjir dapat dikategorikan menjadi 2 (dua) yaitu banjir bandang dan banjir genangan. Banjir bandang adalah luapan air yang datang cepat dengan debit yang sangat besar yang biasanya membawa material dari hulu dan surut dengan waktu yang cepat. Banjir genangan adalah banjir yang menimbulkan genangan di sekitar saluran air maupun sungai yang surut dengan waktu yang lambat. Analisis tentang bahaya banjir di Kabupaten Tana Tidung ini dilakukan dengan cara mengumpulkan beberapa data berupa foto udara, DEM, dan data peta RBI Kabupaten Tana Tidung. Konseptual bahaya banjir yang digunakan adalah memperkirakan genangan yang terjadi terhadap daerah pemukiman sesuai dengan Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Banjir.

Batas genangan ditentukan berdasarkan nilai ketinggian genangan yang diketahui berdasarkan perbedaan ketinggian sepanjang tepian sungai. Penentuan parameter kelas didasari oleh Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana yaitu wilayah dengan ketinggian genangan ≤ 75 cm termasuk ke dalam kelas bahaya rendah; wilayah dengan ketinggian genangan 75-150 cm termasuk dalam kelas bahaya sedang; dan wilayah yang memiliki ketinggian genangan di atas 150 cm termasuk ke dalam kelas bahaya tinggi (BNPB, 2019).

Tabel 3.13 memberikan informasi mengenai potensi luas area terdampak banjir di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total luas potensi bencana banjir sebesar 47.490 ha. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap hilir memiliki potensi area terdampak banjir terluas yaitu 132.382 ha yang terdiri dari 45.898 ha area terdampak banjir dengan kelas bahaya rendah, 50.613 ha area terdampak banjir dengan kelas bahaya sedang, dan 35.870 ha area terdampak banjir dengan kelas bahaya tinggi. Kecamatan dengan potensi bencana banjir terendah adalah Sesayap dengan total luas bahaya 22.176 ha yang terdiri dari 8.827 ha berada pada kelas rendah, sedangkan luas kelas sedang adalah 5.609 ha dan kelas tinggi sebesar 7.740 ha.

Tabel 3. 13 Potensi Luas Bahaya Banjir Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	BAHAYA				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	12.177	10.160	9.818	32.155	SEDANG
MURUK RIAN	12.817	10.868	17.482	41.168	TINGGI
SESAYAP	8.827	5.609	7.740	22.176	TINGGI
SESAYAP HILIR	45.898	50.613	35.870	132.382	TINGGI
TANA LIA	14.912	16.735	15.843	47.490	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

3.2.1.2 Kerentanan

Kajian kerentanan bencana banjir dilakukan untuk mengetahui potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana banjir di Kabupaten Tanah Tidung. Kajian tersebut dikelompokkan berdasarkan kelas penduduk yang terpapar dan kelas kerugian (rupiah dan lingkungan) akibat bencana banjir secara keseluruhan. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang ditimbulkan bencana banjir, secara rinci potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana banjir di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.14 dan Tabel 3.15.

Tabel 3. 14 Potensi Penduduk Terpapar Banjir Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)				
	PENDUDUK	KELAS			KELAS
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
BETAYAU	2.735	254	564	12	SEDANG
MURUK RIAN	1.375	156	293	21	SEDANG

KECAMATAN	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)				KELAS
	PENDUDUK	UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
SESAYAP	7.520	842	605	47	SEDANG
SESAYAP HILIR	6.371	733	1.492	32	SEDANG
TANA LIA	2.265	246	816	8	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.14 memberikan informasi mengenai potensi penduduk terpapar banjir di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total penduduk terpapar bahaya banjir sebesar 20.266 jiwa. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap memiliki potensi penduduk terpapar terdampak banjir terbesar yaitu 7.520 jiwa yang terdiri dari 842 jiwa kelompok umur rentan, 605 jiwa penduduk miskin, dan 47 jiwa penduduk disabilitas sedangkan Kecamatan terendah adalah Muruk Rian dengan jumlah penduduk terpapar sebesar 1.375 jiwa, kelompok umur rentan sebesar 156 jiwa, penduduk miskin sebesar 293 jiwa dan penduduk disabilitas sebesar 21. Hasil pengkajian potensi kerugian bencana banjir per kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 15 Potensi Kerugian dan Kerusakan Banjir Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)				POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN	KELAS	KERUSAKAN LINGKUNGAN	KELAS
BETAYAU	42.597	50.677	93.274	TINGGI	12.339	TINGGI
MURUK RIAN	8.141	55.131	63.272	TINGGI	6.602	TINGGI
SESAYAP	36.453	104.494	140.947	TINGGI	4.734	TINGGI
SESAYAP HILIR	135.917	446.149	582.066	TINGGI	18.828	TINGGI
TANA LIA	24.405	98.485	122.890	TINGGI	8.950	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.15. memberikan informasi mengenai potensi kerugian dan kerusakan bahaya banjir di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total kerugian fisik sebesar 247,5 milyar, total kerugian ekonomi sebesar 754,9 milyar dan luas kerusakan lingkungan sebesar 51.453 Ha. Dari Tabel tersebut dapat di ketahui bahwa kecamatan Sesayap Hilir memiliki kerugian fisik dan

ekonomi tertinggi sebesar 135,9 milyar dan sebesar 446,1 milyar. Serta menjadi kecamatan dengan potensi kerusakan lingkungan tertinggi sebesar 18.828 Ha.

3.2.1.3 Kapasitas

Berdasarkan pengkajian kapasitas di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi banjir, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana banjir. Hasil analisis kapasitas untuk bencana banjir dapat dilihat pada Tabel 3.16.

Tabel 3. 16 Kapasitas Menghadapi Banjir di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	INDEKS KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT	INDEKS KETAHANAN DAERAH	INDEKS KAPASITAS DAERAH	KELAS KAPASITAS DAERAH
BETAYAU	0,28	0,33	0,28	RENDAH
MURUK RIAN	0,13	0,33	0,19	RENDAH
SESAYAP	0,34	0,33	0,31	RENDAH
SESAYAP HILIR	0,44	0,33	0,37	SEDANG
TANA LIA	0,34	0,33	0,32	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.16 menunjukkan kapasitas setiap kecamatan terpapar bahaya banjir. Perhitungan data tersebut didasarkan pada hasil gabungan ketahanan daerah dengan kesiapsiagaan masyarakat. Kelas kapasitas kabupaten diperoleh dari nilai rata-rata kapasitas seluruh kecamatan yang terpapar bahaya banjir di Kabupaten Tanah Tidung. Jika ditinjau melalui Tabel diketahui Kecamatan Betayau, Muruk Rian, Sesayap dan Tana Lia yang memiliki tingkat kapasitas rendah, sedangkan untuk kecamatan Sesayap Hilir termasuk dalam kelas sedang.

3.2.1.4 Risiko

Berdasarkan pengkajian bahaya, kerentanan, dan kapasitas maka dapat dianalisis kelas risiko di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi bencana banjir. Hasil analisis risiko untuk bencana banjir di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.17.

Tabel 3. 17 Potensi Luas Risiko Bahaya Banjir di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	RISIKO				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	12.524	18.832	798	32.155	SEDANG
MURUK RIAN	13.806	23.767	3.594	41.168	SEDANG
SESAYAP	9.181	11.622	1.372	22.176	SEDANG
SESAYAP HILIR	48.828	78.907	4.525	132.260	SEDANG

KECAMATAN	RISIKO				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
TANA LIA	15.540	30.657	1.254	47.451	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.17 memberikan informasi mengenai potensi Luas Risiko di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya masing-masing Kecamatan, dengan total luas risiko sebesar 275.210 Ha. Luas risiko tertinggi berada pada kecamatan Sesayap Hilir dengan luas 132.260 Ha, berada pada kelas rendah sebesar 48.828 Ha, luas kelas sedang sebesar 78.907 Ha dan luas kelas tinggi sebesar 4.525. Luas risiko terendah berada pada Kecamatan Sesayap sebesar 22.176 Ha, dimana kelas rendah sebesar 9.181 Ha, kelas sedang sebesar 11.622 Ha dan kelas tinggi sebesar 1.372 Ha.

3.2.2 Cuaca Ekstrem

3.2.2.1 Bahaya

Potensi bencana cuaca ekstrem diidentifikasi akan terjadi di wilayah yang berada pada kondisi dengan tutupan lahan terbuka dan dataran yang landai. Adapun potensi luas bahaya dan kelas bahaya cuaca ekstrem (angin kencang) per kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung disajikan pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Potensi Luas Bahaya Banjir Bandang di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	BAHAYA				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	1.880	34.594	9.535	46.010	TINGGI
MURUK RIAN	3.652	31.625	25.961	61.238	TINGGI
SESAYAP	1.089	13.494	14.372	28.955	TINGGI
SESAYAP HILIR	18	54.466	94.429	148.914	TINGGI
TANA LIA	345	35.662	24.086	60.093	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel diatas menunjukkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya cuaca ekstrem di 5 (lima) kecamatan yang ada di Kabupaten Tanah Tidung. Total luas bahaya secara keseluruhan wilayah terdampak bahaya cuaca ekstrem adalah 345.209 Ha. Dari pengkajian tersebut didapatkan kelas bahaya cuaca ekstrem adalah tinggi dengan melihat kelas bahaya maksimum di setiap kecamatan. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap Hilir memiliki potensi area terdampak Cuaca

Ekstrim terluas yaitu 148.914 ha yang terdiri dari 18 ha area terdampak cuaca ekstrim dengan kelas bahaya rendah, 54.466 ha area terdampak cuaca ekstrim dengan kelas bahaya sedang, dan 94.429 ha area terdampak cuaca ekstrim dengan kelas bahaya tinggi. Kecamatan dengan potensi bencana cuaca ekstrim terendah adalah Sesayap dengan total luas bahaya 28.955 ha yang terdiri dari 1.089 ha berada pada kelas rendah, 13.494 Ha berada pada kelas sedang dan 14.372 ha kelas tinggi.

3.2.2.2 Kerentanan

Kajian kerentanan bencana cuaca ekstrim dilakukan untuk mengetahui potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana cuaca ekstrim di Kabupaten Tanah Tidung. Kajian tersebut dikelompokkan berdasarkan kelas penduduk yang terpapar dan kelas kerugian (rupiah dan lingkungan) akibat bencana cuaca ekstrim secara keseluruhan. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang ditimbulkan bencana cuaca ekstrim secara rinci potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana cuaca ekstrim di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel dan Tabel 3.19.

Tabel 3. 19. Potensi Penduduk Terpapar Bahaya Cuaca Ekstrim Bandang di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)				KELAS
	PENDUDUK	UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
BETAYAU	2.737	254	564	12	SEDANG
MURUK RIAN	1.502	173	317	22	SEDANG
SESAYAP	10.071	1.131	742	58	SEDANG
SESAYAP HILIR	6.612	762	1.545	33	SEDANG
TANA LIA	3.224	340	1.352	10	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.19 menunjukkan potensi penduduk terpapar cuaca ekstrim di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total penduduk terpapar bahaya banjir sebesar 24.145 jiwa. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap memiliki potensi penduduk terpapar terdampak cuaca ekstrim terbesar yaitu 10.071 jiwa yang terdiri dari 1.131 jiwa kelompok umur rentan, 742 jiwa penduduk miskin, dan 58 jiwa penduduk disabilitas sedangkan Kecamatan terendah adalah Muruk Rian dengan jumlah penduduk terpapar sebesar 1.502 jiwa, kelompok umur rentan sebesar 173 jiwa, penduduk miskin sebesar

317 jiwa dan penduduk disabilitas sebesar 22 jiwa. Hasil pengkajian potensi kerugian bencana cuaca ekstrim per kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.20.

Tabel 3. 20 Potensi Kerugian dan Kerusakan Bahaya Cuaca Ekstrim Bandang di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)				POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN	KELAS	KERUSAKAN LINGKUNGAN	KELAS
BETAYAU	61.384	111.984	173.369	TINGGI		-
MURUK RIAN	17.905	108.037	125.942	TINGGI		-
SESAYAP	156.936	209.155	366.091	TINGGI		-
SESAYAP HILIR	268.888	928.182	1.197.070	TINGGI		-
TANA LIA	82.280	161.313	243.593	TINGGI		-

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.20 memberikan informasi mengenai potensi kerugian dan kerusakan bahaya cuaca ekstrim di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total kerugian fisik sebesar 587,3 miliar, total kerugian ekonomi sebesar 1,5 triliun. Dari Tabel tersebut dapat di ketahui bahwa kecamatan Sesayap Hilir memiliki kerugian fisik dan kerugian ekonomi tertinggi sebesar 268,8 milyar dan sebesar 928,1 milyar.

3.2.2.3 Kapasitas

Berdasarkan pengkajian kapasitas di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi cuaca ekstrim, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana cuaca ekstrim. Hasil analisis kapasitas untuk bencana banjir dapat dilihat pada Tabel 3.21.

Tabel 3. 21 Kapasitas Menghadapi Cuaca Ekstrim Bandang di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	INDEKS KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT	INDEKS KETAHANAN DAERAH	INDEKS KAPASITAS DAERAH	KELAS KAPASITAS DAERAH
BETAYAU	0,28	0,33	0,28	RENDAH
MURUK RIAN	0,13	0,33	0,19	RENDAH
SESAYAP	0,34	0,33	0,31	RENDAH
SESAYAP HILIR	0,44	0,33	0,37	SEDANG
TANA LIA	0,34	0,33	0,32	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.21 menunjukkan kapasitas setiap kecamatan terpapar bahaya cuaca ekstrim. Perhitungan data tersebut didasarkan pada hasil gabungan ketahanan daerah

dengan kesiapsiagaan masyarakat. Jika ditinjau melalui Tabel diketahui bahwa kecamatan Betayau, Muruk Rian, Sesayap dan Tana Lia berada di kelas rendah. Sedangkan kecamatan Sesayap Hilir memiliki kelas kapasitas sedang.

3.2.2.4 Risiko

Berdasarkan pengkajian bahaya, kerentanan, dan kapasitas maka dapat dianalisis kelas risiko di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi bencana cuaca ekstrim. Hasil analisis risiko untuk bencana cuaca ekstrim di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 3. 22 Potensi Risiko Bahaya Cuaca Ekstrim Bandang di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	RISIKO				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	34.439	10.643	927	46.010	SEDANG
MURUK RIAN	45.391	5.545	10.302	61.238	RENDAH
SESAYAP	15.600	13.156	199	28.955	SEDANG
SESAYAP HILIR	74.509	42.738	31.351	148.598	SEDANG
TANA LIA	44.223	9.804	6.000	60.026	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.22 memberikan informasi potensi Luas Risiko di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya masing-masing Kecamatan, dengan total luas risiko sebesar 344.827 Ha. Luas risiko tertinggi berada pada kecamatan Sesayap Hilir dengan luas 148.598 Ha, berada pada kelas rendah sebesar 74.509 Ha, luas kelas sedang sebesar 42.738 Ha dan luas kelas tinggi sebesar 31.351 Ha. Luas risiko terendah berada pada Kecamatan Sesayap sebesar 28.955 Ha, dimana kelas rendah sebesar 15.600 Ha, kelas sedang sebesar 13.156 Ha dan kelas tinggi sebesar 199 Ha.

3.2.3 Gempabumi

3.2.3.1 Bahaya

Kajian bahaya gempabumi melingkupi seluruh wilayah di Kabupaten Tanah Tidung. Hal ini diakibatkan karena efek getaran gempabumi dapat merambat ke seluruh wilayah meskipun episentrum gempa bukan berasal dari wilayah tersebut. Meskipun demikian, tinggi rendahnya efek getaran dapat berbeda satu wilayah dengan wilayah lainnya bergantung pada topografi wilayah. Secara lengkap hasil potensi luas dan kelas bahaya di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.23.

Tabel 3. 23 Potensi Luas Bahaya Gempabumi Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	BAHAYA				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	46.010	-	-	46.010	RENDAH
MURUK RIAN	62.144	-	-	62.144	RENDAH
SESAYAP	31.345	-	-	31.345	RENDAH
SESAYAP HILIR	150.002	-	-	150.002	RENDAH
TANA LIA	61.105	-	-	61.105	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.23 memberikan informasi mengenai potensi luas area terdampak gempabumi di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total luas potensi bencana gempabumi sebesar 350.560 ha. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap Hilir memiliki potensi area terdampak gempabumi terluas yaitu 150.002 ha yang berada pada kelas bahaya rendah. Kecamatan dengan potensi bencana gempabumi terendah adalah Sesayap dengan total luas bahaya 31.345 ha yang berada pada kelas rendah.

3.2.3.2 Kerentanan

Kajian kerentanan bencana gempabumi dilakukan untuk mengetahui potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana gempabumi di Kabupaten Tanah Tidung. Kajian tersebut dikelompokkan berdasarkan kelas penduduk yang terpapar dan kelas kerugian (rupiah) akibat bencana gempabumi secara keseluruhan. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang ditimbulkan bencana gempabumi secara rinci potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana gempabumi di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.24 dan Tabel 3.25.

Tabel 3. 24. Potensi Penduduk Gempabumi Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)				
	PENDUDUK	KELAS			KELAS
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
BETAYAU	2.736	254	564	12	SEDANG
MURUK RIAN	1.502	173	317	22	SEDANG
SESAYAP	10.071	1.131	742	58	SEDANG
SESAYAP HILIR	6.612	762	1.545	33	SEDANG
TANA LIA	3.224	340	1.352	10	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.24 memberikan informasi mengenai potensi penduduk terpapar gempa bumi di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total penduduk terpapar bahaya gempa bumi sebesar 24.145 jiwa. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap memiliki potensi penduduk terpapar terdampak gempa bumi terbesar yaitu 10.071 jiwa yang terdiri dari 1.131 jiwa kelompok umur rentan, 742 jiwa penduduk miskin, dan 58 jiwa penduduk disabilitas sedangkan Kecamatan terendah adalah Muruk Rian dengan jumlah penduduk terpapar sebesar 1.502 jiwa, kelompok umur rentan sebesar 173 jiwa, penduduk miskin sebesar 317 jiwa dan penduduk disabilitas sebesar 22. Hasil pengkajian potensi kerugian bencana gempa bumi per kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 25 Potensi Kerugian dan Kerusakan Gempabumi Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)				POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN	KELAS	KERUSAKAN LINGKUNGAN	KELAS
BETAYAU	-	-	-	-	-	-
MURUK RIAN	-	-	-	-	-	-
SESAYAP	-	-	-	-	-	-
SESAYAP HILIR	-	-	-	-	-	-
TANA LIA	-	-	-	-	-	-

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.25 memberikan informasi bahwa bencana gempa bumi tidak memberi dampak kerugian dan kerusakan lingkungan. Hal ini disebabkan karena bahaya gempa bumi di Kabupaten Tanah Tidung berada pada kelas rendah.

3.2.3.3 Kapasitas

Berdasarkan pengkajian kapasitas di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi gempa bumi, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana gempa bumi. Hasil analisis kapasitas untuk bencana gempa bumi dapat dilihat pada Tabel 3.26.

Tabel 3. 26 Kapasitas Menghadapi Gempabumi di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	INDEKS KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT	INDEKS KETAHANAN DAERAH	INDEKS KAPASITAS DAERAH	KELAS KAPASITAS DAERAH
BETAYAU	0,23	0,33	0,25	RENDAH
MURUK RIAN	0,11	0,33	0,17	RENDAH

KECAMATAN	INDEKS KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT	INDEKS KETAHANAN DAERAH	INDEKS KAPASITAS DAERAH	KELAS KAPASITAS DAERAH
SESAYAP	0,33	0,33	0,31	RENDAH
SESAYAP HILIR	0,35	0,33	0,32	RENDAH
TANA LIA	0,28	0,33	0,28	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.26 menunjukkan kapasitas setiap kecamatan terpapar bahaya gempabumi. Perhitungan data tersebut didasarkan pada hasil gabungan ketahanan daerah dengan kesiapsiagaan masyarakat. Kelas kapasitas kabupaten diperoleh dari nilai rata-rata kapasitas seluruh kecamatan yang terpapar bahaya gempabumi di Kabupaten Tanah Tidung. Jika ditinjau melalui Tabel diketahui seluruh Kecamatan memiliki tingkat kapasitas rendah.

3.2.3.4 Risiko

Berdasarkan pengkajian bahaya, kerentanan, dan kapasitas maka dapat dianalisis kelas risiko di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi bencana gempabumi. Hasil analisis risiko untuk bencana gempabumi di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.27.

Tabel 3. 27. Potensi Luas Risiko Bahaya Gempabumi di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	RISIKO				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	45.931	79	-	46.010	RENDAH
MURUK RIAN	62.053	91	-	62.144	RENDAH
SESAYAP	31.230	115	-	31.345	RENDAH
SESAYAP HILIR	149.837	165	-	150.002	RENDAH
TANA LIA	60.965	140	-	61.105	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.27 memberikan informasi mengenai potensi Luas Risiko di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya masing-masing Kecamatan, dengan total luas risiko sebesar 350.605 Ha. Luas risiko tertinggi berada pada kecamatan Sesayap Hilir dengan luas 150.002 Ha, berada pada kelas rendah sebesar 149.837 Ha dan luas kelas sedang sebesar 165 Ha. Luas risiko terendah berada pada Kecamatan Sesayap sebesar 31.345 Ha, dimana kelas rendah sebesar 31.230 Ha dan kelas sedang sebesar 115 Ha.

3.2.4 Kebakaran Hutan dan Lahan

3.2.4.1 Bahaya

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). Perhitungan bahaya kebakaran hutan dan lahan mempertimbangkan wilayah tutupan lahan dengan meninggalkan lokasi permukimannya. Secara lengkap hasil kajian bahaya kebakaran hutan dan lahan perkecamatan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.28.

Tabel 3. 28 Potensi Luas Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	BAHAYA				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	21.975	18.580	136	40.691	SEDANG
MURUK RIAN	30.693	27.653	422	58.768	SEDANG
SESAYAP	14.017	12.850	-	26.867	SEDANG
SESAYAP HILIR	29.739	51.763	363	81.865	SEDANG
TANA LIA	15.822	16.579	1.148	33.549	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel diatas memberikan informasi mengenai potensi luas area terdampak kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total luas potensi bencana kebakaran hutan dan lahan sebesar 241.740 ha. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap Hilir memiliki potensi area terdampak kebakaran hutan dan lahan terluas yaitu 81.865 ha yang terdiri dari 29.739 ha area terdampak kebakaran hutan dan lahan dengan kelas bahaya rendah, 51.763 ha area terdampak kelas bahaya sedang dan 363 ha berpotensi terdampak kelas tinggi. Kecamatan dengan potensi bencana kebakaran hutan dan lahan terendah adalah Sesayap dengan total luas bahaya 26.867 ha yang terdiri dari 14.017 ha berada pada kelas rendah dan luas kelas sedang adalah 12.850 ha.

3.2.4.2 Kerentanan

Kajian kerentanan bencana kebakaran hutan dan lahan dilakukan untuk mengetahui potensi kerugian bencana kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Tanah Tidung. Kajian tersebut dikelompokkan berdasarkan kelas kerugian (rupiah dan

lingkungan) akibat bencana kebakaran hutan dan lahan secara keseluruhan. Rekapitulasi potensi kerugian yang ditimbulkan bencana kebakaran hutan dan lahan secara rinci potensi kerugian bencana kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.29.

Tabel 3. 29 Potensi Kerugian dan Kerusakan Kebakaran Hutan dan Lahan Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)				POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN	KELAS	KERUSAKAN LINGKUNGAN	KELAS
BETAYAU		46.476	46.476	TINGGI	8.057	TINGGI
MURUK RIAN		22.177	22.177	TINGGI	4.987	TINGGI
SESAYAP		36.934	36.934	TINGGI	4.629	TINGGI
SESAYAP HILIR		57.152	57.152	TINGGI	16.412	TINGGI
TANA LIA		4.513	4.513	TINGGI	6.154	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.29 memberikan informasi mengenai potensi kerugian dan kerusakan bahaya kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total kerugian ekonomi sebesar 167,2 miliar. Dari Tabel tersebut dapat di ketahui bahwa kecamatan Sesayap Hilir memiliki kerugian ekonomi terbesar sebesar 57,1 milyar.

3.2.4.3 Kapasitas

Berdasarkan pengkajian kapasitas di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi kebakaran hutan dan lahan, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana kebakaran hutan dan lahan. Hasil analisis kapasitas untuk bencana kebakaran hutan dan lahan dapat dilihat pada Tabel 3.42.

Tabel 3. 30. Kapasitas Menghadapi Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	INDEKS KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT	INDEKS KETAHANAN DAERAH	INDEKS KAPASITAS DAERAH	KELAS KAPASITAS DAERAH
BETAYAU	0,23	0,33	0,25	RENDAH
MURUK RIAN	0,11	0,33	0,18	RENDAH
SESAYAP	0,21	0,33	0,24	RENDAH
SESAYAP HILIR	0,37	0,33	0,33	RENDAH
TANA LIA	0,29	0,33	0,28	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.30 menunjukkan kapasitas setiap kecamatan terpapar bahaya kebakaran hutan dan lahan. Perhitungan data tersebut didasarkan pada hasil gabungan ketahanan daerah dengan kesiapsiagaan masyarakat. Kelas kapasitas kabupaten diperoleh dari nilai rata-rata kapasitas seluruh kecamatan yang terpapar bahaya kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Tanah Tidung. Jika ditinjau melalui Tabel diketahui seluruh Kecamatan memiliki tingkat kapasitas rendah.

3.2.4.4 Risiko

Berdasarkan pengkajian bahaya, kerentanan, dan kapasitas maka dapat dianalisis kelas risiko di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi bencana kebakaran hutan dan lahan. Hasil analisis risiko untuk bencana kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.31.

Tabel 3. 31 Potensi Luas Risiko Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	RISIKO				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	32.280	6.102	2.309	40.691	SEDANG
MURUK RIAN	43.265	6.818	8.685	58.768	RENDAH
SESAYAP	19.948	5.512	1.408	26.867	TINGGI
SESAYAP HILIR	67.822	8.011	6.024	81.857	SEDANG
TANA LIA	28.565	2.787	2.197	33.549	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.31 memberikan informasi mengenai potensi Luas Risiko di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya masing-masing Kecamatan, dengan total luas risiko sebesar 241.732 Ha. Luas risiko tertinggi berada pada kecamatan Sesayap Hilir dengan luas 81.857 Ha, berada pada kelas rendah sebesar 67.822 Ha, luas kelas sedang sebesar 8.011 Ha dan luas kelas tinggi sebesar 6.024 Ha. Luas risiko terendah berada pada Kecamatan Sesayap sebesar 26.867 Ha, dimana kelas rendah sebesar 19.948 Ha, kelas sedang sebesar 5.512 Ha dan kelas tinggi sebesar 1408 Ha.

3.2.5 Kekeringan

3.2.5.1 Bahaya

Kekeringan disebabkan oleh variabilitas iklim yang tinggi, terjadi secara perlahan (slow on-set), dengan durasi sampai musim hujan tiba, serta berdampak sangat luas dan bersifat lintas sektor (Risiko Bencana Indonesia BNPB, 2016). Pada

kajian ini potensi bahaya kekeringan dihitung menggunakan metode SPI (Standard Precipitation Index). Penggunaan metode SPI bertujuan untuk mengkuantifikasikan nilai defisit curah hujan dari nilai curah hujan normalnya. Detail luas bahaya dan kelas bahaya per kecamatan yang terdampak bencana kekeringan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.32.

Tabel 3. 32 Potensi Luas Bahaya Kekeringa di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	BAHAYA				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	-	46.010	-	46.010	SEDANG
MURUK RIAN	-	62.144	-	62.144	SEDANG
SESAYAP	-	31.345	-	31.345	SEDANG
SESAYAP HILIR	-	150.002	-	150.002	SEDANG
TANA LIA	-	61.105	-	61.105	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.32 menunjukkan potensi luas bahaya dan kelas bahaya kekeringan di (lima) kecamatan yang ada di Kabupaten Tanah Tidung. Total luas bahaya secara keseluruhan wilayah terdampak bahaya kekeringan adalah 350.605 Ha. Dari pengkajian tersebut didapatkan kelas bahaya kekeringan adalah sedang dengan melihat kelas bahaya maksimum di setiap kecamatan. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap Hilir memiliki potensi area terdampak banjir terluas yaitu 150.002 ha yang berada pada kelas bahaya sedang. Kecamatan dengan potensi bencana kekeringan terendah adalah Sesayap dengan total luas bahaya 31.345 ha yang berada pada kelas Sedang.

3.2.5.2 Kerentanan

Kajian kerentanan bencana kekeringan dilakukan untuk mengetahui potensi penduduk terparar dan potensi kerugian bencana kekeringan di Kabupaten Tanah Tidung. Kajian tersebut dikelompokkan berdasarkan kelas penduduk yang terparar dan kelas kerugian (rupiah dan lingkungan) akibat bencana kekeringan secara keseluruhan. Rekapitulasi potensi penduduk terparar dan potensi kerugian yang ditimbulkan bencana kekeringan. secara rinci potensi penduduk terparar dan kerugian bencana kekeringan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.33 dan Tabel 3.34.

Tabel 3. 33. Potensi Penduduk Kekeringan Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)				KELAS
	PENDUDUK	UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
BETAYAU	2.736	254	564	12	SEDANG
MURUK RIAN	1.502	173	317	22	SEDANG
SESAYAP	10.071	1.131	742	58	SEDANG
SESAYAP HILIR	6.612	762	1.545	33	SEDANG
TANA LIA	3.224	340	1.352	10	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.33 memberikan informasi mengenai potensi penduduk terpapar kekeringan di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total penduduk terpapar bahaya kekeringan sebesar 24.145 jiwa. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap memiliki potensi penduduk terpapar terdampak kekeringan terbesar yaitu 10.071 jiwa yang terdiri dari 1.131 jiwa kelompok umur rentan, 742 jiwa penduduk miskin, dan 58 jiwa penduduk disabilitas sedangkan Kecamatan terendah adalah Muruk Rian dengan jumlah penduduk terpapar sebesar 1.502 jiwa, kelompok umur rentan sebesar 173 jiwa, penduduk miskin sebesar 317 jiwa dan penduduk disabilitas sebesar 22 jiwa. Hasil pengkajian potensi kerugian bencana kekeringan per kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.34.

Tabel 3. 34 Potensi Kerugian dan Kerusakan Kekeringan Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)				POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN	KELAS	KERUSAKAN LINGKUNGAN	KELAS
BETAYAU		96.712	96.712	TINGGI	19.624	TINGGI
MURUK RIAN		59.373	59.373	TINGGI	12.498	TINGGI
SESAYAP		118.157	118.157	TINGGI	7.577	TINGGI
SESAYAP HILIR		530.522	530.522	TINGGI	22.776	TINGGI
TANA LIA		85.892	85.892	TINGGI	11.501	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.34 memberikan informasi mengenai potensi kerugian dan kerusakan bahaya kekeringan di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total kerugian ekonomi sebesar 890,6 milyar dan luas kerusakan lingkungan sebesar 73.976 Ha. Dari Tabel tersebut dapat di ketahui bahwa

kecamatan Sesayap hilir memiliki kerugian ekonomi terbesar sebesar 530,5 milyar serta menjadi kecamatan dengan potensi kerusakan lingkungan tertinggi sebesar 22.776 Ha.

3.2.5.3 Kapasitas

Berdasarkan pengkajian kapasitas di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi kekeringan, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana kekeringan. Hasil analisis kapasitas untuk bencana kekeringan dapat dilihat pada Tabel 3.35.

Tabel 3. 35 Kapasitas Menghadapi Kekeringan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	INDEKS KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT	INDEKS KETAHANAN DAERAH	INDEKS KAPASITAS DAERAH	KELAS KAPASITAS DAERAH
BETAYAU	0,23	0,33	0,25	RENDAH
MURUK RIAN	0,11	0,33	0,17	RENDAH
SESAYAP	0,33	0,33	0,31	RENDAH
SESAYAP HILIR	0,35	0,33	0,32	RENDAH
TANA LIA	0,28	0,33	0,28	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.35 menunjukkan kapasitas setiap kecamatan terpapar bahaya kekeringan. Perhitungan data tersebut didasarkan pada hasil gabungan ketahanan daerah dengan kesiapsiagaan masyarakat. Kelas kapasitas kabupaten diperoleh dari nilai rata-rata kapasitas seluruh kecamatan yang terpapar bahaya kekeringan di Kabupaten Tanah Tidung. Jika ditinjau melalui Tabel diketahui seluruh Kecamatan memiliki tingkat kapasitas rendah.

3.2.5.4 Risiko

Berdasarkan pengkajian bahaya, kerentanan, dan kapasitas maka dapat dianalisis kelas risiko di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi bencana kekeringan. Hasil analisis risiko untuk bencana kekeringan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.36.

Tabel 3. 36 Potensi Luas Risiko Bahaya Kekeringan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	RISIKO				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	15.319	22.692	7.999	46.010	TINGGI
MURUK RIAN	16.637	36.104	9.403	62.144	TINGGI
SESAYAP	10.933	20.193	219	31.345	SEDANG

KECAMATAN	RISIKO				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
SESAYAP HILIR	66.162	69.279	14.560	150.002	SEDANG
TANA LIA	29.093	29.661	2.350	61.105	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.36 memberikan informasi mengenai potensi Luas Risiko di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya masing-masing Kecamatan, dengan total luas risiko sebesar 350.605 Ha. Luas risiko tertinggi berada pada kecamatan Sesayap Hilir dengan luas 150.002 Ha, berada pada kelas rendah sebesar 66.162 Ha, luas kelas sedang sebesar 69.279 Ha dan luas kelas tinggi sebesar 14.560 Ha. Luas risiko terendah berada pada Kecamatan Sesayap sebesar 31.345 Ha, dimana kelas rendah sebesar 10.933 Ha, kelas sedang sebesar 20.193 Ha dan kelas tinggi sebesar 219 Ha.

3.2.6 Tanah Longsor

3.2.6.1 Bahaya

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. Hasil pengkajian untuk bahaya tanah longsor dilihat pada Tabel 3.37.

Tabel 3. 37 Potensi Luas Bahaya Tanah Longsor di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	BAHAYA				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	10.204	-	-	10.204	RENDAH
MURUK RIAN	14.604	-	-	14.604	RENDAH
SESAYAP	3.415	-	-	3.415	RENDAH
SESAYAP HILIR	2.422	-	-	2.422	RENDAH
TANA LIA	1.914	-	-	1.914	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.37 memberikan informasi mengenai potensi luas area terdampak tanah longsor di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total luas potensi bencana tanah longsor sebesar 32.560 ha. Dari

Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Muruk Rian memiliki potensi area terdampak tanah longsor terluas yaitu 14.604 ha yang berada pada kelas bahaya rendah. Kecamatan dengan potensi bencana tanah longsor terendah adalah Sesayap Hilir dengan total luas bahaya 2.422 ha yang berada pada kelas bahaya rendah.

3.2.6.2 Kerentanan

Kajian kerentanan bencana tanah longsor dilakukan untuk mengetahui potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana tanah longsor di Kabupaten Tanah Tidung. Kajian tersebut dikelompokkan berdasarkan kelas penduduk yang terpapar dan kelas kerugian (rupiah dan lingkungan) akibat bencana tanah longsor secara keseluruhan. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang ditimbulkan bencana tanah longsor, secara rinci potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana tanah longsor di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.38 dan Tabel 3.39.

Tabel 3. 38 Potensi Penduduk Tanah Longsor Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI PENDUDUK TERPAKAR (JIWA)				KELAS
	PENDUDUK	UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
BETAYAU	-	-	-	-	-
MURUK RIAN	21	3	4	-	SEDANG
SESAYAP	1.548	177	79	7	SEDANG
SESAYAP HILIR	4	1	1	-	SEDANG
TANA LIA	128	12	85	-	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.38 memberikan informasi mengenai potensi penduduk terpapar tanah longsor di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total penduduk terpapar bahaya tanah longsor sebesar 1.701 jiwa. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap memiliki potensi penduduk terpapar terdampak tanah longsor terbesar yaitu 1.548 jiwa yang terdiri dari 177 jiwa kelompok umur rentan, 79 jiwa penduduk miskin, dan 7 jiwa penduduk disabilitas sedangkan Kecamatan terendah adalah Betayu dimana potensi longsor tidak besinggungan dengan wilayah aktifitas manusia sehingga potensi penduduk terpapar menjadi 0. Hasil pengkajian potensi kerugian bencana tanah longsor per kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.39.

Tabel 3. 39 Potensi Kerugian dan Kerusakan Tanah Longsor Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)				POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN	KELAS	KERUSAKAN LINGKUNGAN	KELAS
BETAYAU	-	-	-	-	-	-
MURUK RIAN	-	-	-	-	-	-
SESAYAP	-	-	-	-	-	-
SESAYAP HILIR	-	-	-	-	-	-
TANA LIA	-	-	-	-	-	-

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel diatas memberikan informasi bahwa potensi bahaya longsor tidak memberi dampak pada kerugian fisik maupun ekonomi serta tidak mengakibatkan kerusakan lingkungan. Hal ini disebabkan karena potensi bahaya longsor yang berada pada kelas rendah.

3.2.6.3 Kapasitas

Berdasarkan pengkajian kapasitas di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi tanah longsor, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana tanah longsor. Hasil analisis kapasitas untuk bencana tanah longsor dapat dilihat pada Tabel 3.40.

Tabel 3. 40 Kapasitas Menghadapi Tanah Longsor di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	INDEKS KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT	INDEKS KETAHANAN DAERAH	INDEKS KAPASITAS DAERAH	KELAS KAPASITAS DAERAH
BETAYAU	0,22	0,33	0,24	RENDAH
MURUK RIAN	0,10	0,33	0,17	RENDAH
SESAYAP	0,31	0,33	0,29	RENDAH
SESAYAP HILIR	0,34	0,33	0,31	RENDAH
TANA LIA	0,26	0,33	0,27	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.40 menunjukkan kapasitas setiap kecamatan terpapar bahaya tanah longsor. Perhitungan data tersebut didasarkan pada hasil gabungan ketahanan daerah dengan kesiapsiagaan masyarakat. Kelas kapasitas kabupaten diperoleh dari nilai rata-rata kapasitas seluruh kecamatan yang terpapar bahaya tanah longsor. Jika ditinjau melalui Tabel diketahui seluruh Kecamatan memiliki tingkat kapasitas rendah.

3.2.6.4 Risiko

Berdasarkan pengkajian bahaya, kerentanan, dan kapasitas maka dapat dianalisis kelas risiko di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi bencana tanah longsor. Hasil analisis risiko untuk bencana tanah longsor di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.41.

Tabel 3. 41 Potensi Luas Risiko Bahaya Tanah Longsor di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	RISIKO				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	10.204	-	-	10.204	RENDAH
MURUK RIAN	14.602	2	-	14.604	RENDAH
SESAYAP	3.395	20	-	3.415	RENDAH
SESAYAP HILIR	2.422	0	-	2.422	RENDAH
TANA LIA	1.907	7	-	1.913	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.41 memberikan informasi mengenai potensi Luas Risiko di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya masing-masing Kecamatan, dengan total luas risiko sebesar 32.559 Ha. Luas risiko tertinggi berada pada kecamatan Muruk Rian dengan luas 14.604 Ha, berada pada kelas rendah sebesar 14.602 Ha dan luas kelas sedang sebesar 2 Ha. Luas risiko terendah berada pada Kecamatan Tana Lia sebesar 1.913 Ha, dimana kelas rendah sebesar 1.907 Ha dan kelas sedang sebesar 7 Ha.

3.2.7 Multi Bahaya

3.2.7.1 Bahaya

Hasil analisis luas multibahaya dilakukan dengan menggabungkan potensi bencana banjir, cuaca ekstrem, gempabumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, dan tanah longsor di Kabupaten Tanah Tidung. 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 table 3.42.

Tabel 3. 42. Potensi Luas MultiBahaya di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	BAHAYA				KELAS
	LUAS (HA)			TOTAL	
	RENDAH	SEDANG	TINGGI		
BETAYAU	1.838	27.927	16.245	46.010	TINGGI
MURUK RIAN	4.540	24.725	32.878	62.144	TINGGI
SESAYAP	3.478	11.130	16.738	31.345	TINGGI
SESAYAP HILIR	1.042	40.585	108.374	150.002	TINGGI
TANA LIA	1.242	28.784	31.079	61.105	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel diatas menunjukkan potensi luas dan bahaya multibahaya di 5 (lima) kecamatan yang ada di Kabupaten Tanah Tidung. Total luas secara keseluruhan wilayah terdampak multibahaya adalah 350.605 Ha. Dari pengkajian tersebut didapatkan kelas multibahaya adalah Tinggi dengan melihat kelas bahaya maksimum di setiap kecamatan. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap Hilir memiliki potensi area terdampak multibahaya terluas yaitu 150.002 ha yang terdiri dari 1.042 ha area terdampak kelas bahaya rendah, 40.585 ha area terdampak kelas bahaya sedang, dan 108.374 ha area terdampak kelas bahaya tinggi. Kecamatan dengan potensi area terdampak multibahaya terendah adalah Sesayap dengan total luas bahaya 31.345 ha yang terdiri dari 3.478 ha berada pada kelas rendah, 11.130 ha kelas sedang dan 16.738 ha kelas tinggi.

3.2.7.2 Kerentanan

Kajian kerentanan multibahaya dilakukan untuk mengetahui potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian multibahaya di Kabupaten Tanah Tidung. Kajian tersebut dikelompokkan berdasarkan kelas penduduk yang terpapar dan kelas kerugian (rupiah dan lingkungan) akibat bencana multibahaya secara keseluruhan. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang ditimbulkan bencana multibahaya secara rinci potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana multibahaya di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel 3.43 dan Tabel 3.44.

Tabel 3. 43. Potensi Penduduk Multibahaya Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)				KELAS
	PENDUDUK	KELOMPOK RENTAN			
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
BETAYAU	2.736	254	564	12	SEDANG
MURUK RIAN	1.502	173	317	22	SEDANG

KECAMATAN	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)				
	PENDUDUK	KELOMPOK RENTAN			KELAS
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
SESAYAP	10.071	1.131	742	58	SEDANG
SESAYAP HILIR	6.612	762	1.545	33	SEDANG
TANA LIA	3.224	340	1.352	10	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.43 memberikan informasi mengenai potensi penduduk terpapar multibahaya di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total penduduk terpapar multibahaya sebesar 24.145 jiwa. Dari Tabel tersebut dapat diketahui bahwa Kecamatan Sesayap memiliki potensi penduduk terpapar terdampak multibahaya terbesar yaitu 10.071 jiwa yang terdiri dari 1.131 jiwa kelompok umur rentan, 742 jiwa penduduk miskin, dan 58 jiwa penduduk disabilitas sedangkan Kecamatan terendah adalah Muruk Rian dengan jumlah penduduk terpapar sebesar 1.502 jiwa, kelompok umur rentan sebesar 173 jiwa, penduduk miskin sebesar 317 jiwa dan penduduk disabilitas sebesar 22 jiwa. Hasil pengkajian potensi kerugian bencana multibahaya per kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 44 Potensi Kerugian dan Kerusakan Multibahaya Per Kecamatan di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)				POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN	KELAS	KERUSAKAN LINGKUNGAN	KELAS
BETAYAU	63.720	125.087	188.807	TINGGI	25.292	TINGGI
MURUK RIAN	17.938	109.098	127.036	TINGGI	15.363	TINGGI
SESAYAP	157.284	215.258	372.542	TINGGI	9.828	TINGGI
SESAYAP HILIR	270.097	958.322	1.228.418	TINGGI	38.889	TINGGI
TANA LIA	82.313	162.524	244.837	TINGGI	16.814	TINGGI

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.44 memberikan informasi mengenai potensi kerugian dan kerusakan multibahaya di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya di masing-masing kecamatan, dengan total kerugian fisik sebesar 591,3 milyar, total kerugian ekonomi sebesar 1,5 triliun dan luas kerusakan lingkungan sebesar 106.186 Ha. Dari Tabel tersebut dapat di ketahui bahwa kecamatan Sesayap Hilir memiliki kerugian fisik dan

ekonomi tertinggi sebesar 270,09 milyar dan Sesebesar 958,3 milyar serta menjadi kecamatan dengan potensi kerusakan lingkungan tertinggi sebesar 38.889 Ha.

3.2.7.3 Kapasitas

Berdasarkan pengkajian kapasitas di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi multibahaya, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana multibahaya. Hasil analisis kapasitas untuk bencana multibahaya dapat dilihat pada Tabel 3.45.

Tabel 3. 45 Kapasitas Menghadapi Multibahaya di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	INDEKS KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT	INDEKS KETAHANAN DAERAH	INDEKS KAPASITAS DAERAH	KELAS KAPASITAS DAERAH
BETAYAU	0,24	0,33	0,26	RENDAH
MURUK RIAN	0,12	0,33	0,18	RENDAH
SESAYAP	0,31	0,33	0,29	RENDAH
SESAYAP HILIR	0,38	0,33	0,34	RENDAH
TANA LIA	0,30	0,33	0,29	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel diatas menunjukkan kapasitas setiap kecamatan terpapar multibahaya. Perhitungan data tersebut didasarkan pada hasil gabungan ketahanan daerah dengan kesiapsiagaan masyarakat. Kelas kapasitas kabupaten diperoleh dari nilai rata-rata kapasitas seluruh kecamatan yang terpapar multibahaya di Kabupaten Tanah Tidung. Jika ditinjau melalui Tabel diketahui seluruh Kecamatan memiliki tingkat kapasitas rendah.

3.2.7.4 Risiko

Berdasarkan pengkajian bahaya, kerentanan, dan kapasitas maka dapat dianalisis kelas risiko di Kabupaten Tanah Tidung dalam menghadapi bencana multibahaya. Hasil analisis risiko untuk bencana multibahaya di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 3. 46 Potensi Luas Risiko Multibahaya di Kabupaten Tanah Tidung

KECAMATAN	RISIKO				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BETAYAU	2.638	38.245	5.126	46.010	SEDANG
MURUK RIAN	9.919	47.842	4.383	62.144	SEDANG
SESAYAP	5.366	24.165	1.814	31.345	SEDANG
SESAYAP HILIR	9.935	121.886	18.181	150.002	TINGGI

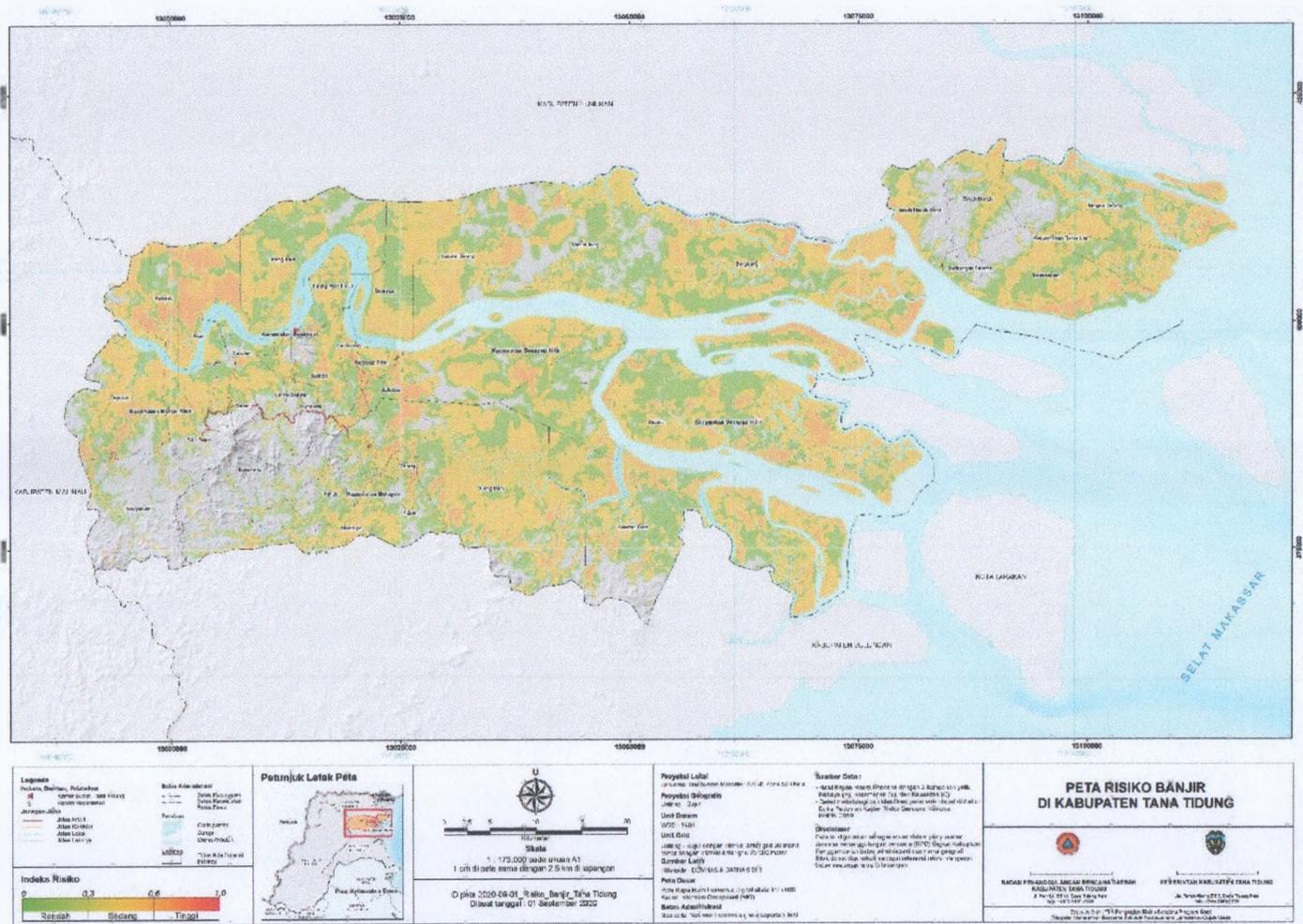
KECAMATAN	RISIKO				
	LUAS (HA)				KELAS
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
TANA LIA	4.744	52.248	4.113	61.105	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

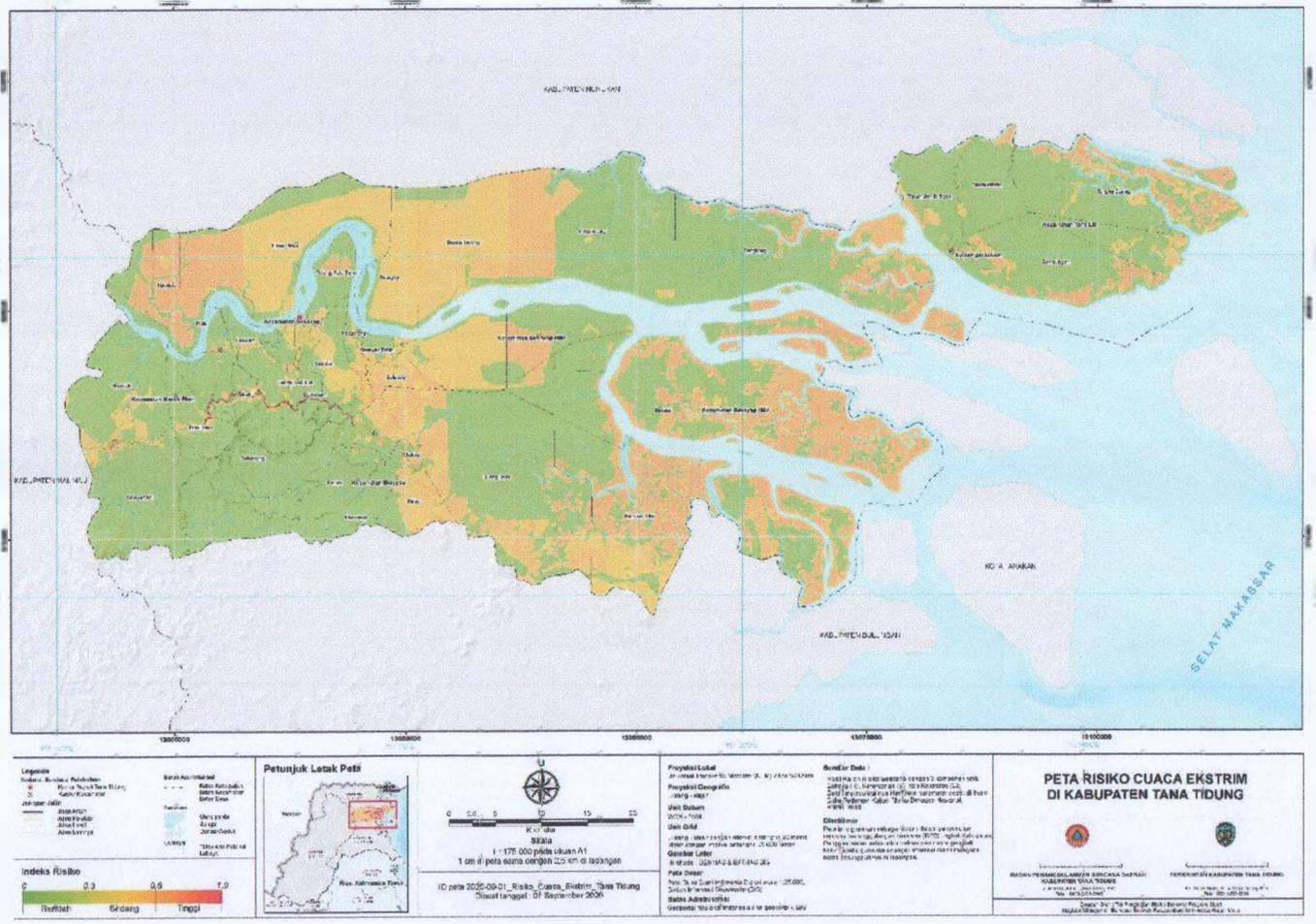
Tabel memberikan informasi mengenai potensi Luas Risiko di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan kelas bahaya masing-masing Kecamatan, dengan total luas risiko sebesar 350.605 Ha. Luas risiko tertinggi berada pada kecamatan Sesayap Hilir dengan luas 150.002 Ha, berada pada kelas rendah sebesar 9.935 Ha, luas kelas sedang sebesar 121.886 Ha dan luas kelas tinggi sebesar 18.181 ha. Luas risiko terendah berada pada Kecamatan Sesayap sebesar 31.345 Ha, dimana kelas rendah sebesar 5.366 Ha, kelas sedang sebesar 24.165 Ha dan kelas tinggi sebesar 1.814 Ha.

3.2.8 Peta Risiko Bencana

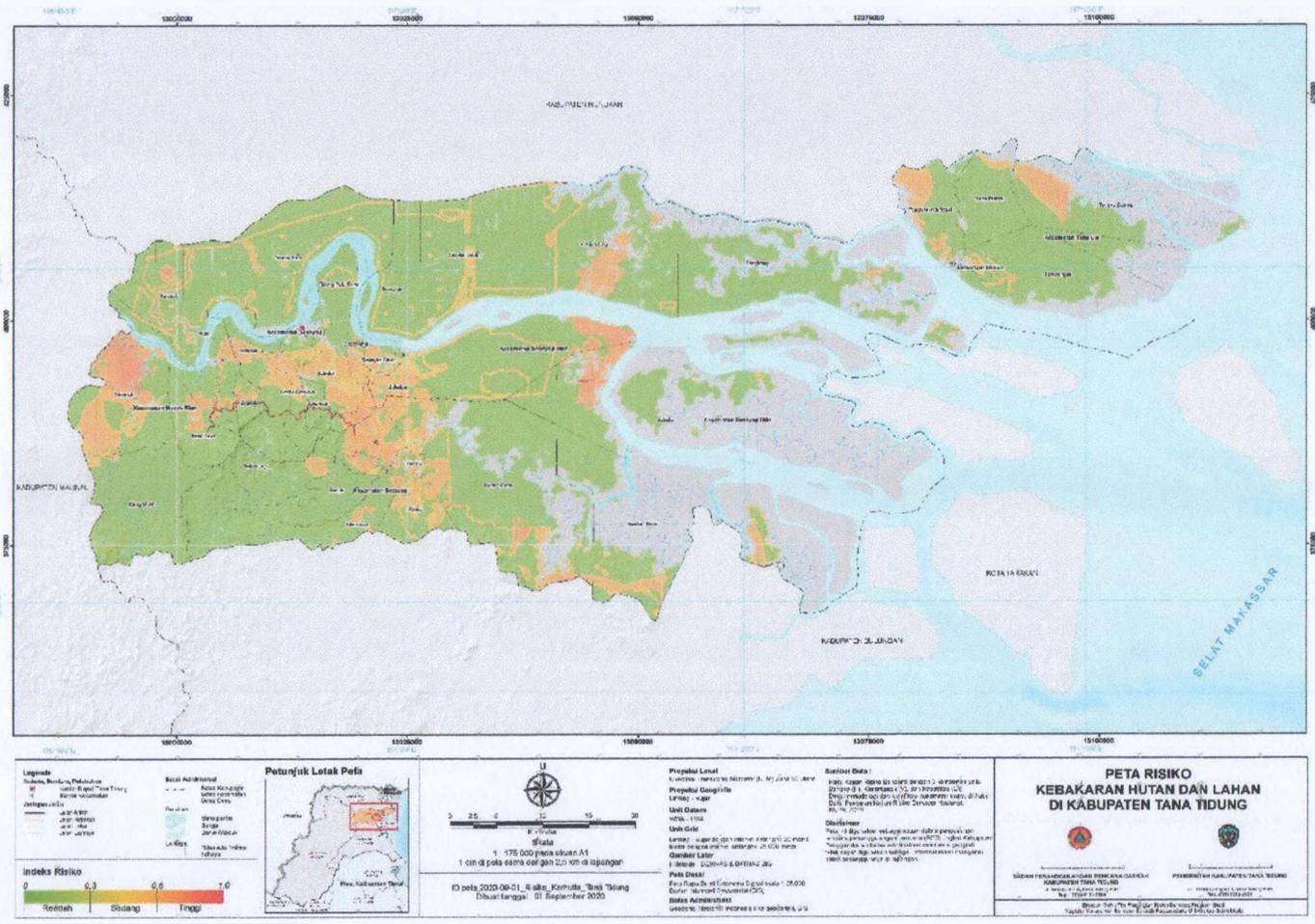
Adapun Peta Kajian risiko Bencana di Kabupaten Tanah Tidung dapat di lihat sebagai berikut



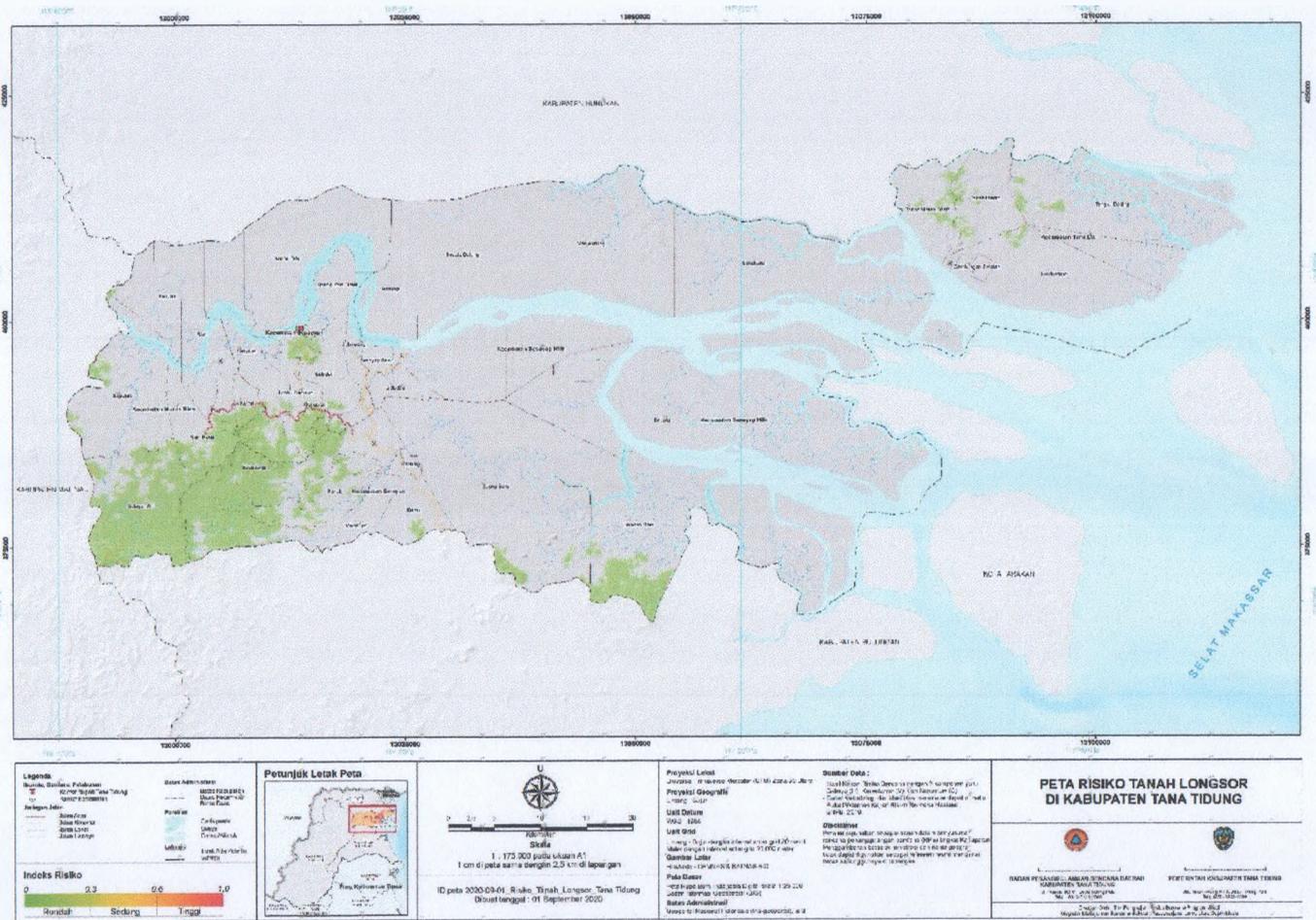
Gambar 3. 13 Peta Risiko Bahaya Banjir di Kabupaten Tanah Tidung



Gambar 3. 14 Peta Risiko Bahaya Cuaca Ekstrim di Kabupaten Tanah Tidung



Gambar 3. 16 Peta Risiko Bahaya Kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Tanah Tidung



Gambar 3. 18 Peta Risiko Bahaya Tanah Longsor di Kabupaten Tanah Tidung

3.2.9 Kajian Tingkat Risiko Bencana

3.2.9.1 Rekapitulasi Bahaya

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

Tabel 3. 47 Rekapitulasi Potensi Bahaya di Kabupaten Tanah Tidung

JENIS BAHAYA	BAHAYA				KELAS
	LUAS (HA)			TOTAL	
	RENDAH	SEDANG	TINGGI		
BANJIR	94.632	93.985	86.753	275.370	TINGGI
CUACA EKSTRIM	6.985	169.841	168.383	345.209	TINGGI
GEMPABUMI	350.605	-	-	350.605	RENDAH
KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	112.245	127.426	2.068	241.740	SEDANG
KEKERINGAN	-	350.605	-	350.605	SEDANG
TANAH LONGSOR	32.560	-	-	32.560	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tabel 3.47 memperlihatkan hasil analisa nilai indeks masing-masing bencana. Nilai indeks tersebut menentukan tingkat bahaya melalui pengelompokan rendah, sedang, dan tinggi. Jenis bahaya yang tergolong kelas bahaya rendah adalah gempabumi dan tanah longsor. Jenis bahaya yang memiliki kelas sedang adalah kebakaran hutan dan lahan dan kekeringan. Sementara itu bencana dengan tingkat bahaya tinggi adalah banjir dan cuaca ekstrim.

3.2.9.2 Rekapitulasi Kerentanan

Berdasarkan uraian analisis kerentanan di atas, hasil rekapitulasi seluruh potensi kerentanan per jenis bahaya di Kabupaten Tanah Tidung ditunjukkan dengan tingkat/kelas kerentanan yang diperoleh berdasarkan nilai indeks komponen kerentanan, dapat dilihat pada Tabel 3.48 dan Tabel 3.49.

Tabel 3. 48 Rekapitulasi Potensi Penduduk Terpapar di Kabupaten Tanah Tidung

JENIS BAHAYA	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)				
	PENDUDUK	KELOMPOK RENTAN			KELAS
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
BANJIR	20.266	2.231	3.770	120	SEDANG
CUACA EKSTRIM	24.146	2.660	4.520	135	SEDANG
GEMPABUMI	24.145	2.660	4.520	135	SEDANG

JENIS BAHAYA	POTENSI PENDUDUK TERPAPAR (JIWA)				
	PENDUDUK	KELOMPOK RENTAN			KELAS
		UMUR RENTAN	PENDUDUK MISKIN	PENDUDUK DISABILITAS	
KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	-	-	-	-	-
KEKERINGAN	24.145	2.660	4.520	135	SEDANG
TANAH LONGSOR	1.701	193	169	7	SEDANG

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan untuk semua jenis bahaya berada pada kelas Sedang. Hasil analisis menunjukkan bahwa potensi penduduk terpapar terbanyak disebabkan oleh gempa bumi dan kekeringan. Untuk Bahaya kebakaran hutan dan lahan tidak menghitung potensi penduduk terpapar, dikarenakan potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan hanya terjadi di kawasan non-permukiman.

Tabel 3. 49 Rekapitulasi Potensi Kerugian dan Kerusakan di Kabupaten Tanah Tidung

JENIS BAHAYA	POTENSI KERUGIAN (JUTA RUPIAH)				POTENSI KERUSAKAN LINGKUNGAN (HA)	
	FISIK	EKONOMI	TOTAL KERUGIAN	KELAS	KERUSAKAN LINGKUNGAN	KELAS
BANJIR	247.513	754.936	1.002.449	TINGGI	51.453	TINGGI
CUACA EKSTRIM	587.394	1.518.671	2.106.065	TINGGI		-
GEMPABUMI	-	-	-	-		-
KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN		167.252	167.252	TINGGI	40.239	TINGGI
KEKERINGAN		890.656	890.656	TINGGI	73.976	TINGGI
TANAH LONGSOR	-	-	-	-	-	-

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Berdasarkan table 3.49, dapat diketahui bahwa untuk seluruh bahaya memiliki kelas kerugian tinggi. Untuk potensi kerusakan juga tinggi untuk seluruh bahaya.

3.2.9.3 Rekapitulasi Kapasitas

Hasil kajian menunjukkan bahwa kelas kapasitas bencana di Kabupaten Tanah Tidung berada di kelas yaitu rendah. Keseluruhan dikategorikan rendah. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada table 3.50.

Tabel 3. 50 Kapasitas di Kabupaten Tanah Tidung

JENIS BAHAYA	INDEKS KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT	INDEKS KETAHANAN DAERAH	INDEKS KAPASITAS DAERAH	KELAS KAPASITAS DAERAH
BANJIR	0,31	0,33	0,30	RENDAH
CUACA EKSTRIM	0,31	0,33	0,30	RENDAH

JENIS BAHAYA	INDEKS KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT	INDEKS KETAHANAN DAERAH	INDEKS KAPASITAS DAERAH	KELAS KAPASITAS DAERAH
GEMPABUMI	0,27	0,33	0,27	RENDAH
KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	0,25	0,33	0,26	RENDAH
KEKERINGAN	0,27	0,33	0,27	RENDAH
TANAH LONGSOR	0,25	0,33	0,26	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

3.2.9.4 Rekapitulasi Risiko

Analisis dalam kajian risiko bencana meliputi analisis potensi bahaya, kerentanan, kapasitas daerah, hingga mengarahkan pada kesimpulan tingkat risiko bencana di Kabupaten Tanah Tidung. Kajian risiko bencana dapat pula digunakan untuk mengetahui mekanisme perlindungan dan strategi dalam menghadapi bencana. Keseluruhan analisis pada rangkaian kajian risiko bencana juga dapat digunakan digunakan dalam penyusunan rencana tindak tanggap darurat, rehabilitasi dan rekonstruksi. Hasil pengkajian tingkat risiko bencana di Kabupaten Tanah Tidung dapat dilihat pada table 3.51.

Tabel 3. 51 Rekapitulasi Potensi Luas Risiko di Kabupaten Tanah Tidung

JENIS BAHAYA	RISIKO				KELAS
	LUAS (HA)				
	RENDAH	SEDANG	TINGGI	TOTAL	
BANJIR	99.880	163.787	11.543	275.210	SEDANG
CUACA EKSTRIM	214.161	81.887	48.779	344.827	SEDANG
GEMPABUMI	349.669	590	-	350.259	RENDAH
KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	191.880	29.230	20.622	241.732	TINGGI
KEKERINGAN	138.144	177.930	34.531	350.605	TINGGI
TANAH LONGSOR	32.530	29	-	32.559	RENDAH

Sumber: Hasil Analisis Data, 2020

Tingkat risiko setiap bencana di Kabupaten Tanah Tidung berdasarkan tabel di atas menunjukkan tingkat risiko rendah, sedang, dan tinggi. Tingkat risiko rendah untuk jenis bencana gempabumi dan tanah longsor. Tingkat risiko sedang untuk jenis bencana banjir dan cuaca ekstrim. Tingkat risiko tinggi untuk jenis bencana kebakaran hutan dan lahan dan kekeringan.

3.2.10.6 Bencana Tanah Longsor

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

BAB IV

REKOMENDASI

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

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

4.1 Rekomendasi Generik

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

Beberapa rekomendasi tindakan penanggulangan bencana dapat dihasilkan dari analisa 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 6 (enam) 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, banjir, tanah longsor, cuaca ekstrim, kebakaran hutan dan lahan serta kekeringan. 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 analisa terkait dengan 7 (tujuh) Kegiatan Penanggulangan Bencana dengan 71 indikator telah dijabarkan dalam bab sebelumnya. Untuk melihat beberapa rekomendasi tindakan yang akan ditindaklanjuti dari kajian risiko bencana ini perlu adanya analisis kondisi daerah yang mengacu kepada indikator yang ada. Adapun rekomendasi tindakan penanggulangan bencana berdasarkan 7 (tujuh) Kegiatan Penanggulangan Bencana dibahas lebih lanjut pada sub bab berikut:

4.1.1 Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan

1. **Penguatan Aturan Daerah tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana.**
2. Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan aturan turunan dari kebijakan penyelenggaraan penanggulangan bencana yang dapat berupa peraturan bupati, SK Kepala Daerah, Surat Edaran Kepala Daerah, dan lainnya. Kemudian selanjutnya kebijakan penyelenggaraan PB tersebut diintegrasikan ke dalam dokumen perencanaan daerah baik itu RPJMD Kabupaten, Renstra dan Renja BPBD, maupun dalam Perencanaan Tata Ruang Wilayah.
3. **Penguatan Aturan dan Mekanisme Forum PRB.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi pembentukan Forum PRB beserta aturan dan mekanismenya yang ditetapkan dalam bentuk kebijakan (peraturan bupati). Langkah tersebut kemudian diharapkan dapat disusul dengan adanya pembentukan desa siaga dan tangguh bencana yang dilengkapi dengan struktur, program dan anggaran FPRB dibutuhkan dalam percepatan PRB di daerah.
4. **Penguatan Aturan dan Mekanisme Penyebaran Informasi Kebencanaan.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menyusun mekanisme atau prosedur penyebaran

informasi kebencanaan secara tertulis yang ditetapkan dalam bentuk aturan daerah. Selain itu, Kabupaten Tanah Tidung perlu melakukan pengintegrasian sistem informasi kebencanaan di daerah dengan sistem yang ada di pemerintah pusat (Data Informasi Bencana Indonesia—DIBI dan Inarisk).

5. **Penguatan Peraturan Daerah tentang Rencana Penanggulangan Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan dokumen perencanaan yang didasarkan pada hasil kajian risiko bencana. Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) tersebut kemudian diperkuat dengan regulasi daerah berupa peraturan daerah atau turunannya sehingga menjadi dasar dalam penganggaran penyelenggaraan PB. Penyusunan dokumen RPB juga diharapkan bersifat partisipatif dan melibatkan multipihak.
6. **Penguatan Peraturan Daerah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Berbasis Kajian Risiko Bencana untuk Pengurangan Risiko Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu mengintegrasikan informasi terkait ancaman, kapasitas, kerentanan dan risiko bencana ke dalam penyusunan penataan ruang di daerah yang menerapkan prinsip pengurangan risiko bencana. Selain itu, aturan terkait tata guna lahan dan pendirian bangunan juga harus mengacu pada prinsip PRB sehingga tidak menambah risiko bencana yang sudah ada.
7. **Penguatan Badan Penanggulangan Bencana Daerah.** Kabupaten Tanah Tidung perlu melengkapi struktur di BPBD sesuai dengan Permendagri Nomor 46 Tahun 2010. Kebutuhan sumber daya BPBD seperti dana, sarana, prasarana, dan personil juga agar dipenuhi baik dalam hal kualitas atau kuantitas.
8. **Penguatan Forum PRB.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi pembentuk Forum PRB yang terdiri dari berbagai komponen/kelompok (baik pemerintah daerah, LSM, PMI, Akademisi, Media, Kelompok Agama dan sebagainya) untuk pengurangan risiko bencana daerah. Pembuatan forum tersebut disertai dengan legalitas dokumen yang dapat berupa Surat Keputusan Kepala Daerah. Selanjutnya Forum PRB perlu juga dilengkapi mekanisme organisasi berupa AD/ART atau statuta, SOP, deskripsi tugas dan fungsi masing-masing komponen/struktur demi pencapaian tujuan dan pelaksanaan fungsi FPRB.
9. **Studi Banding Legislatif dan Eksekutif untuk Kegiatan Pengurangan Risiko Bencana di Daerah.** Kabupaten Tanah Tidung perlu melibatkan kelembagaan

DPRD dalam kegiatan terkait PRB. Begitu pun DPRD diharapkan dapat memberikan dukungan berupa akomodasi usulan kegiatan terkait dengan PRB.

4.1.2 Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu

1. **Penyusunan Peta Bahaya dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan.**
Kabupaten Tanah Tidung perlu memiliki data dan informasi yang mencukupi tentang karakteristik ancaman bencana yang ada di wilayahnya. Data dan informasi tentang karakteristik ancaman bencana tersebut perlu tersedia dalam bentuk peta bahaya dan kajiannya yang mampu menggambarkan jumlah potensi luas bahaya.
2. **Penyusunan Peta Kerentanan dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan.**
Kabupaten Tanah Tidung perlu memiliki data dan informasi yang mencukupi tentang karakteristik kerentanan dari ancaman bencana yang ada di wilayahnya. Data dan informasi tersebut dibuat dalam bentuk peta kerentanan yang mampu menggambarkan jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian dari setiap jenis ancaman bencana yang ada di daerah.
3. **Penyusunan Peta Kapasitas dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan.**
Kabupaten Tanah Tidung perlu memiliki data dan informasi yang mencukupi untuk mengetahui tingkat kapasitas dari tiap-tiap ancaman bencana yang ada di daerahnya. Data dan informasi tersebut dibuat dalam bentuk peta kapasitas yang mampu menggambarkan kemampuan daerah terhadap jenis-jenis ancaman bencana yang ada.
4. **Penyusunan Dokumen Rencana Penanggulangan Bencana Daerah.**
Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan dokumen Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) berdasarkan hasil kajian risiko bencana. Penyusunan RPB dilakukan dengan melibatkan lintas OPD, aspirasi masyarakat, akademisi, dunia usaha, maupun organisasi non pemerintah dalam upaya penanggulangan bencana di daerah. Selanjutnya penyusunan dokumen tersebut diperkuat dengan suatu aturan daerah dan menjadi acuan bagi OPD dalam penyusunan perencanaan dokumen turunannya (seperti Renja OPD).

4.1.3 Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik

1. **Penguatan Struktur dan Mekanisme Informasi Kebencanaan Daerah.**
Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan aturan tentang

penyebaran data dan informasi tentang kejadian kebencanaan di daerah yang disampaikan ke masyarakat. Data-data yang diolah sebagai informasi bencana tersebut juga agar diperbarui secara periodik dan diolah dalam bentuk publikasi infografis, dokumen maupun laporan.

2. **Membangun Kemandirian Informasi Kecamatan untuk Pencegahan dan Kesiapsiagaan Bencana bagi Masyarakat.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menyelenggarakan kegiatan sosialisasi pencegahan dan kesiapsiagaan bencana yang dilakukan secara rutin dan menjangkau seluruh lapisan masyarakat pada setiap kecamatan yang ada . Materi yang digunakan dalam sosialisasi juga sebaiknya terstandarkan dan disesuaikan dengan ancaman di daerah.
3. **Penguatan kebijakan dan mekanisme komunikasi bencana lintas lembaga.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menetapkan mekanisme komunikasi bencana lintas lembaga dalam bentuk aturan dan didukung dengan sumber daya yang memadai. Selanjutnya, hasil dari mekanisme bersama tersebut dimanfaatkan oleh masing-masing stakeholder untuk menghasilkan program pengurangan risiko bencana bersama yang terstruktur dan berkelanjutan.
4. **Penguatan Pusdalops Penanggulangan Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu membentuk Pusat Pengendali Operasi (Pusdalops) atau Sistem Komando Tanggap Darurat (SKPDB) Bencana yang terstruktur dalam sebuah prosedur operasi. Pusdalops PB tersebut juga agar didukung dengan peralatan yang memadai untuk menjalankan fungsi peringatan dini dan penanganan masa krisis.
5. **Penguatan Sistem Pendataan Bencana Daerah.** Kabupaten Tanah Tidung perlu memiliki sarana dan prasarana yang mendukung sistem pendataan bencana yang terhubung dengan sistem pendataan bencana nasional. Selanjutnya, diharapkan sistem pendataan tersebut dapat dimanfaatkan juga dalam perencanaan, pengambilan keputusan dan program daerah.
6. **Sertifikasi Personil PB untuk Penggunaan Peralatan PB.** Kabupaten Tanah Tidung perlu mendorong peningkatan kapasitas, pelatihan dan sertifikasi personil PB terkait penggunaan peralatan PB. Peningkatan kapasitas tersebut sebaiknya dapat dilakukan secara rutin/berkala (minimal 2 kali dalam setahun) dan hasilnya diujicobakan dalam bentuk latihan kesiapsiagaan (drill, simulasi, geladi posko, maupun geladi lapang).

7. **Penyelenggaraan Latihan Kesiapsiagaan Daerah secara Bertahap, Berjenjang dan Berlanjut.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menyelenggarakan latihan/geladi kesiapsiagaan yang dilakukan secara bertahap dan berlanjut mulai dari pelatihan, simulasi hingga uji sistem. Diharapkan melalui adanya latihan/geladi kesiapsiagaan tersebut dapat menumbuhkan kesadaran masyarakat dan pemangku kepentingan sehingga kapasitas masyarakat terhadap penanggulangan bencana dapat meningkat.
8. **Penyusunan Kajian Kebutuhan Peralatan dan Logistik Kebencanaan Daerah.** Kabupaten Tanah Tidung sebaiknya melakukan kajian kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan berdasarkan Rencana Kontinjensi atau dokumen kajian lainya (risiko, tanggap darurat rehabilitasi dan rekonstruksi) terhadap bencana prioritas. Hasil kajian peralatan dan logistik tersebut kemudian diintegrasikan dalam dokumen perencanaan daerah (RPB, RKP, dll) agar mendapatkan penguatan alokasi anggaran untuk pemenuhannya.
9. **Pengadaan Peralatan dan Logistik Kebencanaan Daerah.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menetapkan lembaga di pemerintahan yang menangani, mengusul, dan/atau melaksanakan peralatan dan logistik kebencanaan untuk darurat bencana. Pengadaan kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan tersebut agar disusun berdasarkan hasil kajian kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan.
10. **Penyediaan Gudang Logistik Kebencanaan Daerah.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menetapkan lembaga teknis di pemerintahan yang memiliki penyimpanan/ pergudangan logistik untuk penanganan darurat bencana. Lembaga tersebut perlu dilengkapi dengan mekanisme dan peraturan khusus untuk mengelola penyimpanan logistik, seperti SOP.
11. **Meningkatkan Tata Kelola Pemeliharaan Peralatan serta Jaringan Penyediaan/Distribusi Logistik.** Kabupaten Tanah Tidung sebaiknya menetapkan lembaga di pemerintahan yang menangani pemeliharaan peralatan dan supply chain logistik yang diselenggarakan secara periodik. Lembaga tersebut juga perlu dilengkapi dengan kemampuan sumber daya (anggaran, personil, peralatan, mekanisme dan prosedur) yang cukup untuk penanganan kebutuhan darurat bencana.

12. **Penyusunan Strategi dan Mekanisme Penyediaan Cadangan Listrik untuk Penanganan Darurat Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menetapkan lembaga di pemerintahan yang bertanggung jawab menyediakan energi listrik untuk kebutuhan darurat bencana. Lembaga tersebut diperkuat dengan mekanisme dan prosedur yang dapat berbentuk dokumen SOP atau peraturan lainnya serta disusun dengan mempertimbangkan skenario bencana terparah dan berdasarkan Rencana Kontinjensi.
13. **Penguatan Strategi Pemenuhan Pangan Daerah untuk Kondisi Darurat Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu mengembangkan strategi pemenuhan kebutuhan pangan daerah dengan mempertimbangkan skenario bencana terparah (berdasarkan Rencana Kontinjensi) dan skenario bencana jangka panjang (*slow on set*) berdasarkan kajian risiko bencana. Strategi tersebut melibatkan seluruh pemangku kepentingan (pemerintah, masyarakat, dunia usaha) dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing yang tertuang dalam rencana.

4.1.4 Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana

1. **Penerapan Peraturan Daerah tentang Rencana Tata Ruang Wilayah untuk Pengurangan Risiko Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu memastikan bahwa RTRW Kabupaten telah terintegrasi dan mengakomodir kebutuhan penanggulangan bencana.
2. **Penguatan Struktur dan Mekanisme Informasi Penataan Ruang Daerah.** Kabupaten Tanah Tidung perlu memastikan bahwa informasi penataan ruang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai acuan dalam perencanaan dan pembangunan yang sensitif pada pengurangan risiko bencana.
3. **Peningkatan Kapasitas Dasar Sekolah dan Madrasah Aman Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu melaksanakan sosialisasi kepada seluruh sekolah/madrasah di tingkat pendidikan dasar (SD) hingga menengah (SMP) di kawasan rawan bencana. Diharapkan sebanyak 75% dari total jumlah sekolah/madrasah pendidikan dasar (SD) hingga menengah (SMP) di daerah rawan bencana sudah pernah melaksanakan kegiatan/program sekolah dan madrasah aman bencana.
4. **Peningkatan Kapasitas Dasar Rumah Sakit dan Puskesmas Aman Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu melaksanakan sosialisasi rumah sakit dan puskesmas aman bencana di daerah rawan bencana. Diharapkan seluruh rumah

sakit daerah rawan bencana mengintegrasikan perencanaan kegiatan/program rumah sakit aman bencana berdasarkan pada 4 modul safety hospital (kajian keterpaparan acaman, gedung/bangunan aman, sarana prasarana rumah sakit aman, kemampuan penyelenggaraan penanggulangan bencana).

5. **Pembangunan Desa Tangguh Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu melakukan peningkatan kapasitas kelurahan/desa dengan menerapkan indikator desa tangguh bencana.

4.1.5 Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana

1. **Pengurangan Frekuensi dan Dampak Bencana Banjir Melalui Penerapan Sumur Resapan dan Biopori.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan kebijakan tentang lingkungan hidup/resapan air dalam bentuk peraturan daerah atau aturan lainnya. Penerapan resapan air tersebut diikuti dengan kegiatan pembuatan biopori/sumur resapan yang bertujuan mengurangi risiko banjir.
2. **Pengurangan frekuensi dan dampak bencana banjir melalui perlindungan daerah tangkapan air.** Kebijakan dan aturan terkait pengelolaan lingkungan hidup tentang perlindungan daerah tangkapan air perlu diinisiasi oleh pemerintah dan komunitas di Kabupaten Tanah Tidung. Kebijakan tersebut sebaiknya dilengkapi dengan kegiatan terkait perlindungan daerah tangkapan air yang ditujukan untuk pengurangan risiko bencana.
3. **Pengurangan frekuensi dan dampak bencana banjir melalui restorasi sungai.** Kabupaten Tanah Tidung perlu melakukan evaluasi terhadap efektivitas kegiatan restorasi sungai terhadap pengurangan risiko intensitas banjir dan penurunan area terdampak banjir dalam setahun terakhir.
4. **Pengurangan frekuensi dan dampak bencana tanah longsor melalui penguatan lereng.** Kabupaten Tanah Tidung perlu membuat kebijakan berupa Perda terkait penguatan lereng dimana pelaksanaannya ditujukan untuk pengurangan risiko tanah longsor.
5. **Penguatan Aturan Daerah tentang Budidaya dan Konversi Lahan Gambut untuk Mengurangi Kemungkinan Kebakaran Hutan dan Lahan.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan peraturan daerah/peraturan adat

yang mengatur tentang pencegahan dan mitigasi bencana kebakaran hutan dan lahan.

6. **Penguatan Aturan Daerah tentang Pengembangan Sistem Pengelolaan dan Pemantauan Area Hulu DAS untuk Deteksi dan Pencegahan Bencana Banjir Bandang.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi kegiatan pengembangan sistem pengelolaan dan pemantauan hulu DAS berdasarkan pendekatan landskap dan melibatkan lintas administratif kabupaten/kota yang kemudian ditetapkan dalam bentuk kebijakan (Perda).
7. **Penerapan Bangunan Tanah Gempabumi pada pemberian IMB.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan kebijakan bangunan tahan gempabumi dalam bentuk peraturan daerah atau aturan lainnya.
8. **Pembangunan/revitalisasi tanggul, embung, waduk dan taman kota di daerah berisiko banjir.** Kabupaten Tanah Tidung butuh menginisiasi rencana mitigasi struktural bencana banjir melalui revitalisasi tanggul/embung/waduk dan taman kota untuk mengurangi risiko bencana banjir. Berikutnya rencana tersebut diperkuat dalam bentuk peraturan/regulasi yang dapat berupa peraturan daerah, peraturan kepala daerah, ataupun Surat Keputusan.
9. **Restorasi Lahan Gambut di Daerah Berisiko Kebakaran Hutan dan Lahan.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan kebijakan tentang pengelolaan lahan gambut dalam bentuk peraturan daerah, peraturan bupati atau aturan lainnya.
10. **Pengurangan frekuensi dan dampak bencana tanah longsor melalui konservasi vegetatif DAS.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menyelenggarakan program dan kegiatan konservasi vegetatif di wilayah DAS yang rawan longsor secara berkelanjutan.

4.1.6 Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana

1. **Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana gempabumi melalui perencanaan kontinjensi.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan 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 banjir melalui perencanaan kontinjensi.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan rencana kontinjensi bencana banjir yang tersinkronisasi dengan Prosedur Tetap Penanganan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana Banjir. Selanjutnya rencana kontinjensi tersebut dilakukan penilaian kelayakan untuk dapat diturunkan menjadi Rencana Operasi pada masa Tanggap Darurat.
3. **Penguatan sistem peringatan dini bencana banjir daerah.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi pembangunan sistem peringatan dini banjir yang dilanjutkan dengan pelatihan, simulasi dan uji sistem dan prosedur peringatan dini secara berkala oleh multi *stakeholder*.
4. **Penguatan kesiapsiagaan menghadapi bencana tanah longsor melalui perencanaan kontinjensi.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan rencana kontinjensi untuk bencana tanah longsor yang tersinkronisasi dengan Prosedur Tetap Penangan Darurat Bencana atau Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana Tanah Longsor.
5. **Penguatan sistem peringatan dini bencana tanah longsor daerah.** Kabupaten Tanah Tidung perlu memastikan bahwa sistem peringatan dini yang dibangun dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan bahaya tanah longsor melalui keterlibatan aktif masyarakat pasca simulasi, gladi, sosialisasi atau kegiatan lain.
6. **Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana kebakaran hutan dan lahan melalui Perencanaan Kontinjensi.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi penyusunan rencana kontinjensi untuk bencana kebakaran hutan dan lahan yang tersinkronisasi dengan Prosedur Tetap Peringatan Dini dan Penanganan Darurat Bencana kebalaran hutan dan lahan.
7. **Penguatan sistem peringatan dini bencana kebakaran hutan dan lahan daerah.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi pembangunan sistem peringatan dini kebakaran hutan dan lahan yang dilanjutkan dengan pelatihan, simulasi dan uji sistem dan prosedur peringatan dini secara berkala oleh multi *stakeholder*.
8. **Penguatan Kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir bandang melalui Perencanaan Kontinjensi.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi

penyusunan rencana kontijensi untuk bencana banjir bandang yang tersinkronisasi dengan Prosedur Tetap Peringatan Dini dan Penanganan Darurat Bencana Banjir Bandang.

9. **Penguatan Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir Bandang Daerah.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menginisiasi pembangunan sistem peringatan dini banjir bandang di daerah dan melaksanakan pelatihan, simulasi dan uji sistem dan prosedur peringatan dini secara berkala.
10. **Penguatan Mekanisme Sistem Komando Tanggap Darurat Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung butuh menyusun mekanisme prosedur yang mengatur tentang struktur komando tanggap darurat bencana dan diperkuat dalam bentuk kebijakan tertulis tentang sistem komando tanggap darurat.
11. **Penguatan Kapasitas dan Mekanisme Operasi Tim Reaksi Cepat untuk Kaji Cepat Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menyusun prosedur pengerahan tim dan pelaksanaan kaji cepat pada masa krisis.
12. **Penguatan Kapasitas dan Mekanisme Operasi Tim Penyelamatan dan Pertolongan Korban.** Kabupaten Tanah Tidung memerlukan relawan dan personil terlatih yang melakukan penyelamatan dan pertolongan korban pada masa krisis dan tanggap darurat bencana dilengkapi dengan SOP Pengerahan Tim Penyelamatan dan Pertolongan Korban.
13. **Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Perbaikan Darurat Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menyusun prosedur perbaikan darurat bencana untuk pemulihan fungsi fasilitas kritis pada masa krisis dan tanggap darurat bencana. Prosedur tersebut sebaiknya diperkuat dalam bentuk aturan daerah dan telah mengakomodir peran pemerintah, komunitas dan dunia usaha, dalam perbaikan darurat.
14. **Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Pengerahan bantuan Kemanusiaan kepada Masyarakat Terdampak Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung memerlukan relawan dan personil yang melakukan pendistribusian bantuan kemanusiaan bagi masyarakat termasuk masyarakat yang sulit dijangkau pada masa krisis dan tanggap darurat bencana. Relawan dan personil tersebut dilengkapi dengan mekanisme prosedur atau SOP pengerahan bantuan darurat bencana.

15. **Penguatan Mekanisme Penghentian Status Darurat Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu membuat aturan tertulis tentang prosedur penghentian status tanggap darurat bencana yang mengatur mekanisme proses transisi/peralihan dari tanggap darurat ke rehabilitasi dan rekonstruksi. Untuk Kabupaten Tanah Tidung, perlu adanya penguatan peran lembaga dan komunitas agar penentuan status tanggap darurat dapat dipercaya masyarakat sebagai akhir dari masa tanggap darurat.

4.1.7 Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana

1. **Perencanaan Pemulihan Pelayanan Dasar Pemerintah Pasca Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu memastikan bahwa mekanisme dan/atau rencana pemulihan pelayanan dasar pemerintah telah mengakomodir seluruh ancaman bencana, kebutuhan dan peran pemerintah, komunitas, dan sektor swasta dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi.
2. **Perencanaan Perbaikan rumah penduduk Pasca Bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu menyusun sistem atau mekanisme daerah untuk perbaikan rumah penduduk pasca bencana yang disusun secara bersama oleh pemangku kepentingan dan mempertimbangkan kebutuhan dasar korban.
3. **Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Pemulihan penghidupan masyarakat pasca bencana.** Kabupaten Tanah Tidung perlu membuat mekanisme dan/atau rencana rehabilitasi dan pemulihan penghidupan masyarakat pasca bencana yang disusun secara bersama oleh pemangku kepentingan dan mempertimbangkan kebutuhan korban.

4.2 Rekomendasi Spesifik

Rekomendasi berdasarkan hasil identifikasi akar masalah diuraikan sebagai berikut;

4.2.1 Bencana Banjir

1. Melakukan penataan ruang berbasis manajemen risiko bencana khususnya bencana banjir.
2. Membangun sistem peringatan dini bahaya banjir.
3. Peningkatan kapasitas masyarakat pada wilayah risiko tinggi bencana banjir.

4.2.2 Bencana Cuaca Ekstrim

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

4.2.3 Bencana Gempabumi

- 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, pengarahan struktur bangunan sesuai dengan karakteristik risiko gempabumi, pembangunan sistem dan jalur evakuasi yang dilengkapi sarana dan prasarana.
- Rekayasa teknologi dengan mengembangkan teknik konstruksi tahan gempa, baik bangunan untuk fasilitas umum maupun rumah penduduk yang berada di area rawan gempa.
- Peningkatan kapasitas masyarakat dalam penanggulangan bencana

4.2.4 Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan

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, dan lain-lain);
- 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;
- Memasyarakatkan teknik-teknik ramah lingkungan dalam pengendalian kebakaran
- Koordinasi dan sinkronisasi kebijakan pencegahan, penanggulangan, sistem kemitraan dengan masyarakat, tenaga dan sarana prasarana pengendalian kebakaran hutan dan lahan

4.2.5 Bencana Kekeringan

- Identifikasi wilayah rawan kekeringan dan daerah resapan air, yang kemudian menetapkan perlindungan terhadap daerah resapan air.
- Pengarahan pembangunan yang berpotensi mengurangi resapan air pada daerah tangkapan air (resapan air) serta dengan mengontrol penggunaan lahan.
- Revitalisasi fungsi resapan tanah;
- Reboisasi diwilayah sekitar sumber mata 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

4.2.6 Bencana Tanah Longsor

- Identifikasi wilayah rawan longsor dan daerah resapan air, yang kemudian menetapkan perlindungan terhadap daerah resapan air.

- Membangun penguat lereng pada wilayah-wilayah pasca pemotongan lereng.
- Relokasi penduduk pada area dengan potensi longsor tinggi.

BAB V

PENUTUP

Hasil kajian risiko bencana dapat dijadikan sebagai dasar untuk perencanaan penanggulangan bencana daerah dan untuk menentukan arah rekomendasi kebijakan penanggulangan bencana di Kabupaten Tana Tidung. Rekomendasi kebijakan dalam dokumen kajian risiko bencana ini diharapkan dapat sebagai acuan dalam kegiatan manajemen bencana pada siklus pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana. Dalam implementasinya memperkuat kesiapsiagaan dan kapasitas masyarakat di Kabupaten Tana Tidung dalam menghadapi bencana dan mengurangi risiko yang diakibatkan oleh bencana.

Pengkajian risiko bencana dapat disusun selaras dengan rencana pembangunan daerah dan dapat dilaksanakan pembaharuan 5 (lima) tahun sekali serta evaluasi 2 (dua) tahun sekali. Evaluasi yang dilakukan berkaitan dengan kondisi terkini daerah Kabupaten Tana Tidung, karena bencana terjadi secara dinamis dan sangat tergantung pada kondisi alam dan non alam di daerah Kabupaten Tana Tidung. Selain itu, evaluasi tersebut disesuaikan dengan perkembangan metodologi pengkajian yang mengacu pada instansi pemerintah pusat yang bertanggung jawab dalam kebencanaan yaitu Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB).

Kegiatan pengurangan risiko bencana dapat dilaksanakan dengan mempertimbangkan tingkat risiko sesuai dengan potensi bencana dan informasi indeks risiko bencana dari hasil pengkajian risiko bencana di Kabupaten Tana Tidung. Dukungan terhadap upaya pengurangan risiko bencana sangat diperlukan terkait keterlibatan seluruh Organisasi Perangkat Daerah (OPD), *stakeholder* dan masyarakat pada proses koordinasi dan kolaborasi yang terintegrasi terhadap potensi bencana yang mengancam di Kabupaten Tana Tidung.

BUPATI TANA TIDUNG,

TTd

IBRAHIM ALI