

DOKUMEN KAJIAN RISIKO BENCANA

**PENYUSUNAN DOKUMEN PEMUTAKHIRAN PETA BAHAYA
DAN KERENTANAN SKALA NASIONAL**



PROVINSI MALUKU UTARA

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	1
DAFTAR GAMBAR	1
DAFTAR TABEL.....	2
RINGKASAN EKSEKUTIF.....	4
BAB 1. PENDAHULUAN.....	5
1.1. LATAR BELAKANG.....	5
1.2. MAKSUD DAN TUJUAN.....	6
1.3. SASARAN KEGIATAN.....	6
1.4. LANDASAN HUKUM.....	6
1.5. PENGERTIAN.....	7
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	8
BAB 2. KONDISI KEBENCANAAN.....	9
2.1. GAMBARAN UMUM WILAYAH.....	9
2.1.1. Aspek Geografis.....	9
2.1.2. Aspek Demografi.....	11
2.1.3. Aspek Perekonomian Wilayah.....	11
2.1.4. Aspek Pelayanan Umum.....	12
2.2. SEJARAH KEJADIAN BENCANA.....	14
2.3. POTENSI BENCANA PROVINSI MALUKU UTARA.....	15
BAB 3. PENGKAJIAN BAHAYA DAN KERENTANAN	17
3.1. KAJIAN RISIKO BENCANA.....	17
3.2. METODOLOGI.....	19
3.2.1. Pengkajian Bahaya	19
3.2.2. Pengkajian Kerentanan	33
3.2.3. Penarikan Kesimpulan Kelas Bahaya dan Kerentanan.....	35
3.3. HASIL KAJIAN BAHAYA	36
3.4. HASIL KAJIAN KERENTANAN.....	48
3.5. HASIL KAJIAN MULTIBAHAYA	64
3.6. HASIL KAJIAN KERENTANAN MULTIBAHAYA	65
BAB 4. PENUTUP	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Wilayah Administrasi Provinsi Maluku Utara.....	10
Gambar 2. Persentase Jumlah Kejadian Bencana di Provinsi Maluku Utara Tahun 1999-2019.....	15
Gambar 3. Tren Akumulasi Data Kasus Pandemi COVID-19 di Provinsi Maluku Utara Periode 23 Maret 2020 – 02 November 2020.....	15
Gambar 4. Diagram Proses Manajemen Risiko.....	17
Gambar 5. Manajemen Risiko	18
Gambar 6. Metode Pengkajian Risiko Bencana	18
Gambar 7. Klasifikasi GFI dalam Menentukan Area Rawan Banjir	20
Gambar 8. Diagram Alur Proses Penyusunan Peta Bahaya Banjir	20
Gambar 9. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Banjir Bandang.....	21
Gambar 10. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Cuaca Ekstrem	22
Gambar 11. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Pandemi COVID-19.....	23
Gambar 12. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Demam Berdarah (DBD).....	24
Gambar 13. Alur Proses GIS untuk bahaya Gelombang Ekstrem dan Abrasi.....	24
Gambar 14. Diagram Alur Proses Penyusunan Peta Bahaya Gempa Bumi.....	25
Gambar 15. Pemutakhiran Proses Penyusunan Indeks Bahaya Gempa Bumi	26
Gambar 16. Alur Proses Penyusunan Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan.....	27
Gambar 17. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Kegagalan Teknologi.....	29
Gambar 18. Diagram Alir Penentuan Bahaya Kekeringan	30
Gambar 19. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Tanah Longsor Berdasarkan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah.....	31
Gambar 20. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Tsunami	32
Gambar 21. Penarikan Kesimpulan Kelas Bahaya dan Kerentanan	35
Gambar 22. Grafik Potensi Bahaya Banjir di Provinsi Maluku Utara.....	37
Gambar 23. Grafik Potensi Bahaya Banjir Bandang di Provinsi Maluku Utara	37
Gambar 24. Grafik Potensi Bahaya Cuaca Ekstrem di Provinsi Maluku Utara	38
Gambar 25. Grafik Potensi Bahaya Gelombang Ekstrem dan Abrasi di Provinsi Maluku Utara.....	39
Gambar 26. Grafik Potensi Bahaya Gempa Bumi di Provinsi Maluku Utara	40
Gambar 27. Grafik Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Maluku Utara.....	41
Gambar 28. Grafik Potensi Bahaya Kekeringan di Provinsi Maluku Utara	42
Gambar 29. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunung Api di Provinsi Maluku Utara.....	42
Gambar 30. Grafik Potensi Bahaya Tanah Longsor di Provinsi Maluku Utara	43
Gambar 31. Grafik Potensi Bahaya Tsunami di Provinsi Maluku Utara.....	44
Gambar 32. Grafik Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi di Provinsi Maluku Utara	45

Gambar 33. Grafik Potensi Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Maluku Utara.....	46
Gambar 34. Grafik Potensi Bahaya Likuefaksi di Provinsi Maluku Utara	47
Gambar 35. Grafik Potensi Bahaya Pandemi COVID-19 di Provinsi Maluku Utara.....	48
Gambar 36. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir di Provinsi Maluku Utara.....	49
Gambar 37. Grafik . Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Bandang.....	50
Gambar 38. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Maluku Utara	52
Gambar 39. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi.....	53
Gambar 40. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempa Bumi di Provinsi Maluku Utara	54
Gambar 41. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan di Provinsi Maluku Utara.....	56
Gambar 42. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi	57
Gambar 43. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor di Provinsi Maluku Utara.....	59
Gambar 44. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana tsunami di Provinsi Maluku Utara.....	60
Gambar 45. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Epidemi dan wabah penyakit.....	61
Gambar 46. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana likuefaksi di Provinsi Maluku Utara.....	62
Gambar 47. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Pandemi COVID-19	63
Gambar 48. Grafik Potensi Multibahaya di Provinsi Maluku Utara	65
Gambar 49. Grafik Potensi Kerentanan Multibahaya di Provinsi Maluku Utara.....	65
Gambar 50. Peta Multi Bahaya di Provinsi Maluku Utara.....	66
Gambar 51. Peta Multi Kerentanan di Provinsi Maluku Utara.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Luas Wilayah Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019.....	9
Tabel 2. Jumlah dan Kepadatan Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019	11
Tabel 3. Laju Pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan 2010 dan PDRB Tahun 2019 Menurut Lapangan Usaha di Provinsi Maluku Utara.....	12
Tabel 4. Jumlah Sekolah Menurut Tingkatan dan Kabupaten di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019	12
Tabel 5. Jumlah Sarana Kesehatan Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019	13
Tabel 6. Rumah Sakit Rujukan COVID-19 di Provinsi Maluku Utara Tahun 2020	13
Tabel 7. Jumlah Sarana Peribadatan Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019.....	13
Tabel 8. Panjang Ruas Jalan Berdasarkan Tingkat Kewenangan Pemerintahan di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019	14
Tabel 9. Sejarah Kejadian Bencana Provinsi Maluku Utara Tahun 1999-2019.....	14
Tabel 10. Potensi Bencana di Provinsi Maluku Utara	16
Tabel 11. Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Bahaya Banjir.....	20
Tabel 12. Parameter Bahaya Banjir Bandang	21
Tabel 13. Parameter Bahaya Cuaca Ekstrim.....	22
Tabel 14. Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Peta Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit.....	23
Tabel 15. Parameter Bahaya Cuaca Ekstrim.....	24
Tabel 16. Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Bahaya Gempa Bumi	26
Tabel 17. Parameter Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	26
Tabel 18. Parameter dan Nilai Bobot Faktor Fisik.....	27
Tabel 19. Kelas dan Skor Penutup Lahan	27
Tabel 20. Kelas dan Skor Jenis Tanah	27
Tabel 21. Kelas dan Skor Terhadap Faktor Antropogenik.....	28
Tabel 22. Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Peta Bahaya Kegagalan Teknologi	28
Tabel 23. Parameter Bahaya Kekeringan	29
Tabel 24. Parameter Bahaya Letusan Gunungapi.....	30
Tabel 25. Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Bahaya Letusan Gunungapi	31
Tabel 26. Parameter Bahaya Tanah Longsor	31
Tabel 27. Parameter, Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Peta Bahaya Tsunami	32
Tabel 28. Parameter Kerentanan Sosial.....	33
Tabel 29. Parameter Kerentanan Fisik.....	34
Tabel 30. Parameter Kerentanan Ekonomi.....	34
Tabel 31. Parameter Kerentanan Lingkungan.....	34

Tabel 32. Bobot Parameter Masing-Masing Kerentanan.....	35	Tabel 69. Rekapitulasi Potensi Penduduk Terpapar Bencana di Provinsi Maluku Utara.....	64
Tabel 33. Potensi Bahaya Banjir di Provinsi Maluku Utara.....	36	Tabel 70. Rekapitulasi Potensi Kerugian Bencana di Provinsi Maluku Utara.....	64
Tabel 34. Potensi Bahaya Banjir Bandang di Provinsi Maluku Utara	37	Tabel 71. Potensi Multibahaya di Provinsi Maluku Utara	64
Tabel 35. Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Provinsi Maluku Utara	38	Tabel 72. Potensi Kerentanan Multibahaya di Provinsi Maluku Utara.....	65
Tabel 36. Potensi Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Maluku Utara.....	39		
Tabel 37. Potensi Bahaya Gempa Bumi di Provinsi Maluku Utara	39		
Tabel 38. Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Maluku Utara.....	40		
Tabel 39. Potensi Bahaya Kekeringan di Provinsi Maluku Utara.....	41		
Tabel 40. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi di Provinsi Maluku Utara	42		
Tabel 41. Potensi Bahaya Tanah Longsor di Provinsi Maluku Utara.....	43		
Tabel 42. Potensi Bahaya Tsunami di Provinsi Maluku Utara	44		
Tabel 43. Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi di Provinsi Maluku Utara	44		
Tabel 44. Potensi Bahaya Likuefaksi di Provinsi Maluku Utara	46		
Tabel 45. Potensi Bahaya di Provinsi Maluku Utara.....	48		
Tabel 46. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir di Provinsi Maluku Utara.....	48		
Tabel 47. Potensi Kerugian Bencana Banjir di Provinsi Maluku Utara.....	49		
Tabel 48. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Bandang di Provinsi Maluku Utara	50		
Tabel 49. Potensi Kerugian Bencana Banjir Bandang di Provinsi Maluku Utara	50		
Tabel 50. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Maluku Utara	51		
Tabel 51.. Potensi Kerugian Bencana Cuaca Ekstrim di Provinsi Maluku Utara	52		
Tabel 52. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Maluku Utara.....	52		
Tabel 53. Potensi Kerugian Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Maluku Utara.....	53		
Tabel 54. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempa Bumi di Provinsi Maluku Utara	54		
Tabel 55. Potensi Kerugian Bencana Gempa Bumi di Provinsi Maluku Utara.....	54		
Tabel 56. Potensi Kerugian Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Maluku Utara	55		
Tabel 57. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan di Provinsi Maluku Utara	55		
Tabel 58. Potensi Kerugian Bencana Kekeringan di Provinsi Maluku Utara	56		
Tabel 59. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi di Provinsi Maluku Utara	57		
Tabel 60. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi di Provinsi Maluku Utara	58		
Tabel 61. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor di Provinsi Maluku Utara	58		
Tabel 62. Potensi Kerugian Bencana Tanah Longsor di Provinsi Maluku Utara	59		
Tabel 63. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tsunami di Provinsi Maluku Utara.....	59		
Tabel 64. Potensi Kerugian Bencana Tsunami di Provinsi Maluku Utara.....	60		
Tabel 65. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Epidemik dan wabah penyakit di Provinsi Maluku Utara.....	61		
Tabel 66. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Likuefaksi di Provinsi Maluku Utara.....	62		
Tabel 67. Potensi Kerugian Bencana Likuefaksi di Provinsi Maluku Utara.....	62		
Tabel 68. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Pandemi COVID-19 di Provinsi Maluku Utara	63		



RINGKASAN EKSEKUTIF

Hampir seluruh wilayah di Indonesia rawan terhadap kejadian bencana, khususnya bencana alam, dengan tingkat yang berbeda-beda, demikian halnya dengan wilayah Provinsi Maluku Utara. Dalam catatan sejarah kejadian bencana oleh Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI), BNPB, wilayah Provinsi Maluku Utara pernah mengalami 139 kali kejadian bencana dalam 20 tahun terakhir. Masing-masing bencana memberikan dampak berupa korban jiwa serta kerugian dan kerusakan. Kejadian bencana tersebut meliputi 9 (sembilan) jenis bencana, yaitu banjir, cuaca ekstrim, gelombang ekstrim dan abrasi, gempa bumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, letusan gunungapi, tanah longsor, dan tsunami. Jenis bencana dengan jumlah kejadian terbanyak adalah banjir. Sedangkan jenis bencana dengan dampak terbesar adalah gempa bumi. Selain bencana-bencana tersebut, dari hasil analisis menggunakan pendekatan sistem informasi geografis (SIG) teridentifikasi adanya potensi jenis bencana lainnya.

Kajian Peta Bahaya dan Kerentanan ini memberikan gambaran menyeluruh tingkat ancaman dan tingkat kerentanan daerah terhadap kemungkinan terjadinya bencana. Analisis bahaya dan kerentanan disusun berdasarkan kondisi daerah Provinsi Maluku Utara dengan mengacu kepada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya yang ada di kementerian/lembaga di tingkat nasional.

Berdasarkan hasil pengkajian bahaya terhadap potensi bencana yang terdapat di wilayah Provinsi Maluku Utara menunjukkan bahwa wilayah ini memiliki potensi bahaya dengan indeks bahaya pada kelas tinggi untuk jenis bencana banjir, banjir bandang, gelombang ekstrim dan abrasi, gempa bumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, letusan gunung api, tanah longsor, tsunami, epidemi dan wabah penyakit, dan likuefaksi. Sedangkan indeks bahaya dengan kelas sedang tidak teridentifikasi di wilayah ini. Potensi bahaya dengan kelas rendah terdapat pada jenis bencana kegagalan teknologi.

Dari hasil pengkajian kerentanan terhadap potensi bencana tersebut di atas teridentifikasi bencana yang dapat memberikan paparan terhadap penduduk di Provinsi Maluku Utara. Bencana yang memiliki potensi mengakibatkan jumlah penduduk terpapar tertinggi adalah bencana gempa bumi, dengan potensi penduduk terpapar mencapai 5.152.840 jiwa.

Bencana-bencana di Provinsi Maluku Utara berpotensi memberikan kerugian mencapai 15.8 triliun rupiah. Bencana yang memiliki potensi kerugian tertinggi adalah jenis bencana gempa bumi, dengan potensi kerugian sebesar 5 triliun rupiah. Sedangkan jenis bencana yang memiliki potensi dampak terhadap kerusakan lingkungan adalah banjir bandang.

Dengan diketahuinya tingkat bahaya dan kerentanan di Provinsi Maluku Utara untuk semua jenis potensi bencana dapat diidentifikasi dan dievaluasi kondisi kerentanannya sehingga dapat dianalisis dan diestimasi kemungkinan timbulnya potensi bahaya yang dapat menyebabkan ancaman atau membahayakan jiwa serta kerugian harta benda, mata pencaharian, dan kerusakan lingkungan. Evaluasi kondisi kerentanan ini adalah untuk mempelajari adanya sisi kelemahan dalam mekanisme mitigasi terhadap bencana.

Untuk memformulasikan rekomendasi langkah-langkah yang realistis dalam rangka pengurangan risiko bencana dan mengurangi dampak risiko yang ada di Provinsi Maluku Utara, diperlukan kajian lanjutan.

Kajian Risiko Bencana (KRB) yang komprehensif. KRB ini diperlukan untuk menentukan tingkat risiko bencana berdasarkan tingkat ancaman dan tingkat kerentanan tersebut di atas, dengan mengidentifikasi status kemampuan/ketahanan individu, masyarakat, lembaga pemerintah atau non-pemerintah dan aktor lain di Provinsi Maluku Utara dalam mengantisipasi dan menangani ancaman.

Sebagaimana diketahui bahwa indeks risiko bencana disusun berdasarkan tiga komponen, yaitu bahaya, kerentanan dan kapasitas. Dari ketiga komponen tersebut, komponen bahaya merupakan komponen yang sangat kecil kemungkinan untuk diturunkan, maka indeks risiko bencana dapat diturunkan dengan cara menurunkan tingkat kerentanan melalui peningkatan tingkat kapasitas.

Dokumen yang disusun ini terdiri dari peta dan kajian bahaya dan kerentanan bencana di Provinsi Maluku Utara. Pemerintah Provinsi Maluku Utara maupun pihak terkait diharapkan mampu menjadikan Dokumen Peta Bahaya dan Kerentanan ini sebagai salah satu dasar pengambilan kebijakan dalam penyusunan rencana-rencana terkait penanggulangan bencana di daerah.

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan sebuah negara yang terdiri dari gugusan kepulauan. Secara geografis, posisi Indonesia berada di kawasan aktivitas vulkanik dan tektonik pergerakan Lempeng Benua Asia dan Lempeng Benua Australia. Kondisi geografis ini mengakibatkan Indonesia rentan terhadap bencana geologi seperti gempa bumi, tsunami dan letusan gunungapi.

Di lain pihak, secara klimatologis Indonesia merupakan *centre of action* dari berbagai proses cuaca dan iklim, baik pada skala regional maupun global. Hal ini karena posisi Indonesia yang berada di sekitar ekuator menjadi tempat pertemuan antara sirkulasi udara Hadley dan sirkulasi udara Walker, yang berdampak pada dinamika cuaca dan iklim.

Kondisi tersebut mempunyai potensi bencana yang sangat tinggi dan sangat bervariasi dari aspek jenis bencana, meskipun disisi lain juga kaya akan sumberdaya alam. Potensi risiko bencana alam tersebut meliputi bencana akibat faktor geologi (gempa bumi, tsunami dan letusan gunungapi), dan bencana akibat hidrometeorologi (banjir, tanah longsor, kekeringan, angin puting beliung). Sedangkan potensi bencana non-alam antara lain adalah bencana akibat faktor biologi (epidemi dan wabah penyakit) serta kegagalan teknologi (kecelakaan industri, kecelakaan transportasi, pencemaran bahan kimia dan lain-lain). Terkait bencana epidemi dan wabah penyakit, saat ini dunia sedang dilanda oleh pandemi COVID-19 yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 yang awalnya menginfeksi individu di Wuhan, Tiongkok kemudian menyebar secara pandemik ke seluruh penjuru dunia tak terkecuali Indonesia.

Sebagaimana halnya dengan wilayah-wilayah lain di Indonesia, Provinsi Maluku Utara merupakan wilayah yang rawan terhadap bencana alam. Dari Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI)- BNPB, wilayah ini memiliki sejarah kejadian bencana banjir, cuaca ekstrem, gelombang ekstrem dan

abrasi, gempa bumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, letusan gunung api, tanah longsor, dan tsunami.

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

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

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

Terkait dengan kebencanaan, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2020-2024 menitikberatkan pada upaya penanganan dan pengurangan kerentanan bencana dan perubahan iklim. Sasaran pengarusutamaan kerentanan bencana untuk lima tahun ke depan adalah meningkatkan ketahanan suatu daerah untuk menghadapi kejadian bencana.

Kajian Risiko Bencana Skala Provinsi/Nasional (1 :250.000) terakhir disusun pada tahun 2015 dan berakhir pada tahun 2019, sehingga perlu dilakukan pemutakhiran. Untuk itu, penyusunan kajian pemetaan risiko bencana tahun 2020 dilakukan dengan melakukan pemutakhiran peta bahaya dan peta kerentanan skala nasional. Kegiatan ini diharapkan dapat melakukan pemukhtahiran dokumen peta risiko bencana di tingkat Nasional yang digunakan sebagai dasar dalam perencanaan kebijakan manajemen bencana.

Pengkajian risiko bencana disusun dengan metodologi yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan disesuaikan dengan 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.

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

1.2. MAKSUD DAN TUJUAN

Kegiatan ini diharapkan dapat melakukan pemukhtahiran dokumen peta risiko bencana di Provinsi Maluku Utara yang digunakan sebagai salah satu dasar dalam perencanaan kebijakan manajemen bencana.

Kegiatan ini bertujuan untuk:

1. Memperbaharui peta bahaya dan peta kerentanan Provinsi Maluku Utara dengan skala 1:250.000;
2. Menyusun dokumen kajian bahaya dan kerentanan Provinsi Maluku Utara.

1.3. SASARAN KEGIATAN

Sasaran yang akan dicapai dari pelaksanaan kegiatan ini adalah:

1. Tersusun album peta bahaya dan peta kerentanan terbaru di Provinsi Maluku Utara dengan skala 1:250.000;
2. Tersusun dokumen kajian bahaya dan kerentanan terbaru Provinsi Maluku Utara yang dapat digunakan sebagai bahan acuan kebijakan penanggulangan bencana.

1.4. LANDASAN HUKUM

Penyusunan Dokumen Peta Bahaya dan Kerentanan Provinsi Maluku Utara ini dibuat berdasarkan landasan operasional hukum yang terkait sebagai berikut.

1. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 104, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4421);

2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 125, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4437) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2008 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 59, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4844);
3. 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);
4. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4723);
5. 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);
6. 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);
7. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi, dan Pemerintahan Daerah Provinsi/Kota (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4737);
8. 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);
9. 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);
10. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana;

11. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2010 tentang Rencana Nasional Penanggulangan Bencana;
12. 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;
13. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana;
14. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana.

1.5. PENGERTIAN

Untuk memahami Dokumen Peta Bahaya dan Kerentanan Provinsi Maluku Utara ini, maka disajikan pengertian-pengertian kata dan kelompok kata sebagai berikut:

1. **Badan Nasional Penanggulangan Bencana**, yang selanjutnya disingkat dengan **BNPB** adalah lembaga pemerintah non departemen sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
2. **Badan Penanggulangan Bencana Daerah**, yang selanjutnya disingkat dengan **BPBD** adalah badan pemerintah daerah yang melakukan penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah.
3. **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. **Geographic Information System**, selanjutnya disebut **GIS** adalah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan atau manipulasi, analisis, dan penayangan data yang mana data tersebut secara spasial (keruangan) terkait dengan muka bumi.
5. **Indeks Kerugian Daerah** adalah jumlah infrastruktur yang berada dalam wilayah bencana.
6. **Indeks Penduduk Terpapar** adalah jumlah penduduk yang berada dalam wilayah diperkirakan terkena dampak bencana.
7. **Kajian Risiko Bencana** adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisis tingkat bahaya, tingkat kerentanan dan kapasitas daerah.
8. **Kapasitas Daerah** adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat bahaya dan tingkat kerentanan daerah akibat bencana.
9. **Kerentanan** adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman 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 kumpulan dari titik-titik, garis-garis, dan area-area yang didefinisikan oleh lokasinya dengan sistem koordinat tertentu dan oleh atribut non spasialnya.
14. **Peta Bahaya** adalah peta yang menggambarkan tingkat potensi bahaya/ancaman suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
15. **Peta Kerentanan** adalah peta yang menggambarkan tingkat kerentanan daerah, yang meliputi kerentanan sosial, fisik, ekonomi dan lingkungan terhadap setiap jenis bencana suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
16. **Peta Risiko Bencana** adalah peta yang menggambarkan tingkat risiko bencana suatu daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
17. **Rawan Bencana** adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu.

18. **Rencana Penanggulangan Bencana** adalah rencana penyelenggaraan penanggulangan bencana suatu daerah dalam kurun waktu tertentu yang menjadi salah satu dasar pembangunan daerah.
19. **Risiko Bencana** adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.
20. **Skala Peta** adalah perbandingan jarak di peta dengan jarak sesungguhnya dengan satuan atau teknik tertentu.
21. **Tingkat Kerugian Daerah** 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 kerentanan daerah dengan kapasitas daerah untuk memperkecil tingkat kerentanan dan tingkat bahaya akibat bencana.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Dokumen Peta Bahaya dan Kerentanan ini disusun berdasarkan sistematika penulisan yang secara umum dimuat dalam panduan pengkajian risiko bencana, yaitu:

Ringkasan Eksekutif

Ringkasan Eksekutif memaparkan secara ringkas hasil pengkajian dalam bentuk tingkat bahaya dan kerentanan di Provinsi Maluku Utara.

Bab I Pendahuluan

Bab ini menekankan arti strategis dan pentingnya pengkajian risiko bencana daerah. Penekanan perlu pengkajian risiko bencana merupakan dasar untuk penataan dan perencanaan penanggulangan bencana yang matang, terarah dan terpadu dalam pelaksanaannya.

Bab II Kondisi Kebencanaan

Memaparkan kondisi wilayah serta kejadian bencana yang pernah terjadi dan berpotensi terjadi. Dampak kejadian bencana tersebut juga disampaikan yang menunjukkan dampak kerugian bencana di daerah (meliputi penduduk terpapar, kerugian fisik, kerugian ekonomi, dan kerusakan lingkungan). Selain itu secara singkat akan memaparkan data sejarah kebencanaan daerah dan potensi bencana daerah yang didasari oleh Data Informasi Bencana Indonesia serta hasil survey dokumen dan wawancara serta verifikasi di daerah.

Bab III Pengkajian Bahaya dan Kerentanan

Berisi hasil pengkajian bahaya dan kerentanan untuk setiap bencana yang ada pada suatu daerah serta memaparkan indeks dan tingkat ancaman dan kerentanan untuk setiap bencana di Provinsi Maluku Utara.

Bab IV Penutup

Memberikan kesimpulan akhir terkait tingkat bahaya dan kerentanan serta kemungkinan tindak lanjut dari dokumen yang sedang disusun ini.

KONDISI KEBENCANAAN

Kerentanan bencana adalah rangkaian kondisi yang menentukan apakah bahaya yang terjadi, baik bahaya alam maupun bahaya non-alam, akan dapat menimbulkan bencana atau tidak. Rangkaian kondisi ini umumnya dapat berupa kondisi fisik, sosial dan sikap yang mempengaruhi kemampuan masyarakat dalam melakukan pencegahan, mitigasi, persiapan dan tindak tanggap terhadap dampak bahaya.

Potensi ancaman bahaya dan risiko dari suatu bencana, terutama bencana alam, berkaitan dengan kondisi wilayah. Kondisi wilayah Provinsi Maluku Utara seperti geografi, kependudukan, perekonomian dan sebagainya menentukan tingkat kerentanan wilayah ini jika terjadi suatu bencana. Potensi risiko bencana akan meningkat dan memberikan dampak yang besar apabila kapasitas wilayahnya rendah. Apalagi Provinsi Maluku Utara ini memiliki riwayat terjadinya bencana di masa lalu, yang tentu harus diantisipasi kemungkinan berulangnya kejadian bencana tersebut dalam skala yang lebih besar, serta potensi terjadinya bencana-bencana lain yang akan menjadi subyek dalam pengkajian risiko bencana di Provinsi Maluku Utara ini.

2.1. GAMBARAN UMUM WILAYAH

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

2.1.1. Aspek Geografis

2.1.1.1. Luas dan Batas Wilayah Administrasi

Secara astronomis, Provinsi Maluku Utara terletak pada posisi 6° 08' Lintang Utara dan 11° 15' Lintang Selatan dan 94° 45'– 141° 05' Bujur Timur. Provinsi Maluku Utara yang beribukota di Sofifi ini memiliki luas wilayah 31.982,50 km².

Berdasarkan posisi geografisnya, batas administratif Provinsi Maluku Utara adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : berbatasan dengan Samudera Pasifik.
- Sebelah Selatan : berbatasan dengan Laut Seram.
- Sebelah Barat : berbatasan dengan Laut Maluku.
- Sebelah Timur : berbatasan dengan Laut Halmahera.

Wilayah administrasi Provinsi Maluku Utara terdiri dari 8 kabupaten, 2 kota, 116 kecamatan dan 1.199 desa/ kelurahan. Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2019 tanggal 8 Oktober 2019, ibukota dan luas wilayah masing-masing kabupaten/ kota Provinsi Maluku Utara adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Luas Wilayah Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019

No.	Kabupaten/Kota	Ibukota	Luas (Km ²)	Persentase Terhadap Luas Provinsi (%)
A	Kabupaten			
1	Halmahera Barat	Jailolo	1.704,20	5,33
2	Halmahera Selatan	Bacan	8.148,90	25,48
3	Halmahera Tengah	Weda	2.653,76	8,30
4	Halmahera Timur	Maba	6.571,37	20,55
5	Halmahera Utara	Tobelo	3.896,90	12,18
6	Kepulauan Sula	Sanana	3.304,32	10,33
7	Pulau Morotai	Daruba	2.476,00	7,74
8	Pulau Taliabu	Bobong	1.469,93	4,60
B	Kota			
1	Kota Ternate	Ternate	111,39	0,35
2	Kota Tidore Kepulauan	Soa Sio	1.645,73	5,15
	Provinsi Maluku Utara	Sofifi	31.982,50	100,00

Sumber: BPS Provinsi Maluku Utara, 2020

Provinsi Maluku Utara memiliki 12 danau yang tersebar di beberapa kabupaten seperti di Kabupaten Halmahera Utara, Kabupaten Halmahera Barat, Kabupaten Halmahera Tengah dan Kota Ternate. Ketersediaan air tanah yang cukup melimpah di Provinsi Maluku Utara tersebut perlu dikelola dengan baik sehingga manfaat yang dihasilkan dari sumber air tersebut dapat diperoleh secara berkelanjutan. (Sumber: RPJMD Provinsi Maluku Utara Tahun 2014-2019).

2.1.1.4. Klimatologi

Wilayah Provinsi Maluku yang beriklim tropis memiliki dua musim, sebagaimana wilayah lainnya di Indonesia, yaitu penghujan dan kemarau. Sepanjang tahun 2019, jumlah curah hujan tertinggi terjadi di Kabupaten Halmahera Tengah, yaitu 1.993,10 mm dengan jumlah hari hujan 171 hari, yang merupakan jumlah hari hujan tertinggi pula.

Lama waktu penyinaran matahari tertinggi adalah 79%, kecepatan angin maksimum adalah 11 m/detik, sedangkan tekanan udara maksimum adalah 1.012,90 mb.

2.1.1.5. Geologi

Wilayah kepulauan Maluku Utara berada pada interaksi 3 (tiga) lempeng besar dunia, yakni: lempeng Eurasia, Hindia-Australia dan Pasifik. Zona pertemuan antara ketiga lempeng tersebut membentuk palung dengan kedalaman sekitar 4.500 – 7.000 meter, yang terkenal dengan nama zona tumbukan/subduksi. Di samping itu daerah ini merupakan daerah yang dilewati *Pacific Ring of Fire* (rangkain gunung berapi aktif di dunia). Kondisi ini menyebabkan wilayah Provinsi Maluku Utara rawan terhadap bencana gempa tektonik, gempa vulkanik, dan tsunami. (Sumber: RPJMD Provinsi Maluku Utara Tahun 2014-2019).

2.1.2. Aspek Demografi

Jumlah penduduk Provinsi Maluku Utara tahun 2019 adalah 1.255.000 jiwa. Kabupaten/ Kota dengan jumlah penduduk terbesar adalah Kabupaten Halmahera Selatan dengan jumlah penduduk 235.000 jiwa atau 18,73% dari seluruh jumlah penduduk di Provinsi Maluku Utara. Sedangkan jumlah penduduk yang paling kecil terdapat di Kabupaten Pulau Taliabu, yaitu 53.000 jiwa atau 4,22% dari seluruh jumlah penduduk di Provinsi Maluku Utara.

Kepadatan penduduk di Provinsi Maluku Utara tahun 2019 adalah 39,00 jiwa/km². Kepadatan penduduk di 10 kabupaten/kota cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terdapat di

Kota Ternate dengan kepadatan 2.094,00 jiwa/km² dan terendah di Kabupaten Halmahera Timur, yaitu 14,00 jiwa/km².

Tabel 2. Jumlah dan Kepadatan Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Persentase (%)	Kepadatan Penduduk (Jiwa per Km ²)
A	Kabupaten			
1	Halmahera Barat	118.000	9,40	69
2	Halmahera Selatan	235.000	18,73	29
3	Halmahera Tengah	56.000	4,46	21
4	Halmahera Timur	95.000	7,57	14
5	Halmahera Utara	194.000	15,46	50
6	Kepulauan Sula	103.000	8,21	31
7	Pulau Morotai	67.000	5,34	27
8	Pulau Taliabu	53.000	4,22	36
B	Kota			
1	Kota Ternate	233.000	18,57	2.094
2	Kota Tidore Kepulauan	101.000	8,05	62
	Provinsi Maluku Utara	1.255.000	100,00	39

Sumber: BPS Provinsi Maluku Utara, 2020

2.1.3. Aspek Perekonomian Wilayah

Laju pertumbuhan ekonomi Provinsi Maluku Utara tahun 2019 berdasarkan perhitungan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga konstan tahun 2010 (data BPS Provinsi Maluku Utara tahun 2020) adalah sebesar Rp. 26.586,05 milyar atau 6,13%. Seluruh sektor ekonomi PDRB pada tahun 2019 mencatat pertumbuhan positif. Lapangan usaha yang mencatat laju pertumbuhan tertinggi adalah lapangan usaha Konstruksi, yaitu sebesar 9,21%. Sedangkan laju pertumbuhan terendah dihasilkan oleh lapangan usaha Industri Pengolahan, yaitu sebesar 2,11%.

Pada tahun 2019, Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan memberikan kontribusi terbesar terhadap pembentukan PDRB Provinsi Maluku Utara, yaitu sebesar 20,78%, kemudian diikuti oleh sektor Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor sebesar 18,30%. Sektor berikutnya yang kontribusinya relatif cukup besar adalah Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib dengan andil sebesar 15,74%. Sektor dengan penyumbang terkecil adalah sektor Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang yaitu hanya sebesar 0,09%.

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

- Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan : 20,78%
- Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor : 18,30%
- Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib : 15,74%
- Pertambangan dan Penggalian : 10,11%
- Industri Pengolahan : 7,56%

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

Tabel 3. Laju Pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan 2010 dan PDRB Tahun 2019 Menurut Lapangan Usaha di Provinsi Maluku Utara

No.	Lapangan Usaha	Laju Pertumbuhan PDRB (%)				PDRB 2019 (Milyar Rupiah)	Distribusi PDRB Tahun 2019 (%)
		2016	2017	2018	2019		
1	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	4,25	3,16	4,11	4,04	5.524,34	20,78
2	Pertambangan dan Penggalian	-1,57	11,22	12,29	6,35	2.687,66	10,11
3	Industri Pengolahan	15,24	32,13	18,22	2,11	2.010,30	7,56
4	Pengadaan Listrik dan Gas	21,41	7,42	3,81	5,49	27,47	0,10
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	5,78	7,11	5,09	5,46	23,31	0,09
6	Konstruksi	8,07	8,24	9,05	9,21	1.852,10	6,97
7	Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	7,04	6,46	8,28	7,77	4.865,49	18,30
8	Transportasi dan Pergudangan	8,86	8,01	7,48	6,02	1.538,15	5,79
9	Penyediaan Akomodasi dan Makanan Minum	12,70	9,72	6,52	7,21	124,21	0,47
10	Informasi dan Komunikasi	8,65	6,67	6,14	7,61	1.174,58	4,42
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	12,95	5,28	5,56	5,26	785,56	2,95
12	Real Estate	8,05	8,19	6,35	5,37	31,35	0,12
13	Jasa Perusahaan	7,49	6,64	6,06	4,70	87,32	0,33
14	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	3,44	5,57	6,84	7,44	4.185,45	15,74
15	Jasa Pendidikan	5,59	5,63	4,63	5,19	867,23	3,26
16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	6,17	6,20	7,94	6,76	571,46	2,15
17	Jasa Lainnya	9,33	6,14	9,92	8,18	230,07	0,87
	Produk Domestik Regional Bruto	5,77	7,67	7,92	6,13	26.586,05	100,00

Sumber: BPS Provinsi Maluku Utara, 2020

2.1.4. Aspek Pelayanan Umum

2.1.4.1. Fasilitas Pendidikan

Salah satu indikator yang digunakan untuk melihat keberhasilan bidang pendidikan adalah tingkat buta huruf. Makin rendah persentase penduduk yang buta huruf menunjukkan keberhasilan program pendidikan, begitu pula sebaliknya. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan pendidikan, ketersediaan sarana dan prasarana pendidikan yang memadai baik dari segi kuantitas dan kualitas merupakan hal penting.

Salah satu faktor yang menjadi kunci keberhasilan pembangunan sumberdaya manusia suatu wilayah adalah ketersediaan fasilitas pendidikan. Menurut data Dinas Pendidikan Provinsi Maluku Utara, pada tahun 2019 terdapat 1.437 unit sekolah dasar/ madrasah ibtidaiyah, 644 unit sekolah menengah pertama/ madrasah tsanawiyah, dan 410 unit sekolah menengah atas/sekolah menengah kejuruan/madrasah aliyah. Jumlah murid sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah sebanyak 167.643 orang, jumlah murid sekolah menengah pertama/madrasah tsanawiyah sebanyak 77.618 orang, dan jumlah murid SMA/SMK/Aliyah sebanyak 65.206 orang. Sedangkan perguruan tinggi yang aktif di Provinsi Maluku Utara adalah 5 unit, dengan jumlah mahasiswa 6.910 orang.

Fasilitas pendidikan yang terdiri dari jumlah unit bangunan sekolah per kabupaten/kota yang dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Jumlah Sekolah Menurut Tingkatan dan Kabupaten di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019

No.	Kabupaten/Kota	SD/MI	SMP/MTS	SLTA/MK/M A	Perguruan Tinggi
A	Kabupaten				
1	Halmahera Barat	182	77	39	-
2	Halmahera Selatan	318	159	88	1
3	Halmahera Tengah	69	35	25	-
4	Halmahera Timur	106	50	27	-
5	Halmahera Utara	227	80	64	-
6	Kepulauan Sula	115	70	41	1
7	Pulau Morotai	96	42	29	-
8	Pulau Taliabu	88	39	23	-
B	Kota				
1	Kota Ternate	123	42	35	3
2	Kota Tidore Kepulauan	113	50	39	-
	Provinsi Maluku Utara	1.437	644	410	5

Sumber: BPS Provinsi Maluku Utara, 2020

2.1.4.2. Fasilitas Kesehatan

Angka harapan hidup yang bergantung pada sarana kesehatan yang tersedia merupakan salah satu indikator untuk pembangunan non fisik. Derajat kesehatan masyarakat dipengaruhi tingkat pelayanan kesehatan yang terselenggara secara terintegrasi yang menyangkut aspek promotif, aspek preventif, aspek kuratif dan aspek rehabilitatif. Semua aspek pelayanan kesehatan tersebut sangat membutuhkan sarana pendukung. Sebagai gambaran jenis sarana kesehatan di Provinsi Maluku Utara, yaitu berupa rumah sakit umum dan khusus, puskesmas, klinik/balai kesehatan dan posyandu.

Faktor ketersediaan sarana kesehatan dapat dilihat dari jumlah sarana kesehatan yang tersedia di Provinsi Maluku Utara. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan fasilitas kesehatan yang terdapat di Provinsi Maluku Utara meliputi rumah sakit umum, rumah sakit khusus, puskesmas, klinik dan posyandu.

Pelayanan kesehatan di Provinsi Maluku Utara ini didukung oleh ketersediaan tenaga medis, yaitu dokter umum yang, meliputi 138 orang dokter, 1.226 orang perawat, dan 1.519 orang bidan. Sedangkan jumlah ahli farmasi dan ahli gizi masing-masing sebanyak 149 orang, dan 189 orang.

Jumlah sarana kesehatan yang tersedia di Provinsi Maluku Utara dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Jumlah Sarana Kesehatan Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019

No.	Kabupaten/Kota	Rumah Sakit Umum	Rumah Sakit Khusus	Puskesmas	Klinik/Balai Kesehatan	Posyandu
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	1	-	14	-	205
2	Halmahera Selatan	3	-	32	-	267
3	Halmahera Tengah	1	-	11	-	63
4	Halmahera Timur	1	-	16	2	99
5	Halmahera Utara	2	-	19	-	287
6	Kepulauan Sula	1	-	13	-	89
7	Pulau Morotai	1	-	13	-	92
8	Pulau Taliabu	1	-	8	-	78
B	Kota					
1	Kota Ternate	7	-	11	9	176
2	Kota Tidore Kepulauan	2	1	10	-	139
	Provinsi Maluku Utara	20	1	147	11	1.495

Sumber: BPS Provinsi Maluku Utara, 2020

Terkait upaya pengendalian pandemi COVID-19, sangat diperlukan penyiapan sarana dan prasarana untuk penatalaksanaan kasus yang dinyatakan sebagai Pasien Dalam Pengawasan (PDP). Penatalaksanaan PDP membutuhkan ruangan isolasi yang memenuhi syarat pengendalian penyakit infeksi. Melalui Keputusan Menteri Kesehatan No. HK.01.07/ MENKES/169/ 2020, pemerintah telah menetapkan 132 Rumah Sakit Rujukan COVID-19 di Indonesia. Untuk Provinsi Maluku Utara, ditetapkan satu rumah sakit sebagai Rumah Sakit Rujukan COVID-19, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Rumah Sakit Rujukan COVID-19 di Provinsi Maluku Utara Tahun 2020

No.	Nama Rumah Sakit	Alamat
1	RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie, Ternate	Jl. Cempaka Kel. Tanah Tinggi Kota Ternate Telepon: (0921-3121281) Fax: (0921-3121777) Email: rsudchasanboesoirie@gmail.com

Sumber: Permenkes No. HK.01.07/ MENKES/169/ 2020

2.1.4.3. Fasilitas Peribadatan

Fasilitas peribadatan merupakan tempat untuk menjalankan ibadah umat beragama secara berjamaah untuk memenuhi kebutuhan rohani. Di Provinsi Maluku Utara terdapat berbagai sarana peribadatan sesuai dengan agama yang dianut penduduknya, yaitu: masjid, gereja, pura atau vihara dengan skala pelayanan pada masing-masing kabupaten dalam provinsi.

Penyediaan sarana peribadatan pada umumnya dilakukan oleh masyarakat secara swadaya, pemerintah daerah dan bantuan-bantuan dari lembaga luar. Jumlah tempat peribadatan di Provinsi Maluku Utara didominasi oleh tempat peribadatan umat Islam. Pada tahun 2019 tercatat ada sejumlah 1.078 masjid, 609 mushola, 590 gereja Protestan, 85 gereja Katolik, 1 pura, dan 1 vihara.

Tabel 7. Jumlah Sarana Peribadatan Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019

No.	Kabupaten/Kota	Masjid	Mushola	Gereja Protestan	Gereja Katolik	Pura	Vihara
A	Kabupaten						
1	Halmahera Barat	70	136	109	9	-	-
2	Halmahera Tengah	45	25	47	1	-	-
3	Kepulauan Sula	104	78	12	32	-	-
4	Halmahera Selatan	268	56	71	5	-	-
5	Halmahera Utara	123	31	165	12	-	-

No.	Kabupaten/Kota	Masjid	Mushola	Gereja Protestan	Gereja Katholik	Pura	Vihara
6	Halmahera Timur	77	58	63	1	-	-
7	Pulau Morotai	59	4	61	6	-	-
8	Pulau Taliabu	50	6	19	15	-	-
B	Kota						
1	Ternate	145	73	19	1	1	1
2	Tidore Kepulauan	137	142	24	3		-
	Provinsi Maluku Utara	1.078	609	590	85	1	1

Sumber: BPS Provinsi Maluku Utara, 2020

2.1.4.4. Prasarana Jalan

Panjang jalan di wilayah Provinsi Maluku Utara hingga akhir tahun 2019 adalah 7.354,39 km. Panjang jalan ini, berdasarkan status kewenangan pemerintahannya, terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi dan jalan kabupaten/kota, serta jalan tol (jika ada). Panjang ruas jalan berdasarkan tingkat kewenangan pemerintahan di Provinsi Maluku Utara tersebut di atas dipresentasikan pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Panjang Ruas Jalan Berdasarkan Tingkat Kewenangan Pemerintahan di Provinsi Maluku Utara Tahun 2019

No.	Status Jalan	Panjang Ruas Jalan (Km)
1	Jalan Nasional	1.203,34
	▪ Jalan Arteri Primer	0,00
	▪ Jalan Kolektor Primer-1	1.203,34
2	Jalan Provinsi	1.276,80
3	Jalan Kabupaten/Kota	4.874,25
4	Jalan Tol	-
	Jumlah	7.354,39

Sumber: Kondisi Jalan Nasional Semester II Tahun 2019, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2020

Dari keseluruhan panjang jalan tersebut di atas, sepanjang 1.203,34 km di antaranya merupakan jalan nasional bukan jalan tol, yang ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 290/KPTS/M/2015 tentang Penetapan Ruas Jalan. Sedangkan berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 248/KPTS/M/2015 telah ditetapkan sistem jaringan jalan primer tersebut menurut fungsinya sebagai jalan arteri primer sepanjang 0,00 km dan jalan kolektor primer-1 bukan jalan tol dengan panjang 1.203,34 km. Sedangkan jalan provinsi dan jalan kabupaten/kota, statusnya ditetapkan oleh pemerintah daerah terkait kewenangannya.

Menurut kondisinya, panjang jalan nasional dengan kondisi baik adalah 568,55 km (47,25%), kondisi sedang sepanjang 555,08 km (46,13%), dan panjang jalan dengan kondisi rusak dan rusak berat adalah 65,41 km (5,44%) dan 14,29 km (1,19%). Tingkat kemantaban jalan nasional di Provinsi Maluku Utara ini adalah 93,38% dari seluruh panjang jalan nasional di provinsi ini, atau sepanjang 1.123,63 km.

2.2. SEJARAH KEJADIAN BENCANA

Sejarah kejadian bencana yang pernah terjadi di suatu wilayah akan menjadi dasar dalam pengkajian risiko bencana di wilayah tersebut. Catatan sejarah kejadian bencana beserta besaran dampak yang ditimbulkan dapat dijadikan sebagai pemahaman terhadap risiko bencana terkait dengan kerentanan, kapasitas, paparan, karakteristik bahaya dan lingkungan sehingga dapat diketahui upaya yang dapat dilakukan untuk pengurangan terhadap risiko bencana tersebut. Catatan kejadian bencana yang pernah terjadi di Provinsi Maluku Utara menurut catatan Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI) yang dikeluarkan oleh BNPB dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Sejarah Kejadian Bencana Provinsi Maluku Utara Tahun 1999-2019

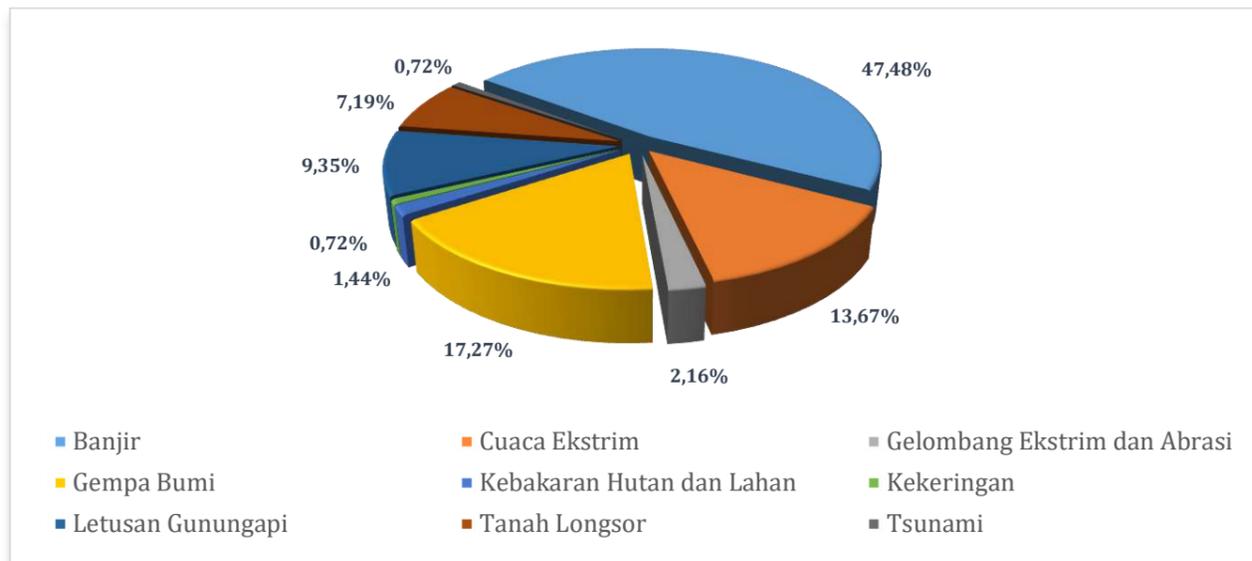
No.	Kejadian	Jumlah Kejadian	Meninggal	Luka-luka	Hilang	Mengungsi	Rumah Rusak Berat	Rumah Rusak Ringan	Kerusakan Lahan (Ha)
1	Banjir	66	11	35	10	17.083	354	58	68,00
2	Cuaca Ekstrem	19	1	-	-	173	215	21	-
3	Gelombang Ekstrem dan Abrasi	3	1	1	-	530	25	-	-
4	Gempa Bumi	24	16	250	-	59.754	2.479	1.426	-
5	Kebakaran Hutan dan Lahan	2	-	-	-	-	-	-	-
6	Kekeringan	1	-	-	-	-	-	-	-
7	Letusan Gunungapi	13	-	1.247	-	15.499	-	-	-
8	Tanah Longsor	10	6	3	-	3.949	42	12	-
9	Tsunami	1	-	-	-	-	-	-	-
	Total	139	35	1.536	10	96.988	3.115	1.517	68,00

Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia, BNPB

Dari data tersebut, wilayah Provinsi Maluku Utara telah mengalami 139 kejadian bencana dalam 20 tahun terakhir. Masing-masing bencana memberikan dampak berupa korban jiwa serta kerugian dan kerusakan. Jenis bencana dengan jumlah kejadian terbanyak adalah banjir. Sedangkan jenis bencana dengan dampak terbesar adalah gempa bumi.

Penanganan cepat diperlukan untuk penyelenggaraan penanggulangan bencana terkait pengurangan risiko terhadap dampak terjadinya bencana maupun terhadap potensi kejadian

setiap bencana. Secara keseluruhan dari bencana tersebut, persentase jumlah kejadian bencana tersebut dapat dilihat pada grafik berikut.

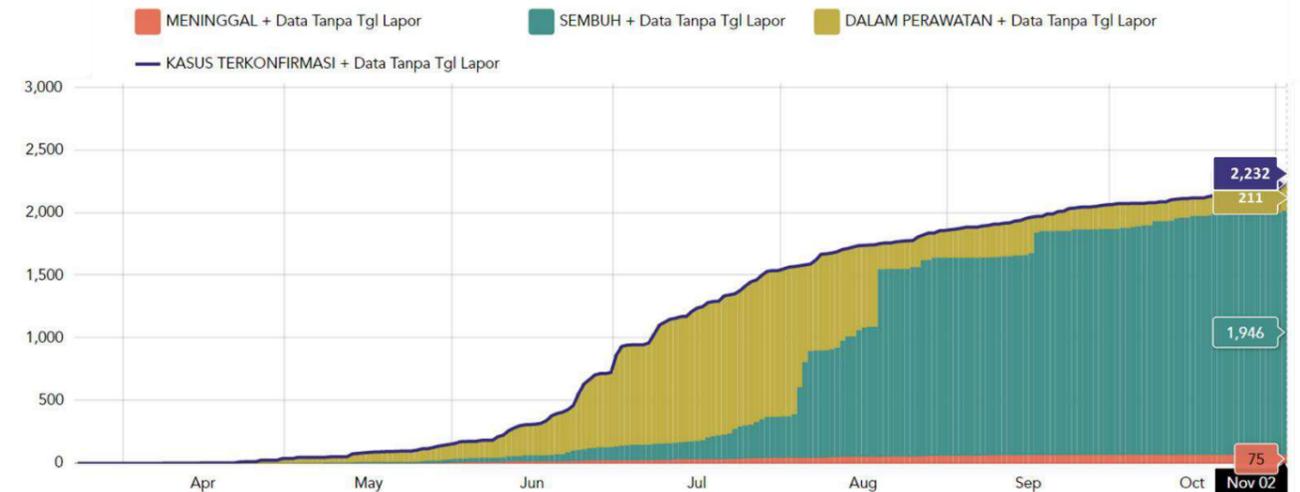


Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia, BNPB, 2020

Gambar 2. Persentase Jumlah Kejadian Bencana di Provinsi Maluku Utara Tahun 1999-2019

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

Perkembangan pandemi COVID-19 di Provinsi Maluku Utara sejak tanggal 23 Maret 2020 hingga tanggal 02 November 2020 dapat dilihat pada grafik tren akumulasi data berikut ini.



Sumber: Satuan Tugas Penanganan COVID-19, November 2020

Gambar 3. Tren Akumulasi Data Kasus Pandemi COVID-19 di Provinsi Maluku Utara Periode 23 Maret 2020 – 02 November 2020

Dari grafik di atas dapat dideskripsikan bahwa sejak tanggal 23 Maret 2020, ketika pertama kali ditemukan kasus terkonfirmasi positif, hingga tanggal 02 November 2020 kasus pandemi COVID-19 yang terkonfirmasi di Provinsi Maluku Utara tercatat 2.232 jumlah kasus positif (0,5% dari jumlah terkonfirmasi nasional). Dari kasus tersebut, pasien yang meninggal adalah 75 orang dan yang sembuh 1.946 orang, sedangkan yang masih dalam perawatan adalah 211 pasien. Jumlah kasus COVID-19 di Provinsi Maluku Utara ini menempatkan wilayah ini pada zona risiko sedang.

2.3. POTENSI BENCANA PROVINSI MALUKU UTARA

Potensi bencana alam di Provinsi Maluku Utara diketahui berdasarkan data sejarah kejadian bencana dan data hasil kajian bencana serta kejadian bencana yang sedang berlangsung dan tidak tercatat dalam sejarah kejadian bencana sebelumnya, yaitu pandemi COVID-19 yang melanda seluruh dunia sejak awal tahun 2020 hingga saat disusunnya dokumen ini, dan masih berpotensi besar terus berlangsung dalam waktu yang tidak dapat diperkirakan.

Dari catatan kejadian bencana DIBI, diketahui bahwa wilayah Provinsi Maluku Utara memiliki potensi terjadi 9 (sembilan) jenis bencana, yang tidak tertutup kemungkinan untuk terjadi lagi. Sedangkan dari hasil analisis menggunakan pendekatan sistem informasi geografis (SIG) teridentifikasi adanya jenis bencana lainnya.

Potensi bencana yang dapat terjadi di Provinsi Maluku Utara, dan yang membutuhkan penanganan untuk pengurangan risiko masing-masing bencana serta menjadi subjek kajian dalam Dokumen Peta Bahaya dan Kerentanan di Provinsi Maluku Utara ini meliputi 14 (empat belas) jenis bencana yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 10. Potensi Bencana di Provinsi Maluku Utara

No.	Jenis Bencana
1	Banjir
2	Banjir Bandang
3	Cuaca Ekstrem
4	Gelombang Ekstrem dan Abrasi
5	Gempa Bumi
6	Kebakaran Hutan dan Lahan
7	Kekeringan
8	Letusan Gunungapi
9	Tanah Longsor
10	Tsunami
11	Kegagalan Teknologi
12	Epidemi dan Wabah Penyakit
13	Likuefaksi
14	Pandemi COVID-19

Sumber: Data dan Informasi Bencana Indonesia, BNPB dan Hasil Analisis, 2020

PENGGKAJIAN BAHAYA DAN KERENTANAN

3.1. KAJIAN RISIKO BENCANA

Dalam memilih strategi yang dinilai mampu mengurangi risiko bencana, diperlukan kajian risiko bencana sebagai landasan teknis dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana di suatu kawasan. Kajian risiko bencana, yang merupakan prioritas dalam Sendai *Framework for Disaster Risk Reduction* (SFDRR) adalah fase awal dari rencana penanggulangan bencana. Komponen dalam kajian risiko bencana tersebut terdiri dari bahaya, kerentanan, dan kapasitas.

Kajian ini digunakan untuk memperoleh tingkat risiko bencana suatu kawasan dengan menghitung potensi jiwa terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan dengan cara mengidentifikasi dan memetakan komponen-komponen tersebut di atas sehingga dapat diperkirakan potensi tingkat risiko bencana yang dapat terjadi. Selain tingkat risiko, kajian ini juga menghasilkan peta risiko untuk setiap bencana yang ada pada suatu kawasan. Hasil kajian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan kebijakan dan tindakan dalam pengurangan risiko bencana.

Kajian risiko bencana dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan sebagai berikut:

$$Risiko\ Bencana \approx Ancaman * \frac{Kerentanan}{Kapasitas}$$

Penting untuk dicatat bahwa pendekatan ini tidak dapat disamakan dengan rumus matematika. Pendekatan ini digunakan untuk memperlihatkan hubungan antara ancaman, kerentanan dan kapasitas yang membangun perspektif tingkat risiko bencana suatu kawasan.

Berdasarkan pendekatan tersebut, terlihat bahwa tingkat risiko bencana sangat bergantung pada:

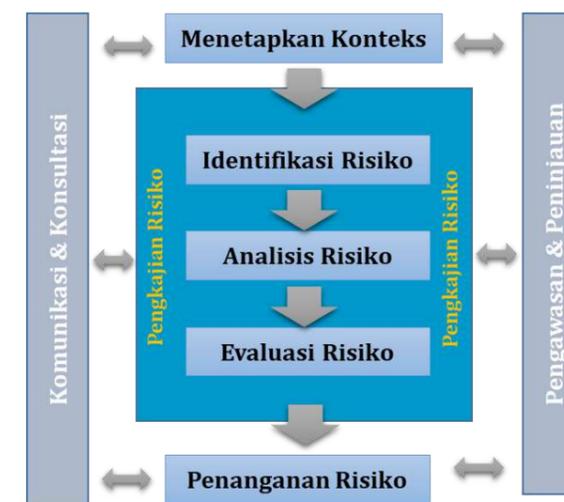
1. Tingkat ancaman kawasan;

2. Tingkat kerentanan kawasan; dan
3. Tingkat kapasitas kawasan yang terancam.

Upaya pengkajian risiko bencana pada dasarnya adalah menentukan besaran 3 komponen risiko tersebut dan menyajikannya dalam bentuk spasial maupun non spasial agar mudah dimengerti. Pengkajian risiko bencana digunakan sebagai landasan penyelenggaraan penanggulangan bencana di suatu kawasan. Penyelenggaraan ini dimaksudkan untuk mengurangi risiko bencana. Upaya pengurangan risiko bencana tersebut meliputi:

1. Memperkecil ancaman;
2. Mengurangi kerentanan; dan
3. Meningkatkan kapasitas.

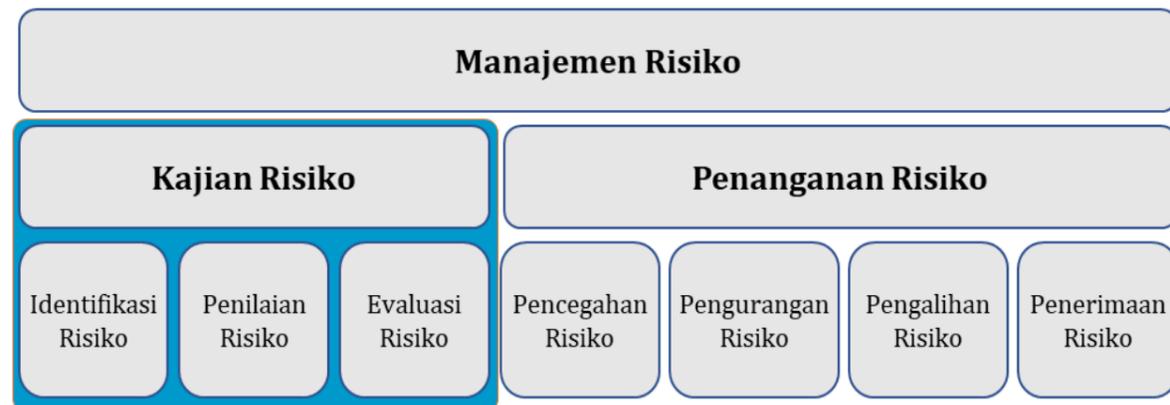
Manajemen risiko adalah pendekatan dan praktik sistematis dalam mengelola ketidakpastian untuk meminimalkan potensi kerusakan dan kerugian. Manajemen risiko terdiri dari pengkajian risiko dan analisis risiko, dan pelaksanaan strategi dan aksi khusus untuk mengendalikan, mengurangi, dan mengalihkan risiko (ADRRN, 2010). Berdasarkan ISO 31000 tahun 2009 yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Internasional, manajemen risiko terdiri dari beberapa proses yaitu komunikasi dan konsultasi (*communication and consultation*); menentukan konteks (*establishing the context*); pengkajian risiko (*risk assessment*) yang terdiri dari identifikasi risiko (*risk identification*), penilaian risiko (*risk analysis*) dan evaluasi risiko (*risk evaluation*); penanganan risiko (*risk treatment*); serta pemantauan dan peninjauan (*monitoring and review*). Adapun gambaran prosesnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Sumber: ISO 31000 (2009)

Gambar 4. Diagram Proses Manajemen Risiko

Kaitannya dengan bencana, *Asian Disaster Reduction and Response Network* (2010) menjelaskan bahwa manajemen risiko bencana bertujuan untuk menghindari, mengurangi atau mengalihkan dampak-dampak merugikan yang diakibatkan ancaman bahaya melalui aktivitas-aktivitas dan langkah-langkah untuk pencegahan, mitigasi dan kesiapsiagaan. Triutomo (2016) menjelaskan bahwa manajemen risiko bencana terdiri dari pengkajian risiko dan penanganan risiko. Adapun bagian dari pengkajian risiko adalah identifikasi risiko (*risk identification*), penilaian risiko (*risk assessment*) dan evaluasi risiko (*risk evaluation*). Penanganan risiko terdiri dari menghindari risiko (*risk avoidance*), pengurangan risiko (*risk reduction*), pengalihan risiko (*risk transfer*) dan penerimaan risiko (*risk acceptance*). Ilustrasi yang menggambarkan posisi tiap komponen manajemen risiko tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:

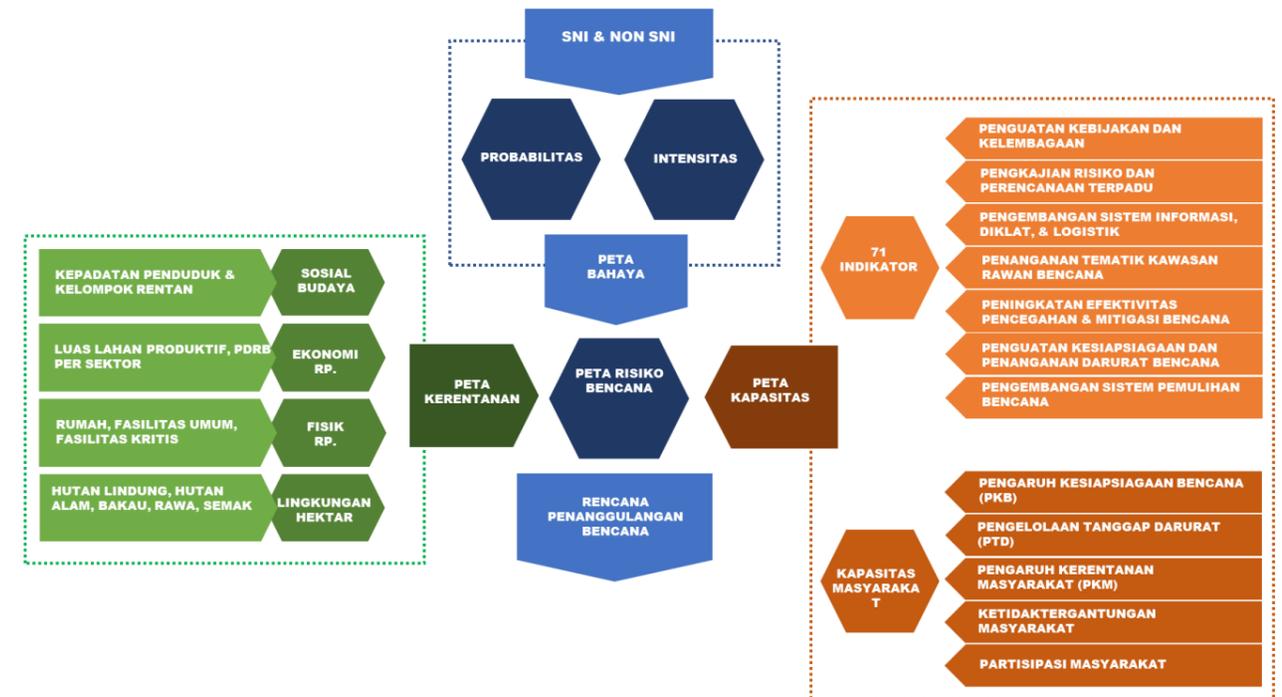


Sumber: Triutomo (2016)

Gambar 5. Manajemen Risiko

Pengkajian Risiko Bencana merupakan sebuah upaya untuk mendapatkan gambaran mengenai potensi dan tingkat risiko bencana di suatu daerah atau kawasan. Metode yang digunakan dengan menggabungkan komponen bahaya, kerentanan dan kapasitas. Metode ini merujuk pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (Perka BNPB) Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan menggunakan referensi dari kementerian/lembaga lainnya di tingkat nasional. Pendekatan ini menghasilkan tingkat risiko setiap potensi bencana yang kemudian disajikan dalam bentuk spasial maupun non-spasial.

Secara umum, metode pengkajian risiko bencana dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Metode yang diperlihatkan tersebut merupakan metode yang ditetapkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) sebagai dasar pengkajian risiko bencana pada suatu daerah.



Sumber: Penyesuaian dari Perka BNPB Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Pengkajian Risiko Bencana

Gambar 6. Metode Pengkajian Risiko Bencana

Gambar di atas menjelaskan bahwa secara umum metodologi pengkajian risiko bencana di suatu daerah dilakukan dengan beberapa proses. Proses tersebut dimulai dari pengambilan data yang terkait sampai kepada hasil dari kajian risiko bencana. Data terkait yang diambil di suatu daerah akan diolah sehingga menghasilkan indeks pengkajian risiko bencana. Dari hasil indeks ini maka disusunlah peta bahaya, peta kerentanan, peta kapasitas hingga menghasilkan peta risiko bencana. Rangkuman hasil pemetaan tersebut akan disimpulkan menjadi sebuah tingkat yang menjadi rekapitulasi dari hasil kajian risiko bencana di suatu daerah. Kajian dan peta risiko bencana tersebut merupakan dasar bagi daerah untuk menyusun perencanaan penanggulangan bencana.

Proses dalam metodologi pengkajian risiko bencana dimulai dari pengambilan data terkait kondisi daerah terhadap bencana untuk perolehan potensi-potensi bencana. Data yang digunakan dalam kajian merupakan data yang legal dan berdasarkan kondisi terkini di wilayah kajian. Data tersebut diolah sehingga menghasilkan indeks pengkajian untuk setiap bencana. Perolehan setiap indeks merupakan dasar penentuan tingkat dan peta bahaya, kerentanan, serta kapasitas. Dari ketiga komponen tersebut didapatkan tingkat dan peta risiko untuk masing-masing bencana berpotensi di wilayah kajian.

Dalam Dokumen Peta Bahaya dan Kerentanan Provinsi Maluku Utara Tahun 2020-2024 ini, lingkup kegiatan hanya pengkajian terhadap dua dari tiga komponen kajian risiko bencana, yaitu komponen bahaya (ancaman) dan komponen kerentanan, yang menghasilkan Peta Bahaya dan Kerentanan. Komponen kapasitas akan dikaji pada tahap selanjutnya untuk menghasilkan Peta Risiko Bencana.

3.2. METODOLOGI

3.2.1. Pengkajian Bahaya

Indeks Bahaya adalah indeks yang disusun berdasarkan dua komponen utama, yaitu kemungkinan terjadi suatu ancaman dan besaran dampak yang pernah tercatat untuk bencana yang terjadi tersebut. Suatu kawasan mungkin saja memiliki lebih dari 1 ancaman. Oleh karena itu, dibutuhkan data sejarah kejadian bencana pada suatu kawasan. Data dan sejarah kejadian bencana diperoleh dari sumber data utama yang tersedia pada Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI) yang merupakan data resmi sejarah kejadian bencana di seluruh Indonesia.

Indeks bahaya yang merupakan dasar penentuan kategori kelas bahaya diperoleh dari parameter-parameter penentu bahaya dengan melalui proses tumpang susun (overlay) menggunakan pendekatan SIG (Sistem Informasi Geografi). Analisis tumpang susun menggunakan metode bobot tertimbang yaitu *Scoring*. Masing-masing parameter diberi skor sesuai dengan pengaruhnya terhadap suatu bahaya. Semakin besar pengaruhnya maka semakin tinggi skor parameter tersebut. Hasil *scoring* parameter kemudian dilakukan analisis tumpang susun bobot tertimbang dimana semakin besar pengaruh parameter tersebut semakin besar pula bobotnya. Proses tumpang susun menghasilkan nilai indeks bahaya dengan unit analisis yaitu 100 x 100 m dengan rentang nilai antara 0 - 1.

Dalam penyusunan peta risiko bencana, komponen-komponen utama ini dipetakan dengan menggunakan perangkat lunak SIG (seperti ArcGIS dan lain-lain). Pemetaan baru dapat dilaksanakan setelah seluruh data indikator pada setiap komponen diperoleh dari sumber data yang telah ditentukan.

Penentuan jenis tingkat ancaman merupakan langkah awal dalam melakukan sebuah kajian risiko bencana. Pengkajian bahaya yang dilakukan untuk seluruh potensi bencana berpedoman pada metodologi penyusunan peta bahaya yang tercantum dalam Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 dan referensi pedoman lainnya di

kementerian/lembaga di tingkat nasional. Dari pengkajian berdasarkan metodologi penyusunan peta bahaya tersebut, diperoleh kelas bahaya dan peta bahaya untuk seluruh potensi bencana di kabupaten/kota. Skala indeks bahaya dibagi dalam 3 (tiga) kategori yaitu:

- Rendah : $H < 0,333$
- Sedang : $0,333 < H < 0,666$; dan
- Tinggi : $H > 0,666$

Peta bahaya ini memuat unsur probabilitas dan intensitas. Kedua unsur tersebut perlu dikoreksi agar hasil kajian dapat merepresentasikan kondisi sebenarnya di lapangan. Selain itu dilakukan juga verifikasi hasil kajian peta bencana kepada instansi terkait dan masyarakat setempat yang terdampak kejadian bencana.

A. Bahaya Banjir

Banjir adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat (BNPB, Definisi dan Jenis bencana, <http://www.bnpb.go.id>).

Hal mendasar dari penyusunan bahaya banjir yaitu :

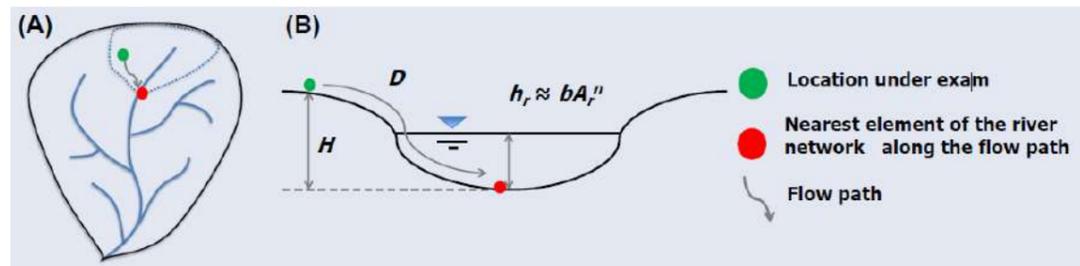
- Mengidentifikasi daerah potensi genangan banjir dengan pendekatan geomorfologi suatu wilayah sungai, menghitung GFI (*geomorphic flood index*) yang dapat dikalibrasi dengan ketersediaan data area dampak yang pernah terjadi (Samela et al, 2017). Metode menghitung GFI (*geomorphic flood index*) Indeks Geomorfik Banjir Samela et al (2017) yaitu :

$$\ln[h_r/H]$$

Indeks ini membandingkan setiap titik kedalaman air (*water depth*) variabel h_r [m] dengan perbedaan elevasi H [m]. Nilai h_r dihitung sebagai fungsi dari konstribusi area A_r [m²] (akumulasi aliran) di titik terdekat dari jaringan sungai/drainase yang secara hidrologis terhubung ke titik yang diuji.

Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan perkiraan h_r dari ketinggian air di elemen terdekat dari jaringan sungai/drainase berarti bahwa sungai/drainase terdekat dilihat sebagai sumber bahaya

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



Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Banjir 2019

Gambar 7. Klasifikasi GFI dalam Menentukan Area Rawan Banjir

Data dan sumber data yang digunakan dalam perhitungan metode tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

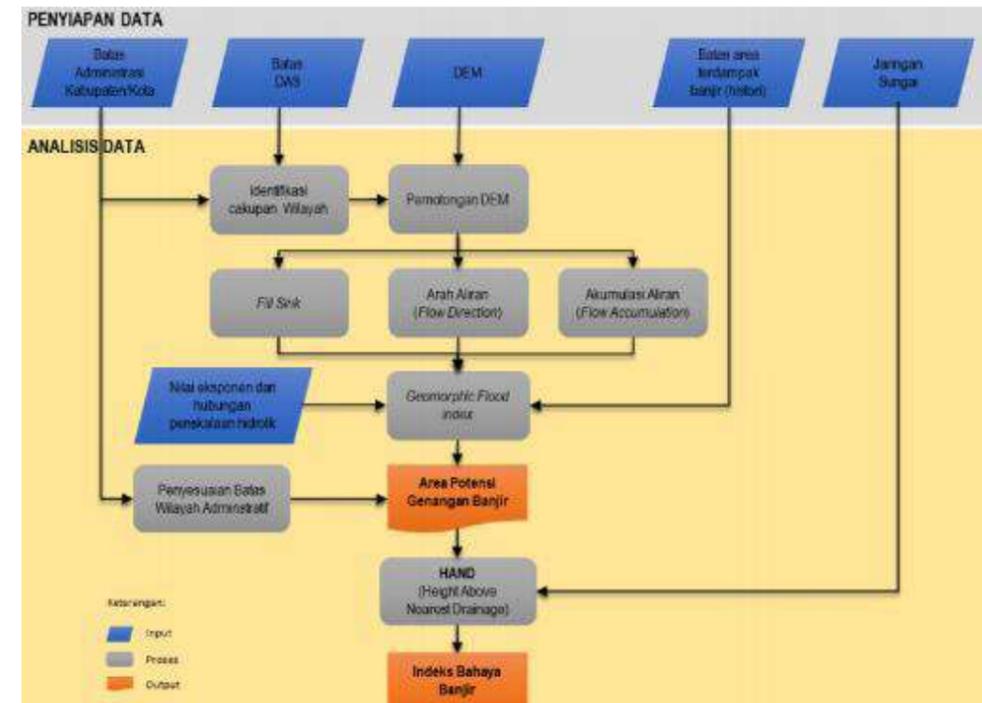
Tabel 11. Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Bahaya Banjir

Parameter	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data
Batas Administrasi Wilayah	Batas Administrasi	GIS Vektor (Polygon)	BIG/Bappeda
Kemiringan Lereng	DEM Nasional (DEMNAS)	Raster	BIG
Jarak dari Sungai	Peta Batas Daerah Aliran Sungai (DAS)	GIS Vektor (Polygon)	KLHK
	Peta Jaringan Sungai (RBI)	GIS Vektor Polygon	BIG

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

Peta bahaya banjir dibuat berdasarkan data daerah rawan banjir dengan memperhitungkan kedalaman genangan sesuai Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012. Daerah rawan banjir dapat dibuat dengan menggunakan data raster DEM berdasarkan metode GFI (*Geomorphic Flood Index*) yang merupakan pendekatan untuk melihat wilayah rawan dan potensi banjir berdasarkan parameter geomorfologi di wilayah tersebut. Peta yang dihasilkan akan menggambarkan wilayah yang berpotensi tergenang air apabila faktor penyebab banjir terjadi seperti air sungai meluap, air laut pasang, dan hujan dengan intensitas tinggi dalam periode waktu yang lama.

Secara skematik proses penyusunan indeks bahaya banjir dituangkan dalam gambar di bawah ini.



Sumber: Modul Teknis Penyusunan KRB Banjir 2019 Dengan Penyesuaian

Gambar 8. Diagram Alur Proses Penyusunan Peta Bahaya Banjir

Semua proses analisis dalam modul teknis ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak (software) ArcGIS 10 Desktop – ArcMap dan QGIS 2.14. Sebelum proses analisis dimulai, sebaiknya terlebih dahulu dilakukan penyeragaman sistem koordinat pada semua data yaitu dengan melakukan reproyeksi sistem koordinat menjadi koordinat UTM (*Universal Transverse Mercator*) atau World Mercator. Tujuannya agar proses analisis matematis dapat dilakukan secara langsung dengan satuan unit meter.

Kondisi terkini, Badan Informasi Geospasial (BIG) telah membuat peta rawan bencana banjir. Jika dilihat dari modul teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana Banjir Ver.01. tahun 2019 yang disusun di BNPB, peta rawan banjir yang disusun BIG tersebut baru memenuhi perhitungan Area Potensi Genangan Banjir. Jadi perlu diproses lagi dengan menambahkan HAND (*height above nearest drainage*) untuk menghasilkan indeks bahaya banjir.

Selain itu, peta rawan banjir BIG (yang hakekatnya adalah Area Potensi Genangan Banjir) baru disusun pada beberapa wilayah saja. Ini artinya untuk cakupan seluruh seluruh wilayah Indonesia, perlu dilakukan proses penggabungan lagi.

B. Bahaya Banjir Bandang

Banjir bandang adalah banjir yang terjadi secara tiba-tiba dengan volume air yang besar selama periode waktu yang singkat (Dinas PU, 2012). Banjir bandang biasanya terjadi di hulu sungai yang mempunyai alur sempit. Penyebab banjir bandang antara lain hujan yang lebat dan runtuhnya bendungan air. Pemetaan banjir bandang ini dilakukan dengan melihat alur sungai yang berpotensi tersumbat oleh longsor di hulu sungai.

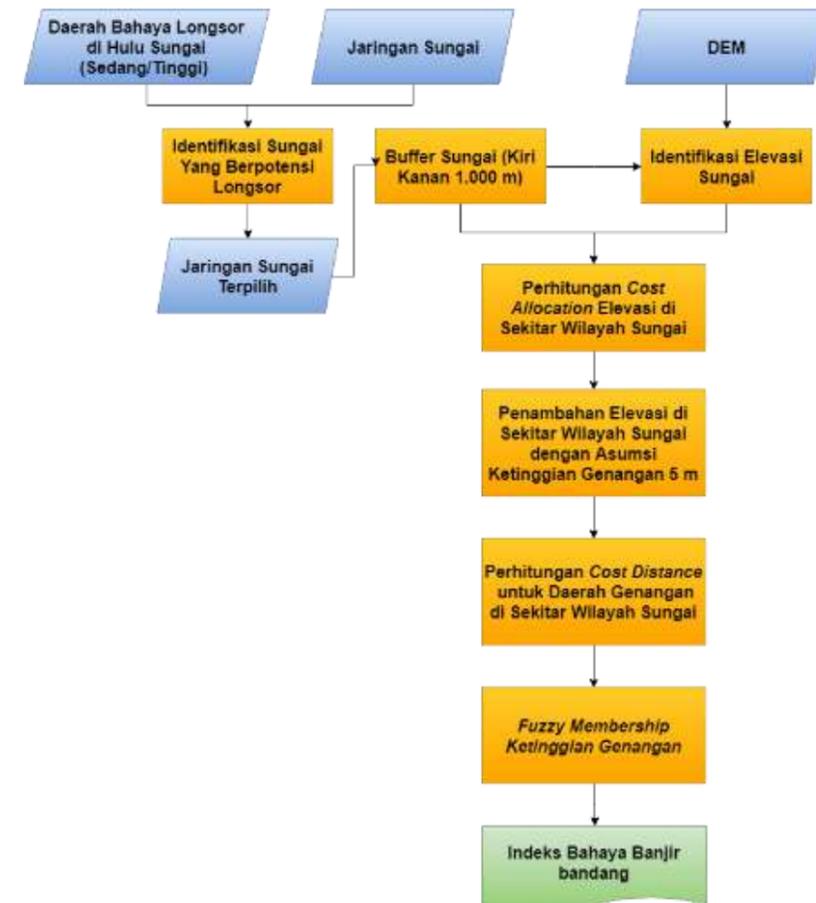
Bahaya banjir bandang dibuat berdasarkan pedoman yang dikeluarkan oleh Kementerian PU (2011). Parameter penyusun bahaya banjir serta sumber data yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. Parameter Bahaya Banjir Bandang

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
Sungai Utama	Jaringan Sungai	BIG
Topografi	Dem Nasional 8.5 m	BIG
Potensi Longsor di Hulu Sungai	Peta Bahaya Tanah Longsor	Hasil Analisis

Sumber: Buku Risiko Bencana Indonesia, BNPB

Pemetaan bahaya banjir bandang dilakukan dengan mengidentifikasi jaringan sungai di wilayah hulu yang berpotensi terkena bahaya tanah longsor dengan kelas sedang atau tinggi. Bahaya tanah longsor ini diasumsikan sebagai faktor penyebab terjadinya banjir bandang karena hasil longsorannya dapat menyumbat aliran sungai di wilayah hulu sungai. Ketika sumbatan ini tergerus dan jebol maka dapat mengakibatkan banjir bandang. Naiknya permukaan air akibat banjir bandang diestimasi setinggi 5 meter dari permukaan sungai. Selanjutnya dilakukan estimasi sebaran luapan dari sungai tersebut di sekitar wilayah aliran sungai. Jarak horisontal dari sebaran luapan tersebut dibatasi sejauh 1 kilometer dari sungai. Indeks bahaya diperoleh dengan mempertimbangkan hubungan antara ketinggian luapan dan jarak dari sungai. Penentuan indeks bahaya banjir diperoleh dengan mempertimbangkan hubungan antara ketinggian luapan dan jarak dari sungai.



Sumber: Buku Risiko Bencana Indonesia, BNPB

Gambar 9. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Banjir Bandang

C. Bahaya Cuaca Ekstrim

Bahaya cuaca ekstrim dalam hal ini bahaya angin puting beliung dibuat sesuai Perka No. 2 BNPB Tahun 2012 dengan menggunakan metode skoring terhadap parameter-parameter penyusunnya yaitu Keterbukaan Lahan, Kemiringan Lereng, dan Curah Hujan Tahunan.

Data-data yang diperlukan meliputi tekanan udara, temperatur udara, dan kelembapan udara untuk dapat melihat potensi terjadinya angin puting beliung secara menyeluruh. Pada kajian ini yang dipetakan adalah wilayah yang berpotensi terdampak oleh angin puting beliung yaitu wilayah dataran landai dan keterbukaan lahan yang tinggi. Wilayah ini memiliki potensi relatif lebih tinggi untuk terkena dampak angin puting beliung.

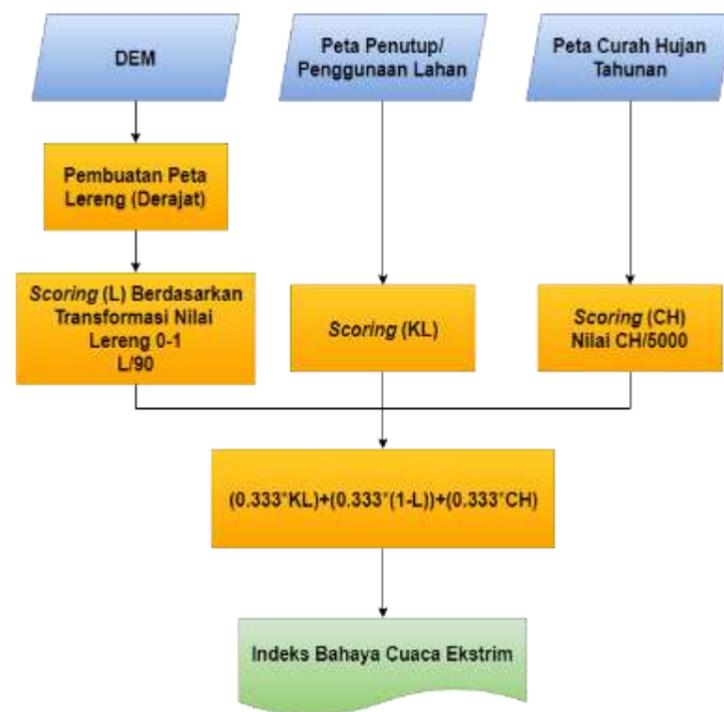
Sebaliknya, daerah pegunungan dan keterbukaan lahan rendah seperti kawasan hutan lebat memiliki potensi relatif lebih rendah untuk terdampak angin puting beliung. Selain itu, semakin luas dan landai (datar) suatu kawasan maka potensi bencana cuaca ekstrim (angin puting beliung)

semakin besar. Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian parameter tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13. Parameter Bahaya Cuaca Ekstrim

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
Keterbukaan Lahan	Peta Penutupan	KLHK
Kemiringan Lereng	DEM Nasional 8.5 m	BIG
Curah Hujan Tahunan	Peta Curah Hujan Tahunan	BMKG, CHIRPS 2 USGS

Sumber: Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana



Sumber: Buku Risiko Bencana Indonesia, BNPB

Gambar 10. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Cuaca Ekstrim

Pembuatan peta bahaya cuaca ekstrim (angin puting beliung) dilakukan dengan mengidentifikasi daerah yang berpotensi untuk terjadi. Terdapat tiga parameter yang digunakan yaitu keterbukaan lahan, kemiringan lereng, dan curah hujan. Potensi cuaca ekstrim (angin puting beliung) terjadi akan lebih tinggi di wilayah dengan keterbukaan lahan yang tinggi seperti di area pemukiman dan area pertanian. Sebaliknya, wilayah dengan keterbukaan lahan rendah seperti di hutan potensi terjadinya lebih rendah. Selain keterbukaan lahan, parameter yang dikaji selanjutnya adalah curah hujan. Seperti yang disebutkan sebelumnya, curah hujan berhubungan dengan tekanan udara.

Wilayah dengan keterbukaan lahan yang tinggi disertai curah hujan yang tinggi akan berpotensi lebih besar untuk terjadi bahaya cuaca ekstrim. Kemiringan lereng digunakan untuk mendekati wilayah yang berpotensi terdapat cuaca ekstrim. Wilayah dengan keterbukaan lahan tinggi biasa terdapat pada dataran landai sehingga wilayah dengan kemiringan lereng di atas 15% dianggap tidak memiliki potensi terkena bahaya cuaca ekstrim.

D. Peta Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit

Peta bahaya epidemi dan wabah penyakit disusun mengacu kepada Perka No. 2 BNPB Tahun 2012. Peta bahaya yang akan disusun adalah peta bahaya pandemi COVID-19 dan epidemi Demam Berdarah Dengue (DBD).

Parameter epidemiologi yang digunakan adalah kepadatan penduduk dan *place of interest* (pasar, terminal, pelabuhan, sekolah, perkantoran, objek pariwisata dan lain-lain). Kelas parameter dinilai berdasarkan tingkat pengaruh/kepentingan masing-masing kelas dengan menggunakan metode skoring.

Khusus untuk bahaya pandemi COVID-19, metodologi yang digunakan mengacu kepada Peta Zonasi Risiko Pandemi Covid 19 yang disusun Kementerian Kesehatan (<https://covid19.go.id/peta-risiko>), yaitu menggunakan parameter berikut ini.

1. Parameter Epidemiologi, meliputi:

- Sumber paling mutakhir untuk epidemiologi pandemi yang muncul ini dapat ditemukan di sumber-sumber berikut:
 - Badan Situasi WHO *Novel Coronavirus* (COVID-19)
 - Johns Hopkins *Center for Science System and Engineering site* untuk *Coronavirus Global Cases* COVID-19, yang menggunakan sumber publik untuk melacak penyebaran epidemi.
- Dinamika transmisi: pada tahap awal epidemi, periode inkubasi rata-rata adalah 5,2 hari; waktu penggandaan epidemi adalah 7,4 hari, yaitu, jumlah orang yang terinfeksi berlipat ganda setiap 7,4 hari; interval kontinu rata-rata (waktu interval rata-rata penularan dari satu orang ke orang lain) adalah 7,5 hari; indeks regenerasi dasar (R0) diperkirakan 2.2-3.8, yang berarti bahwa setiap

pasien menginfeksi rata-rata 2,2-3,8 orang. Interval rata-rata utama: untuk kasus ringan, interval rata-rata dari onset ke kunjungan rumah sakit awal adalah 5,8 hari, dan dari onset ke rawat inap 12,5 hari; untuk kasus yang parah, interval rata-rata dari onset ke rawat inap adalah 7 hari dan dari onset hingga diagnosis 8 hari; untuk kasus kematian, interval rata-rata dari onset ke diagnosis secara signifikan lebih lama (9 hari), dan dari onset hingga kematian adalah 9,5 hari.

- Berdasarkan panduan WHO, terdapat 4 skenario transmisi pada pandemi COVID-19 yaitu:
 - Wilayah yang belum ada kasus (*No Cases*)
 - Wilayah dengan satu atau lebih kasus, baik kasus import ataupun lokal, bersifat sporadik dan belum terbentuk kluster (*Sporadic Cases*)
 - Wilayah yang memiliki kasus kluster dalam waktu, lokasi geografis, maupun paparan umum (*Clusters of Cases*)
 - Wilayah yang memiliki transmisi komunitas (*Community Transmission*)

Setiap provinsi dan kabupaten/kota harus dapat memetakan skenario transmisi di wilayahnya. Suatu wilayah dapat memiliki lebih dari 1 skenario transmisi pada wilayah yang lebih kecil, misalnya beberapa kabupaten/kota di suatu provinsi atau beberapa kecamatan di suatu kabupaten/kota. Inti utama dalam skenario penanggulangan adalah sebanyak mungkin kasus berada pada klasternya dan berhasil dilakukan penanggulangan (minimal 80%), setelah dilakukan penanggulangan terjadi penurunan jumlah kasus minimal 50% dari puncak tertinggi selama minimal 2 minggu dan terus turun 3 minggu selanjutnya.

2. Parameter Surveilans Kesehatan Masyarakat, meliputi:
 - Jumlah pemeriksaan sampel diagnosis meningkat selama 2 minggu terakhir.
 - *Positivity rate* rendah (target $\leq 5\%$ sampel positif dari seluruh orang yang diperiksa).
3. Indikator Pelayanan Kesehatan, meliputi:

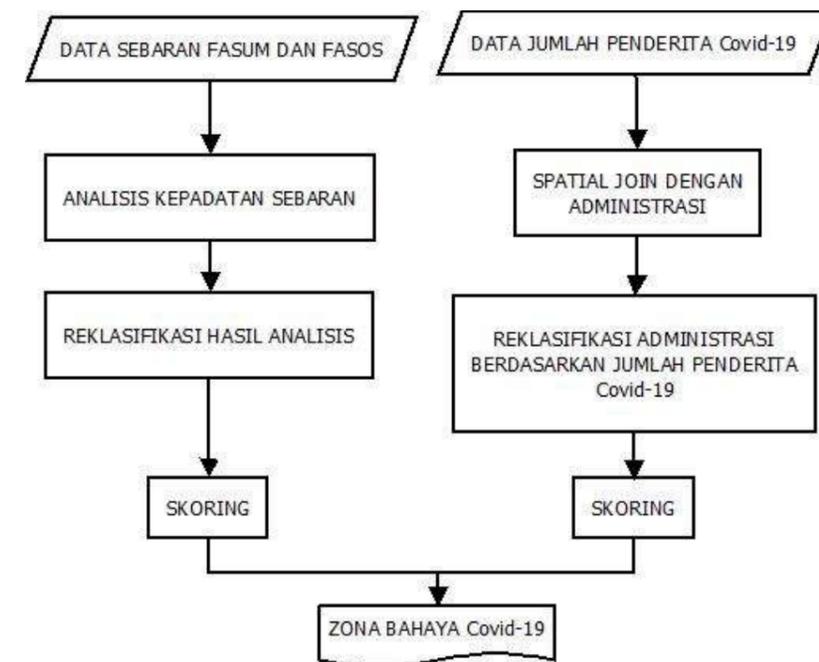
- Jumlah tempat tidur di ruang isolasi RS Rujukan mampu menampung s.d $>20\%$ jumlah pasien positif COVID-19 yang dirawat di RS.
- Jumlah tempat tidur di RS Rujukan mampu menampung s.d $>20\%$ jumlah probable/suspect, dan pasien positif COVID-19 yang dirawat di RS.

Data-data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya epidemi dan wabah penyakit adalah berupa data spasial dan tabular yang terdiri dari:

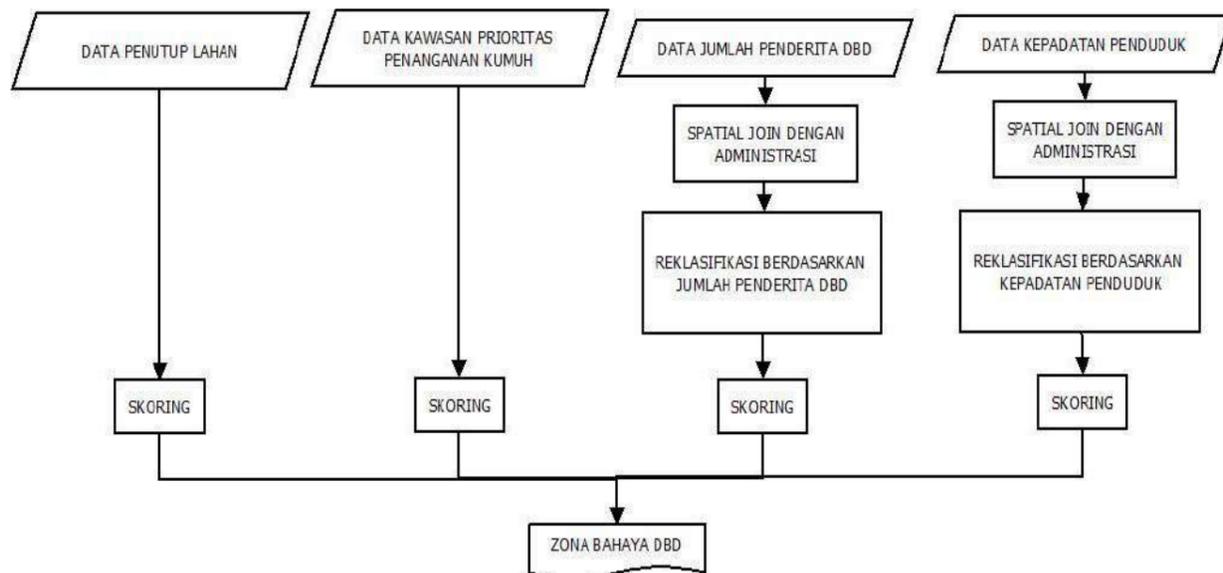
Tabel 14. Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Peta Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data
Batas Administrasi	SHP	BIG
Jumlah dan Sebaran Penderita DBD	Tabel	Kemendes
Sebaran Permukiman Berdasarkan Penutup Lahan	SHP	KLHK
Sebaran Kawasan Kumuh	SHP	Kemen-PU
Data Kejadian COVID-19	Tabel	BNPB
Fasilitas Umum dan Fasilitas Sosial	SHP	BIG

Sedangkan proses penyusunan peta bahaya epidemi dan wabah penyakit dipersentasikan dalam diagram alir berikut ini.



Gambar 11. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Pandemi COVID-19



Gambar 12. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Demam Berdarah (DBD)

E. Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi

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

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

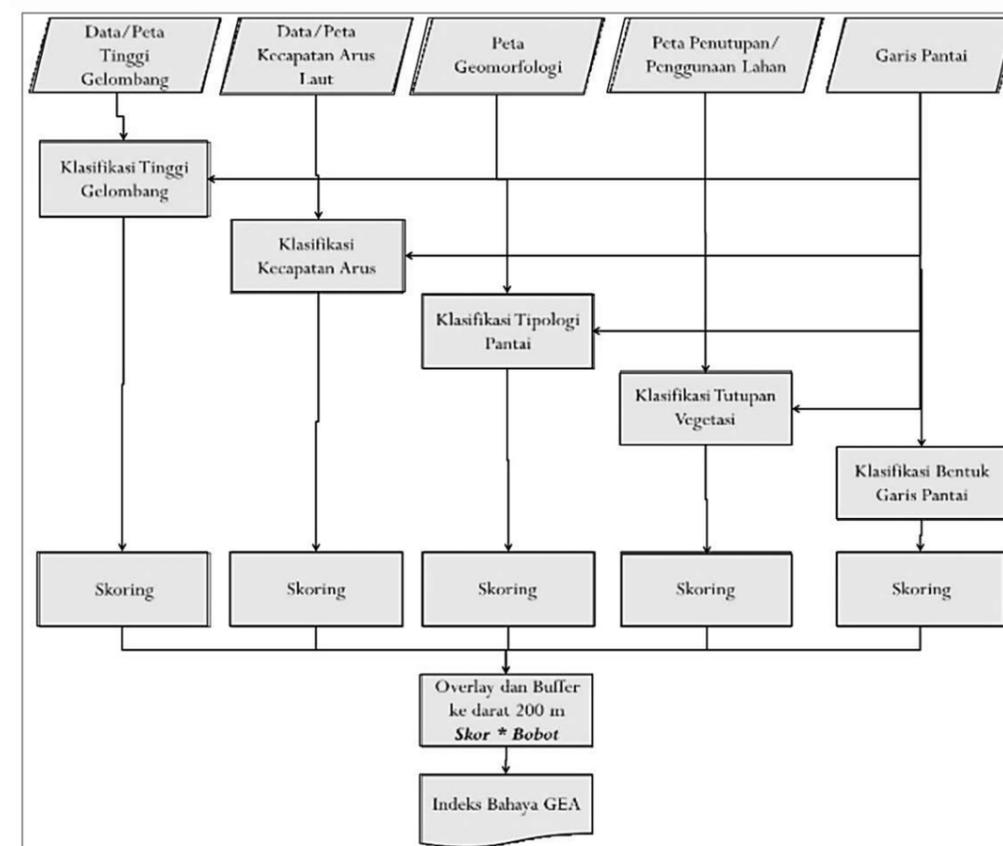
Parameter yang digunakan dalam menentukan kajian bahaya gelombang ekstrim dan abrasi serta sumber data yang digunakan adalah:

Tabel 15. Parameter Bahaya Cuaca Ekstrim

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
Tinggi Gelombang	Data tinggi gelombang maksimum	Panduan dari BMKG dan Dishidros
Arus	Data arus	
Tipologi Pantai	Peta Tipologi Pantai	Analisis GIS
Tutupan Vegetasi	Peta Penutupan/ Penggunaan Lahan	Panduan dari Kementerian LHK
Bentuk Garis Pantai	Garis Pantai	Panduan dari BIG

Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter dan dinilai berdasarkan tingkat pengaruh/kepentingan masing-masing kelas menggunakan metode skoring. Dari skor masing-masing parameter, dapat ditentukan indeks bahaya gelombang ekstrim dan abrasi sebagai berikut:

$$\text{Indeks Bahaya GEA} = (0.3 * \text{skor tinggi gelombang}) + (0.3 * \text{skor arus}) + (0.1 * \text{skor tipologi pantai}) + \dots$$



Sumber: Buku Risiko Bencana Indonesia, BNPB

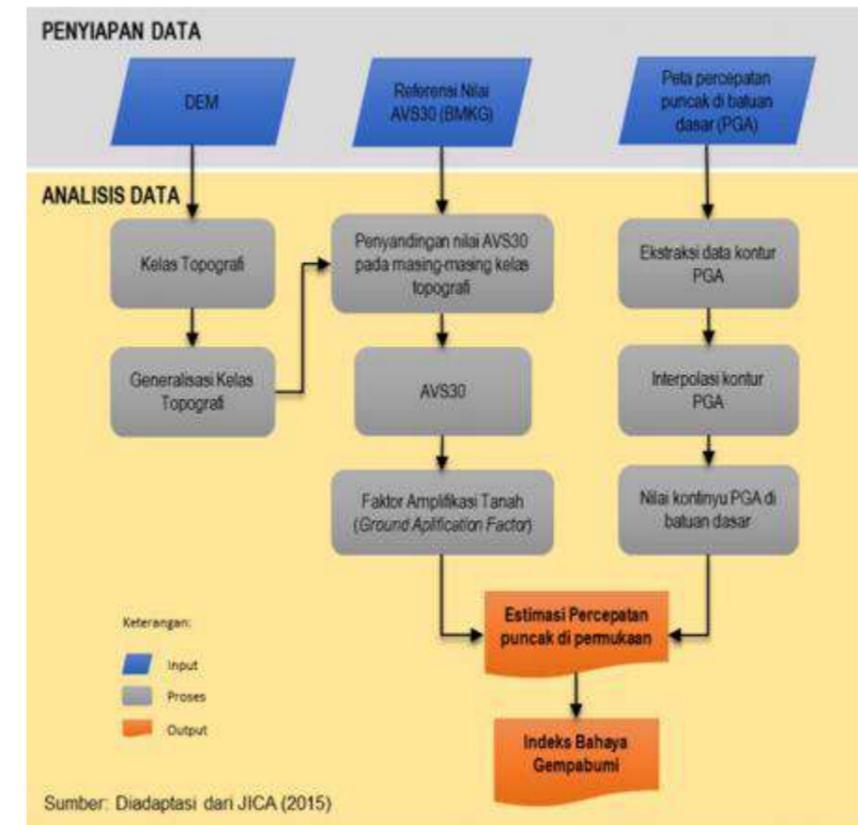
Gambar 13. Alur Proses GIS untuk bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi

F. Bahaya Gempa Bumi

Gempabumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunungapi atau runtuhnya batuan (BNPB, Definisi dan Jenis bencana, <http://www.bnpb.go.id>). Bahaya Gempabumi dibuat dengan mengacu pada metodologi yang telah dikembangkan oleh JICA (2015), yaitu berdasarkan **Estimasi Percepatan Guncangan di Permukaan**. Estimasi percepatan guncangan gempa dipermukaan dihitung berdasarkan :

- Estimasi percepatan guncangan di permukaan diperoleh dari hasil penggabungan data percepatan puncak di batuan dasar (PGA) dan data faktor amplifikasi (percepatan) gerakan tanah.
- Data percepatan puncak di batuan dasar (Peta Zona Gempabumi respon spektra percepatan 1.0" di SB untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun) merupakan turunan dari Peta Hazard Gempabumi Indonesia (Kementerian PU, 2017),
- Faktor amplifikasi tanah diperoleh dari hasil perhitungan Referensi nilai AVS30 (Average Shear-wave Velocity in the upper 30m) yang diestimasi berdasarkan pendekatan kelas topografi dengan menggunakan data raster DEM (*Digital Elevation Model*)
- Indeks bahaya gempabumi dibuat berdasarkan hasil pengkelasan nilai intensitas guncangan di permukaan.

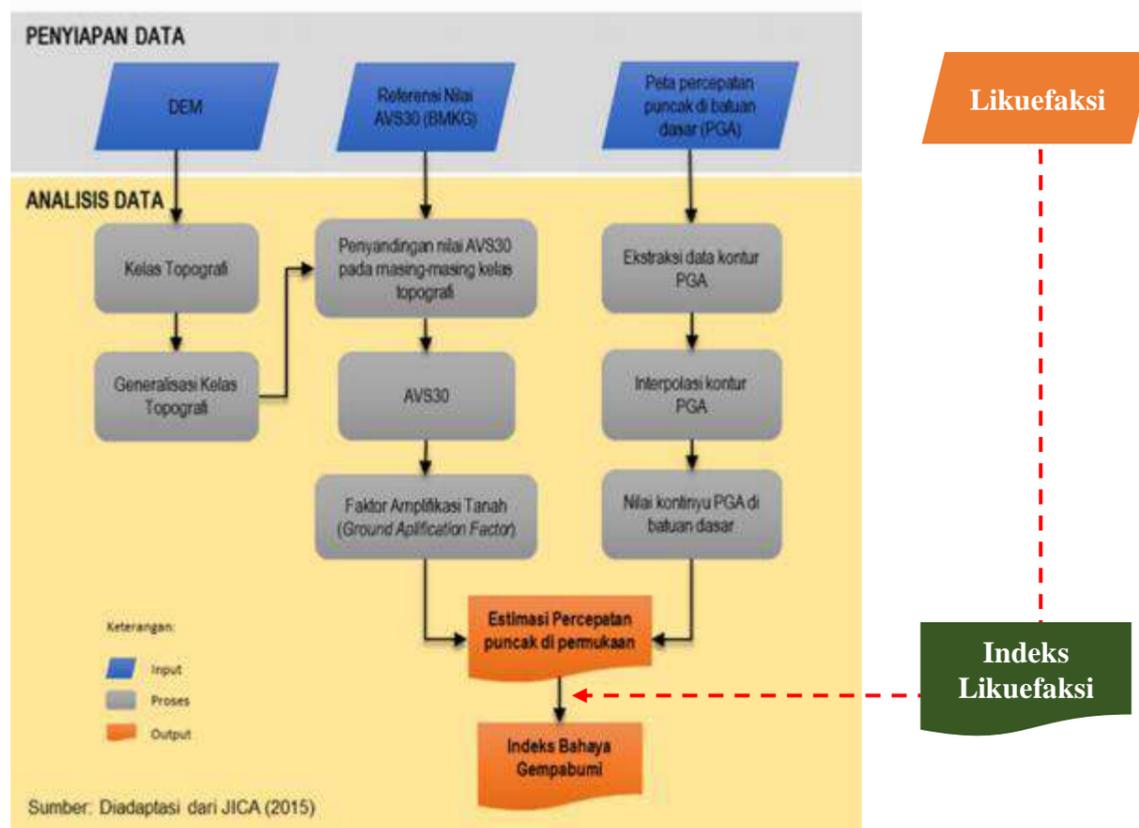
Secara skematik proses penyusunan indeks bahaya gempa bumi dituangkan dalam gambar di bawah ini:



Gambar 14. Diagram Alur Proses Penyusunan Peta Bahaya Gempa Bumi

Terkait dengan gempa bumi, terdapat fenomena baru sebagai bencana ikut dari gempa bumi yaitu likuefaksi, dimana merupakan kondisi hilangnya kekuatan lapisan tanah akibat beban guncangan gempa. hilangnya kekuatan lapisan tanah utamanya yang berperan sebagai lapisan tanah pondasi, sehingga daya dukung pondasi menurun dan terjadi kerusakan bangunan/infrastruktur yang lebih besar.

Dengan adanya fenomena likuefaksi tersebut, potensi bahaya gempa bumi menjadi lebih besar. Sehingga parameter likuefaksi dalam pemutakhiran ini peta bahaya ini akan digunakan sebagai faktor pemberat bahaya gempa bumi.



Gambar 15. Pemutakhiran Proses Penyusunan Indeks Bahaya Gempa Bumi

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

Penghitungan kajian bahaya gempa bumi dilihat berdasarkan parameter bahaya gempa bumi, dengan data-data yang dapat digunakan dalam penyusunan peta bahaya gempabumi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 16. Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Bahaya Gempa Bumi

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data
Batas Administrasi	GIS Vektor (Polygon)	BIG/Bappeda
DEM 30 meter	Raster	LAPAN/BIG/NASA/JAXA
Peta Percepatan Puncak (PGA/ <i>Peak Ground Acceleration</i>) di batuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun (Peta Sumber Daya dan	GIS Vektor (Polygon)	Kementeriswn PUPR/PusGeN

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data
Bahaya Gempa Indonesia 2017)		
Referensi nilai AVS30 (<i>Average Shearwave Velocity in upper 30m</i>)	Tabular	BMKG/PusGeN

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

G. Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

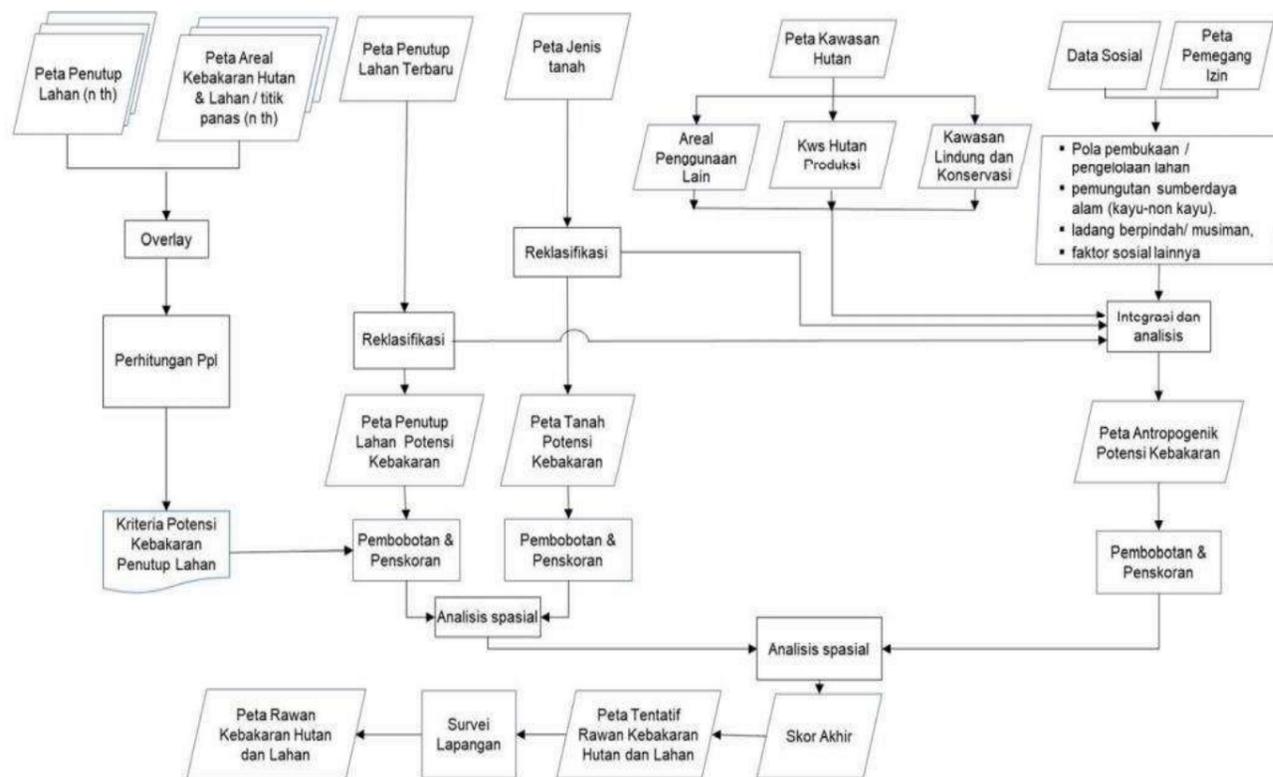
Kebakaran hutan dan lahan adalah suatu keadaan di mana hutan dan lahan dilanda api, sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan lahan yang menimbulkan kerugian ekonomi dan atau nilai lingkungan. Kebakaran hutan dan lahan seringkali menyebabkan bencana asap yang dapat mengganggu aktivitas dan kesehatan masyarakat sekitar (BNPB, Definisi dan Jenis bencana, <http://www.bnpb.go.id>).

Bahaya kebakaran hutan dan lahan dibuat sesuai metode yang ada di dalam SNI No. 8742 Tahun 2019. Parameter penyusun bahaya kebakaran hutan dan lahan terdiri dari parameter tutupan lahan, area terbakar/titik panas, jenis tanah, kawasan hutan dan perizinaan pemanfaatan hutan/HGU. Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter dan dinilai berdasarkan tingkat pengaruh/kepentingan masing-masing kelas menggunakan metode skoring.

Tabel 17. Parameter Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
Tutupan Lahan	Peta Penutup Lahan	KLHK
Areal Kebakaran Hutan & Lahan/Titik Panas (n tahun)	Peta Titik Panas	KLHK
Jenis Tanah	Peta Jenis Tanah	BBSDLP, Puslitanah-Kementerian Pertanian
Jenis Kawasan Hutan	Peta Kawasan Hutan	KLHK
Izin Pemanfaatan Hutan	Peta Izin Pemanfaatan Kawasan Hutan/HGU	KLHK

Secara skematik, proses penyusunan peta bahaya kebakaran hutan dan lahan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 16. Alur Proses Penyusunan Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

Langkah awal dari proses penyusunan peta bahaya kebakaran hutan dan lahan adalah menyiapkan parameter dan nilai bobot yang sudah disebutkan diatas. Nilai bobot didasarkan pada besarnya pengaruh dari setiap parameter potensi kebakaran yang terdiri dari faktor fisik dan faktor antropogenik. Bobot parameter fisik dan antropogenik masing-masing yaitu 40:60.

Parameter fisik yang digunakan adalah penutup lahan dan jenis tanah, sedangkan faktor antropogenik tidak terbagi dalam ke dalam beberapa parameter. Parameter dan nilai bobot faktor fisik disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 18. Parameter dan Nilai Bobot Faktor Fisik

Parameter	Bobot
Penutup Lahan	60
Jenis Tanah	40

Tahap selanjutnya adalah memplot peta area kebakaran hutan dan lahan/titik panas pada

masing-masing jenis tutupan lahan. Hasil akhir dari proses ini adalah klasifikasi potensi kebakaran hutan dan lahan pada tiap jenis tutupan lahan.

Penentuan klasifikasi potensi kebakaran hutan dan lahan pada tiap jenis tutupan lahan dilakukan dengan metode proporsi (P_{pl}) terhadap luas kebakaran di setiap tutupan lahan atau proporsi jumlah titik panas pada suatu penutupan lahan dengan persamaan sebagai berikut :

$$P_{pl} = \frac{\text{Luas kebakaran pada suatu penutup lahan}}{\text{Luas total seluruh penutup lahan}}$$

, atau

$$P_{pt} = \frac{\text{Jumlah titik panas suatu penutup lahan}}{\text{Jumlah total titik panas seluruh penutup lahan}}$$

Kelas dan skor proporsi (P_{pl}) luas kebakaran atau jumlah titik panas pada suatu penutupan lahan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 19. Kelas dan Skor Penutup Lahan

(P_{pl})	Kelas	Skor
0 - 0,25	Rendah	1
0,26 - 0,50	Sedang	2
0,51 - 0,75	Tinggi	3
0,76 - 1	Sangat Tinggi	4

Untuk peta jenis tanah diklasifikasin menjadi 3 kelas yaitu mineral, gambut ketebalan < 3m, dan gambut ketebalan >3m. Penentuan klasifikasi potensi kebakaran pada tiap jenis tanah didasarkan pada nilai proporsi (P_{tn}) terhadap luas kebakaran pada suatu jenis tanah dengan persamaan sebagai berikut :

$$P_{tn} = \frac{\text{Luas kebakaran pada suatu kelas tanah}}{\text{Luas total suatu kelas tanah}}$$

Sedangkan untuk penentuan kelas dan skor tertuang dalam tabel di bawah ini.

Tabel 20. Kelas dan Skor Jenis Tanah

(P_{tn})	Kelas	Skor
0 - 0,25	Rendah	1

(P _{tn})	Kelas	Skor
0,26 - 0,50	Sedang	2
0,51 - 0,75	Tinggi	3
0,76 - 1	Sangat Tinggi	4

Untuk aspek antropogenik terdiri dari 4 faktor yaitu :

- Pembukaan/pengolahan lahan,
- Pemungutan sumberdaya alam (kayu-non kayu)
- Ladang berpindah/musiman, dan
- Faktor sosial lainnya.

Tujuan dari analisis aspek antropogenik tersebut untuk mengetahui pengaruh faktor antropogenik pada kebakaran hutan lahan berdasarkan informasi penutupan lahan, status kawasan hutannya dan jenis tanah.

Kelas dan skor terhadap satuan pemetaan karena faktor antropogenik dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 21. Kelas dan Skor Terhadap Faktor Antropogenik

(P _{tn})	Kelas	Skor
< 1	Rendah	1
2	Sedang	2
3	Tinggi	3
4	Sangat Tinggi	4

Langkah selanjutnya adalah menghitung skor akhir pada setiap satuan pemetaan. Persamaan untuk menghitung skor akhir tersebut adalah sebagai berikut :

$$\text{Skor Akhir} = 40\% ((60 \times \text{Skor PL}) + (40 \times \text{Skor Tn}) + 60\% (\text{Skor Ant}))$$

Di mana :

Skor PL = skor penutup lahan

Skor Tn = skor Jenis tanah

Skor Ant = skor antropogenik

Selanjutnya, seluruh satuan pemetaan tersebut dikelompokkan dalam kelas kebakaran hutan dan lahan. Hasilnya berupa peta tentatif peta rawan kebakaran hutan dan lahan yang menggambarkan sebaran lokasi rawan/bahaya kebakaran hutan dan lahan.

H. Peta Bahaya Kegagalan Teknologi

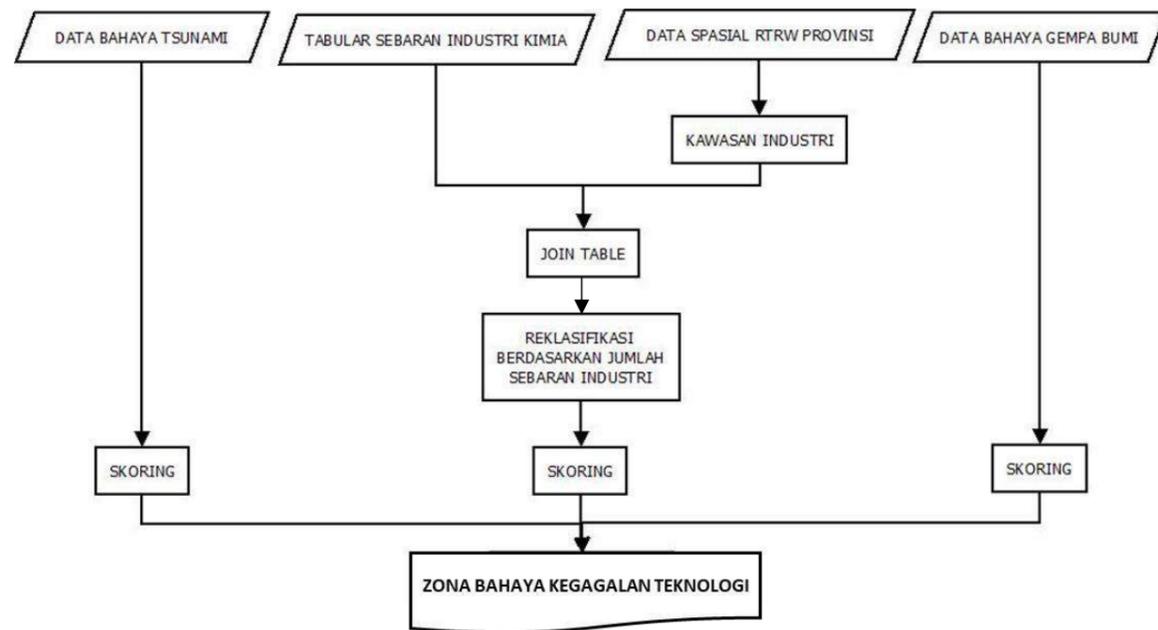
Bahaya kegagalan teknologi dibuat sesuai metode yang ada di dalam Perka No. 2 BNPB Tahun 2012. Parameter penyusun bahaya kegagalan teknologi terdiri dari parameter jenis industri dan bahaya bencana alam (tsunami dan gempa bumi). Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter dan dinilai berdasarkan tingkat pengaruh/kepentingan masing-masing kelas menggunakan metode skoring.

Data-data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya kegagalan teknologi adalah berupa data spasial, tabular dan raster yang terdiri dari:

Tabel 22. Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Peta Bahaya Kegagalan Teknologi

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data
Batas Administrasi	SHP	BIG
Tabel Sebaran dan Jenis Industri	Tabel	Kemenperin
Peta RTRW	SHP	Kemen-ATR
Peta Bahaya Gempa Bumi	Raster	Hasil Pengolahan Tahun 2020
Peta Bahaya Tsunami	Raster	Hasil Pengolahan Tahun 2020

Proses penyusunan peta bahaya kegagalan teknologi dipersentasikan dalam diagram alir berikut ini.



Gambar 17. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Kegagalan Teknologi

I. Bahaya Kekeringan

Kekeringan adalah ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan (BNPB, *Definisi dan Jenis bencana*, <http://www.bnpb.go.id>). Kondisi ini bermula saat berkurangnya curah hujan di bawah normal dalam periode waktu yang lama sehingga kebutuhan air dalam tanah tidak tercukupi dan membuat tanaman tidak dapat tumbuh dengan normal.

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

Tabel 23. Parameter Bahaya Kekeringan

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
Curah Hujan	Chirps CHIRPS	Climate Hazard Group (Http://Chg.Geog.Ucsb.Edu/Data/Chirps/)
Suhu Udara	Suhu Udara Bulanan	BMKG

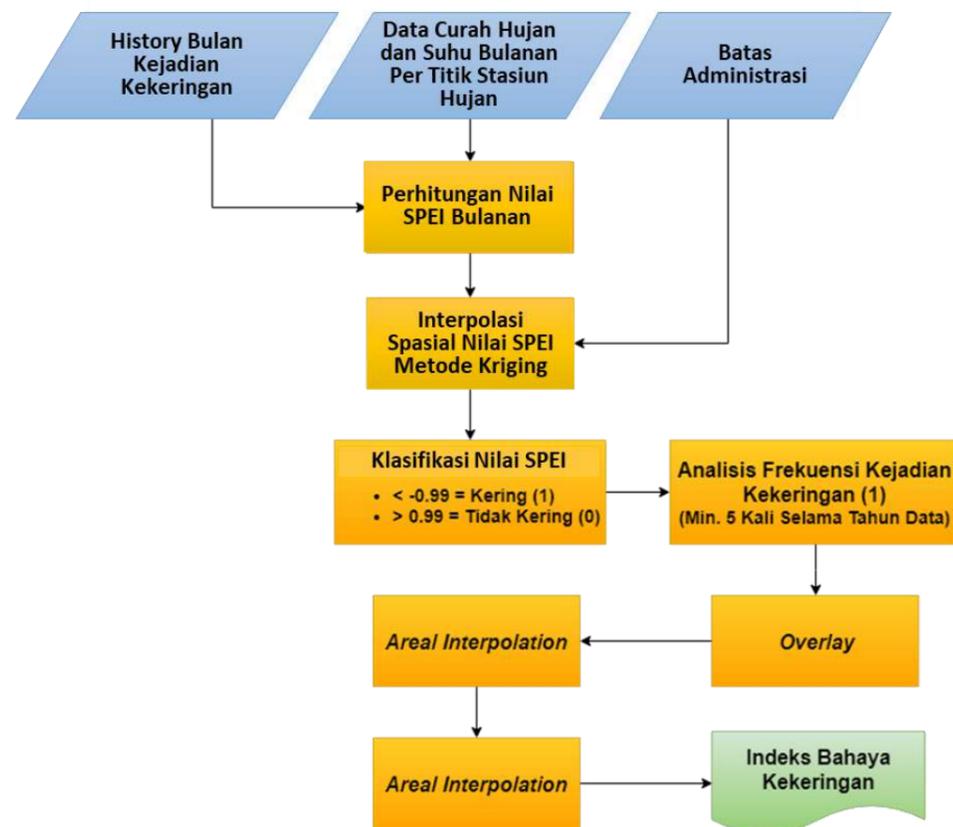
Tahapan dalam perhitungan nilai SPEI adalah sebagai berikut:

1. Data utama yang dianalisis adalah curah hujan dan suhu udara bulanan pada masing-masing data titik stasiun hujan yang mencakup wilayah kajian. Rentang waktu data dipersyaratkan dalam berbagai literatur adalah minimal 30 tahun;
2. Nilai curah hujan bulanan dalam rentang waktu data yang digunakan harus terisi penuh (tidak ada data yang kosong). Pengisian data kosong dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya yaitu metode *Multiple Nonlinier Standardized Correlation (MNSC)*;
3. Melakukan perhitungan mean, standar deviasi, lambda, alpha, beta dan frekuensi untuk setiap bulannya
4. Melakukan perhitungan distribusi probabilitas *Cumulative Distribution Function (CDF)* Gamma;
5. Melakukan perhitungan koreksi probabilitas kumulatif $H(x)$ untuk menghindari nilai CDF Gamma tidak terdefinisi akibat adanya curah hujan bernilai 0 (nol); dan
6. Transformasi probabilitas kumulatif $H(x)$ menjadi variabel acak normal baku. Hasil yang diperoleh adalah nilai SPEI.

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

1. Mengidentifikasi setiap tahun data kejadian kekeringan di wilayah kajian agar dapat dipilih bulan-bulan tertentu yang mengalami kekeringan saja;
2. Melakukan interpolasi spasial titik stasiun hujan berdasarkan nilai SPEI pada bulan yang terpilih di masing-masing tahun data dengan menggunakan metode Semivariogram Kriging;
3. Mengkelaskan hasil interpolasi nilai SPEI menjadi 2 kelas yaitu nilai <-0.999 adalah kering (1) dan nilai >0.999 adalah tidak kering (0);

- Hasil pengkelasan nilai SPEI dimasing-masing tahun data di-*overlay* secara keseluruhan (akumulasi semua tahun);
- Menghitung frekuensi kelas kering (1) dengan minimum frekuensi 5 kali kejadian dalam rentang waktu data dijadikan sebagai acuan kejadian kekeringan terendah;
- Melakukan transformasi linear terhadap nilai frekuensi kekeringan menjadi nilai 0 - 1 sebagai indeks bahaya kekeringan; dan
- Sebaran spasial nilai indeks bahaya kekeringan diperoleh dengan melakukan interpolasi nilai indeks dengan metode *Areal Interpolation* dengan tipe *Average* (Gaussian).



Sumber: Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

Gambar 18. Diagram Alir Penentuan Bahaya Kekeringan

J. Bahaya Letusan Gunungapi

Letusan Gunungapi merupakan bagian dari aktivitas vulkanik yang dikenal dengan istilah "erupsi". Bahaya letusan gunungapi dapat berupa awan panas, lontaran material (pijar), hujan abu lebat, lava, gas racun, tsunami dan banjir lahar (BNPb, *Definisi dan Jenis bencana*, <http://www.bnpb.go.id>).

Penentuan indeks bahaya letusan gunungapi dibuat dengan mengacu pada pedoman yang dikeluarkan oleh PVMBG (2011) menggunakan metode pembobotan zona KRB (Kawasan Rawan Bencana) gunungapi. Masing-masing zona KRB (zona I, II, dan III) terdiri dari zona aliran dan zona jatuhnya diberi nilai bobot yang berbeda-beda berdasarkan tingkat kerawannya. Parameter yang digunakan untuk penentuan indeks bahaya letusan gunungapi adalah:

- Zona KRB III memiliki indikator aliran lava, aliran proklastik, gas beracun, lahar erupsi, dan surge (bobot 60%); dan jatuhnya piroklastik (bobot 40%).
- Zona KRB II terdiri dari aliran lava, aliran proklastik, gas beracun, dan surge (bobot 35%); dan jatuhnya piroklastik (bobot 25%).
- Zona KRB I dengan indikator aliran lahar (bobot 20%); dan jatuhnya piroklastik (bobot 10%).

Tabel 24. Parameter Bahaya Letusan Gunungapi

Subelemen Bahaya	Indikator	Bobot Relatif	Indeks Bahaya
KRB III	Aliran Lava, Aliran Piroklastik, Gas Beracun, Lahar Erupsi, Surge	60	Bobot Relatif/ Bobot Relatif Maksimum
	Jatuhan Piroklastik	40	
KRB II	Aliran Lava, Aliran Piroklastik, Gas Beracun, Lahar Erupsi, Surge	35	
	Jatuhan Piroklastik	25	
KRB I	Aliran Lahar	20	
	Jatuhan Piroklastik	10	

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

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

Di mana:

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

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

Tabel 25. Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Bahaya Letusan Gunungapi

Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data
Batas Administrasi	GIS Vektor (Polygon)	BIG/Bappeda
Peta KRB Gunungapi	GIS Vektor (Polygon)	PVMBG

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

K. Tanah Longsor

Tanah longsor merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng (BNPB, *Definisi dan Jenis Bencana*, <http://www.bnpb.go.id>).

Bahaya tanah longsor dibuat berdasarkan pengklasifikasian zona kerentanan gerakan tanah yang dikeluarkan oleh PVMBG. Detail parameter dan data yang digunakan dalam perhitungan parameter tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 26. Parameter Bahaya Tanah Longsor

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
Zona Kerentanan Gerakan Tanah	Zona Kerentanan Gerakan Tanah	PVMBG

Sumber: Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

Peta bahaya tanah longsor dibuat dengan melakukan deliniasi terhadap peta zona kerentanan gerakan tanah yang dikeluarkan oleh PVMBG. Zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah dan rendah masuk ke dalam kelas rendah, zona kerentanan gerakan tanah menengah masuk ke dalam kelas menengah, dan zona kerentanan gerakan tanah tinggi masuk ke dalam kelas tinggi.



Sumber: Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana

Gambar 19. Diagram Alir Pembuatan Peta Bahaya Tanah Longsor Berdasarkan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah

L. Peta Bahaya Tsunami

Tsunami berasal dari bahasa Jepang yang berarti gelombang ombak lautan ("tsu" berarti lautan, "nami" berarti gelombang ombak). Tsunami adalah serangkaian gelombang ombak laut raksasa yang timbul karena adanya pergeseran di dasar laut akibat gempa bumi (BNPB, *Definisi dan Jenis Bencana*, <http://www.bnpb.go.id>).

Penentuan tingkat bahaya tsunami diperoleh dari hasil perhitungan matematis yang dikembangkan oleh Berryman (2006) berdasarkan perhitungan kehilangan ketinggian tsunami per 1 m jarak inundasi (ketinggian genangan), nilai jarak terhadap lereng dan kekasaran permukaan.

$$H_{loss} = \frac{167n^2}{H_0^{1/3}} \times 5 \sin S$$

Di mana:

H_{loss} : kehilangan ketinggian tsunami per 1 m jarak inundasi

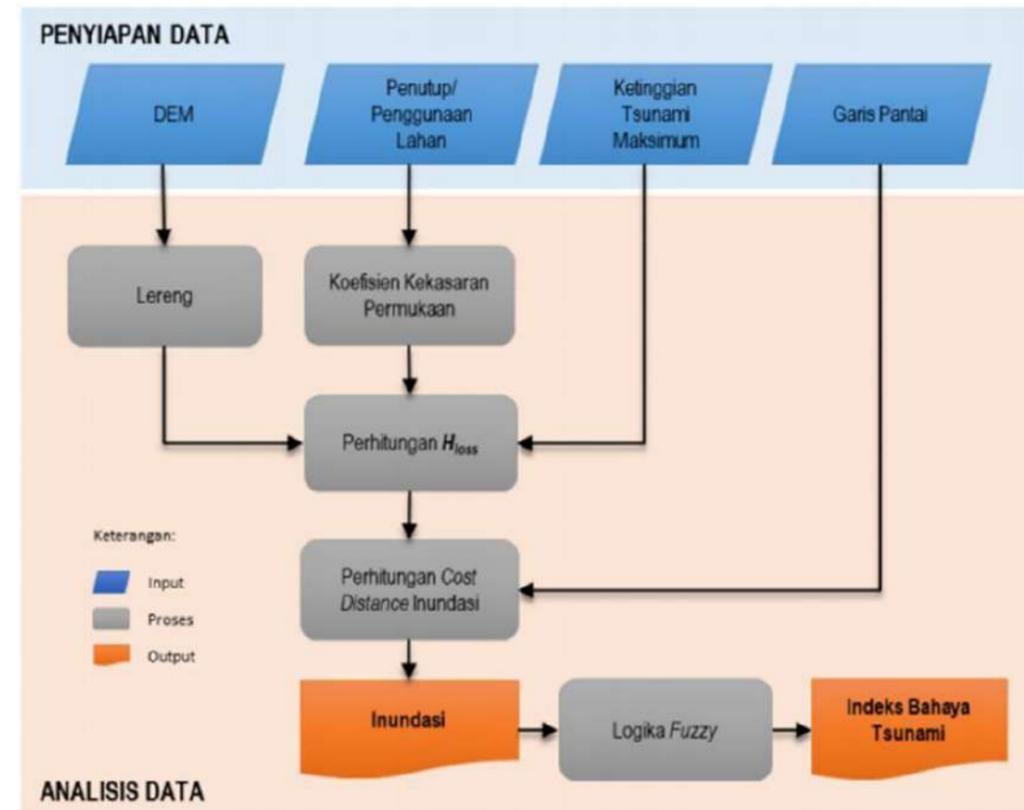
N : koefisien kekasaran permukaan

H_0 : ketinggian gelombang tsunami di garis pantai (m)

S : besarnya lereng permukaan (derajat)

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

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



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

Gambar 20. Diagram Alir Proses Penyusunan Peta Bahaya Tsunami

Penghitungan kajian bahaya tsunami dilihat berdasarkan parameter bahaya tsunami, dengan data-data yang dapat digunakan dalam penyusunan peta bahaya gempa bumi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 27. Parameter, Jenis, Bentuk dan Sumber Data Penyusunan Peta Bahaya Tsunami

Parameter	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data
Batas Administrasi Wilayah	Batas Administrasi	GIS Vektor (Polygon)	BIG/Bappeda
Kekasaran Permukaan	Tutupan Lahan	GIS Vektor (Polygon)	BIG/KLHK/Bappeda
Garis Pantai	Garis Pantai	GIS Vektor (Polygon)	BIG/Analisis Citra
Kemiringan Lereng	DEM (<i>Digital Elevation Model</i>)	GIS Raster (Grid)	LAPAN/NASA/JAXA
Ketinggian Gelombang Tsunami Maksimum	Ketinggian Gelombang Tsunami Maksimum	Tabular/ GIS Raster (Grid)	TRA/Hasil Penelitian Abdul Muhari, Dkk (Selatan Jawa)

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

3.2.2. Pengkajian Kerentanan

Kajian kerentanan dilakukan dengan menganalisa kondisi dan karakteristik suatu masyarakat dan lokasi penghidupan mereka untuk menentukan faktor-faktor yang dapat mengurangi kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana. Kajian kerentanan ditentukan berdasarkan komponen sosial budaya, ekonomi, fisik dan lingkungan. Komponen tersebut dikelompokkan dalam 2 (dua) indeks kerentanan yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian.

Indeks penduduk terpapar dilihat berdasarkan komponen sosial budaya. Indeks kerugian dilihat berdasarkan komponen fisik, ekonomi, dan lingkungan. Kajian setiap komponen didasarkan pada parameter sebagai alat ukurnya.

Indeks Kerentanan yang merupakan dasar penentuan kategori tingkat kerentanan/kelas kerentanan diperoleh dari parameter-parameter penentu bahaya dengan melalui proses tumpang susun (*overlay*) menggunakan pendekatan SIG (Sistem Informasi geografi). Analisis tumpang susun menggunakan metode bobot tertimbang yaitu *scoring*. Masing-masing parameter diberi skor sesuai dengan pengaruhnya terhadap suatu kerentanan. Semakin besar pengaruhnya maka semakin tinggi skor parameter tersebut. Hasil *scoring* parameter kemudian dilakukan analisis tumpang susun berbobot tertimbang semakin besar pengaruh parameter tersebut semakin besar pula bobotnya. Proses tumpang susun menghasilkan nilai indeks kerentanan dengan unit analisis yaitu 100 x 100 m dengan rentang nilai antara 0-1.

Menurut Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, kerentanan dapat didefinisikan sebagai *exposure* kali *sensitivity*. Sumber informasi yang digunakan untuk analisis kerentanan terutama berasal dari laporan BPS (Provinsi/Kabupaten/Kota Dalam Angka, PODES, Susenan, PPLS dan PDRB) dan informasi peta dasar dari BIG (penggunaan lahan, jaringan jalan dan lokasi fasilitas umum). Informasi tabular dari BPS idealnya sampai tingkat desa/kelurahan.

Indeks Kerentanan diperoleh dari komponen sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan. Komponen-komponen ini dihitung berdasarkan indikator-indikator berbeda tergantung pada jenis ancaman bencana. Indeks Kerentanan baru dapat diperoleh setelah Peta Bahaya untuk setiap bencana telah selesai disusun.

A. Komponen 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 cacat seperti tabel berikut.

Tabel 28. Parameter Kerentanan Sosial

Parameter Kerentanan Sosial	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kepadatan Penduduk	60	<5 jiwa/ha	5 - 10 jiwa/ha	>10 jiwa/ha
Kelompok Rentan				
Rasio Jenis Kelamin (10%)	40	>40%	20%-40%	<20%
Rasio Kelompok Umur Rentan (10%)		<20%	20%-40%	>40%
Rasio Penduduk Miskin (10%)				
Rasio Penduduk Cacat (10%)				
$\text{Kerentanan Sosial} = (0,6 \times \frac{\log(\frac{\text{kepadatan penduduk}}{0,01}}{\log(\frac{100}{0,01})}) + (0,1 \times \text{rasio jenis kelamin})$ $+ (0,1 \times \text{rasio kemiskinan}) + (0,1 \times \text{rasio penduduk disabilitas}) + (0,1 \times \text{rasio kelompok umur})$				

Sumber: Perka BNPB No. 02 Tahun 2012

Parameter tersebut digunakan sebagai acuan tolak ukur dalam kajian kerentanan sosial. Adapun sumber data yang digunakan untuk setiap parameter tersebut dalam pengkajian risiko bencana, yaitu:

- Jumlah penduduk menggunakan data dari Kecamatan Dalam Angka Tahun 2020;
- Kelompok umur menggunakan data dari Kecamatan Dalam Angka Tahun 2020;
- Penduduk cacat, menggunakan data dari Podes Tahun 2018; dan
- Penduduk miskin menggunakan data dari TNP2K Tahun 2011.

Secara spasial, masing-masing nilai parameter didistribusikan di wilayah permukiman per desa/kelurahan dalam bentuk grid raster (piksel) berdasarkan metode yang dikembangkan oleh Khomaruddin et al (2010). Setiap piksel merepresentasikan nilai parameter sosial (jumlah jiwa) di seluruh wilayah permukiman. Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode skoring sesuai PERKA BNPB Nomor 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai skor kerentanan sosial.

B. Komponen Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik terdiri dari parameter rumah, fasilitas umum dan fasilitas kritis. Jumlah nilai rupiah rumah, fasilitas umum, dan fasilitas kritis dihitung berdasarkan kelas bahaya di area yang terdampak. Distribusi spasial nilai rupiah untuk parameter rumah dan fasilitas umum dianalisis berdasarkan sebaran wilayah pemukiman seperti yang dilakukan untuk analisis kerentanan sosial. Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode skoring sesuai Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai skor kerentanan fisik seperti tabel berikut.

Tabel 29. Parameter Kerentanan Fisik

Parameter Kerentanan Fisik	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
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
$Kerentanan\ Fisik = (0,4 * skor\ Rumah) + (0,3 * skor\ Fasum) + (0,3 * skor\ Faskris)$				
Perhitungan nilai setiap parameter dilakukan berdasarkan:				
<ul style="list-style-type: none"> • Pada kelas bahaya RENDAH memiliki pengaruh 0% • Pada kelas bahaya SEDANG memiliki pengaruh 50% • Pada kelas bahaya TINGGI memiliki pengaruh 100% 				

Sumber: Perka BNPB No. 02 Tahun 2012

Adapun sumber data yang digunakan untuk setiap parameter tersebut dalam pengkajian risiko bencana adalah:

- Jumlah rumah menggunakan data dari Podes Tahun 2018;
- Fasilitas umum (fasilitas pendidikan dan fasilitas kesehatan) menggunakan data dari Podes tahun 2018; dan
- Fasilitas kritis menggunakan data dari Kementerian Perhubungan untuk data jumlah bandara dan pelabuhan, sedangkan untuk pembangkit listrik menggunakan data dari ESDM/PLN.

C. Komponen Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi terdiri dari parameter kontribusi PDRB dan lahan produktif. Nilai rupiah lahan produktif dihitung berdasarkan nilai kontribusi PDRB pada sektor yang berhubungan dengan lahan produktif (seperti sektor pertanian) yang dapat diklasifikasikan berdasarkan data penggunaan lahan.

Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode skoring sesuai Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai skor kerentanan ekonomi seperti tabel berikut.

Tabel 30. Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter Kerentanan Ekonomi	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Lahan Produktif	60	<50 juta	50 – 200 juta	>200 juta
PDRB	40	<100 juta	100 - 300 juta	>300 juta
$Kerentanan\ Ekonomi = (0,6 * skor\ Lahan\ Produktif) + (0,4 * skor\ PDRB)$				
Perhitungan nilai setiap parameter dilakukan berdasarkan:				
<ul style="list-style-type: none"> • Pada kelas bahaya RENDAH memiliki pengaruh 0% • Pada kelas bahaya SEDANG memiliki pengaruh 50% • Pada kelas bahaya TINGGI memiliki pengaruh 100% 				

Sumber: Perka BNPB No. 02 Tahun 2012

Adapun sumber data yang digunakan untuk setiap parameter tersebut dalam pengkajian risiko bencana adalah:

- Lahan produktif, menggunakan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2014;
- PDRB menggunakan data dari Provinsi Maluku Utara Dalam Angka tahun 2020.

D. Komponen Kerentanan Lingkungan

Kerentanan lingkungan terdiri dari parameter hutan lindung, hutan alam, hutan bakau/mangrove, semak belukar, dan rawa. Setiap parameter dapat diidentifikasi menggunakan data tutupan lahan. Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode skoring sesuai Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai skor kerentanan ekonomi seperti tabel berikut:

Tabel 31. Parameter Kerentanan Lingkungan

Parameter Kerentanan Lingkungan	Kelas			Skor
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Hutan Lindung ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<20 Ha	20 – 50 Ha	>50 Ha	Kelas / Nilai Maks. Kelas
Hutan Alam ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<25 Ha	25 – 75 Ha	>75 Ha	
Hutan Bakau/Mangrove ^{a,b,c,d,e,f,g,h}	<10 Ha	10 – 30 Ha	>30 Ha	
Semak Belukar ^{a,b,c,d,e,f,g}	<10 Ha	10 – 30 Ha	>30 Ha	
Rawa ^{e,f,g}	<5 Ha	5 – 20 Ha	>20 Ha	

Parameter Kerentanan Lingkungan	Kelas			Skor
	Rendah	Sedang	Tinggi	
a. Tanah Longsor	d. Kebakaran Hutan dan Lahan	g. Gelombang Ekstrem dan Abrasi		
b. Letusan Gunungapi	e. Banjir	h. Tsunami		
c. Kekeringan	f. Banjir Bandang			
Perhitungan nilai setiap parameter dilakukan berdasarkan:				
<ul style="list-style-type: none"> Pada kelas bahaya RENDAH memiliki pengaruh 0% Pada kelas bahaya SEDANG memiliki pengaruh 50% Pada kelas bahaya TINGGI memiliki pengaruh 100% 				

Sumber: Perka BNPB No. 02 Tahun 2012

Adapun sumber data yang digunakan untuk setiap parameter tersebut dalam pengkajian risiko bencana adalah:

- Status kawasan hutan (hutan lindung, hutan alam, hutan bakau/mangrove) menggunakan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2014; dan
- Penutupan lahan (semak belukar dan rawa) menggunakan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2014.

Pengkajian kerentanan mengacu pada standar pengkajian risiko bencana yang dikeluarkan oleh BNPB. Pengkajian kerentanan tersebut meliputi seluruh bencana berpotensi di Provinsi Maluku Utara. Namun perlakuan kajian setiap komponen kerentanan berbeda setiap bencana, yaitu:

- Kebakaran hutan dan lahan: tidak dihasilkan dalam komponen sosial budaya dan kerugian fisik karena analisis bahaya tidak berada di wilayah pemukiman;
- Kekeringan: tidak terdapat pada kerugian fisik karena kekeringan tidak berdampak pada fisik ataupun infrastruktur bangunan; dan
- Cuaca ekstrem dan gempabumi: tidak terdapat pada kerusakan lingkungan disebabkan bahaya tersebut tidak berpengaruh atau pun berdampak pada lingkungan.

E. Parameter Kerentanan Total

Untuk menghasilkan peta kerentanan total, masing-masing parameter tersebut diberi bobot persentase sesuai dengan tabel di bawah ini. Dari keempat parameter tersebut, parameter sosial dan fisik merupakan dua parameter yang menggunakan penutup lahan pemukiman sehingga saling bertumpuk satu sama lain. Pembagian bobot parameter masing-masing kerentanan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

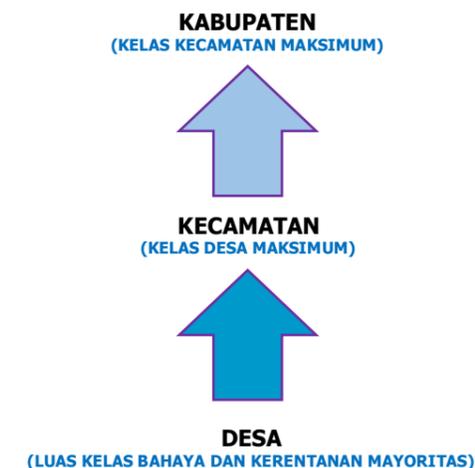
Tabel 32. Bobot Parameter Masing-Masing Kerentanan

No.	Jenis Bencana	Bobot Parameter Kerentanan			
		Sosial	Fisik	Ekonomi	Lingkungan
1.	Banjir	40%	25%	25%	10%
2.	Banjir Bandang	40%	25%	25%	10%
3.	Cuaca Ekstrem	40%	30%	30%	-
4.	Gempabumi	40%	30%	30%	-
5.	Gelombang Ekstrem dan Abrasi	40%	25%	25%	10%
6.	Kebakaran Hutan dan Lahan	-	-	40%	60%
7.	Kekeringan	50%	-	40%	10%
8.	Tanah Longsor	40%	25%	25%	10%
9.	Tsunami	40%	25%	25%	10%

Sumber: Buku Risiko Bencana Indonesia, BNPB

3.2.3. Penarikan Kesimpulan Kelas Bahaya dan Kerentanan

Penyusunan kajian peta bahaya dan kerentanan ini menggunakan unit analisis desa untuk mendeskripsikan kelas bencana. Nilai indeks mayoritas (nilai modus) dari unit analisis merupakan nilai indeks bencana per desa. Indeks per desa ini sebagai dasar penentuan kategorisasi tingkat ancaman, dan kerentanan per kecamatan. Nilai indeks maksimal untuk tematik bahaya dan kerentanan dari indeks per desa tersebut menjadi nilai indeks bahaya dan kerentanan pada level kabupaten. Nilai indeks tematik bahaya dan kerentanan maksimal per kabupaten menjadi nilai indeks tematik provinsi di mana kabupaten tersebut berada sesuai ketentuan kelas rendah, sedang, dan tinggi.



Gambar 21. Penarikan Kesimpulan Kelas Bahaya dan Kerentanan

Penentuan kelas bahaya dan kerentanan untuk masing-masing wilayah administrasi secara umum mengikuti Gambar 21. Sebagai ilustrasi jika suatu desa memiliki luas 100 ha dengan 10 ha kelas rendah, 30 ha kelas sedang, dan 60 ha kelas tinggi maka kelas bahaya pada desa tersebut adalah tinggi. Pada tingkat kecamatan, penentuan kelas menggunakan kelas bahaya desa maksimum yang terdapat di kecamatan tersebut. Sebagai ilustrasi, suatu kecamatan terdiri dari 5 desa dengan 3 desa kelas bahaya rendah, 2 desa kelas bahaya sedang, dan 1 desa kelas bahaya tinggi maka kelas bahaya pada kecamatan tersebut adalah tinggi. Pada tingkat kabupaten, metode pengambilan kesimpulan kecamatan berlaku di kabupaten yaitu kelas bahaya diambil berdasarkan kelas bahaya kecamatan maksimum yang terdapat di kabupaten tersebut. Ilustrasinya, jika suatu kabupaten terdiri dari 6 kecamatan dengan 2 kecamatan kelas bahaya rendah, 3 kecamatan kelas bahaya sedang, dan 1 kecamatan kelas bahaya tinggi, maka kelas bahaya di kabupaten tersebut adalah tinggi. Pola penentuan kelas ini juga berlaku pada tingkat provinsi. Metode penarikan kesimpulan inilah yang digunakan untuk membaca kelas bahaya dan kerentanan yang ada di tabel yang terlampir pada album peta yang disajikan dari tingkat desa hingga tingkat kabupaten.

3.3. HASIL KAJIAN BAHAYA

Dari pengkajian setiap jenis bahaya dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas bahaya dan kelas bahaya dari setiap jenis bahaya tersebut. Kelas bahaya tersebut terdiri dari kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi. Hasil kajian bahaya lebih detail dapat dilihat pada Album Peta Bahaya Provinsi Maluku Utara, sedangkan hasil pengkajian setiap bahaya di Provinsi Maluku Utara hingga tingkat kabupaten diuraikan pada sub-bab di bawah ini.

3.3.1. Bahaya Banjir

Hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya banjir dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, memberikan *output* besaran potensi luas dan kelas bahaya banjir di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

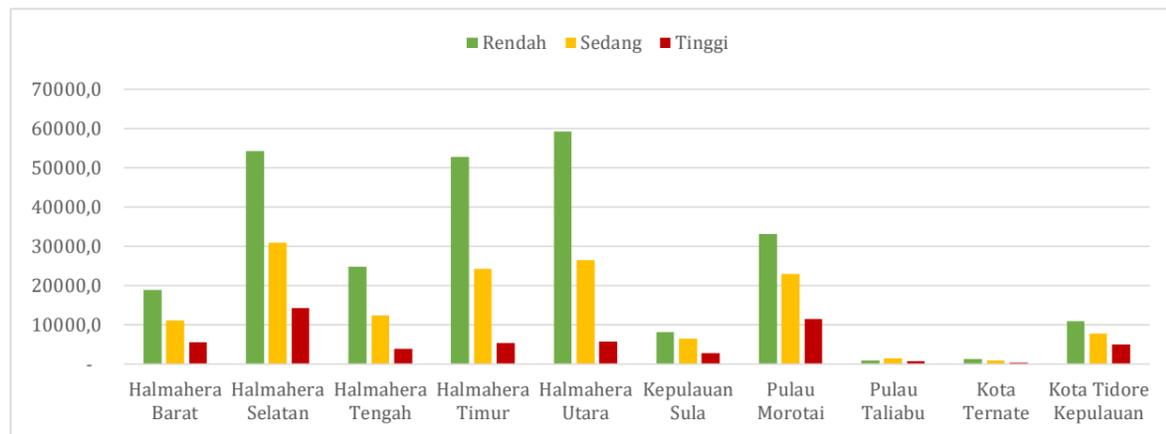
Tabel 33. Potensi Bahaya Banjir di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	18.851	11.035	5.622	35.508	Tinggi
2	Halmahera Selatan	54.209	30.884	14.214	99.307	Tinggi
3	Halmahera Tengah	24.853	12.348	3.878	41.079	Tinggi
4	Halmahera Timur	52.666	24.193	5.378	82.237	Tinggi
5	Halmahera Utara	59.292	26.483	5.801	91.576	Tinggi
6	Kepulauan Sula	8.114	6.558	2.784	17.456	Tinggi
7	Pulau Morotai	33.131	22.942	11.403	67.476	Tinggi
8	Pulau Taliabu	990	1.482	697	3.169	Sedang
B	Kota					
1	Kota Ternate	1.329	988	432	2.749	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	11.027	7.810	4.950	23.787	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	264.462	144.723	55.159	464.344	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

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

Total luas bahaya banjir di Provinsi Maluku Utara secara keseluruhan adalah 464.344,00 Ha dan berada pada kelas tinggi. Luas bahaya banjir tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah adalah 264.462,00 Ha, kelas sedang seluas 144.723,00 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya banjir pada kelas tinggi adalah seluas 55.159,00 Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 22. Grafik Potensi Bahaya Banjir di Provinsi Maluku Utara

Dari grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya banjir masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya banjir pada kelas rendah adalah Kabupaten Halmahera Utara dengan luas 59.292,00 Ha. Pada kelas sedang, kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya banjir adalah Kabupaten Halmahera Selatan dengan luas 30.884,00 Ha. Sedangkan untuk kelas tinggi, daerah yang memiliki luas bahaya banjir tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan dengan luas 14.214,00 Ha.

3.3.2. Bahaya Banjir Bandang

Berdasarkan hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya banjir bandang dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya banjir bandang di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

Tabel 34. Potensi Bahaya Banjir Bandang di Provinsi Maluku Utara

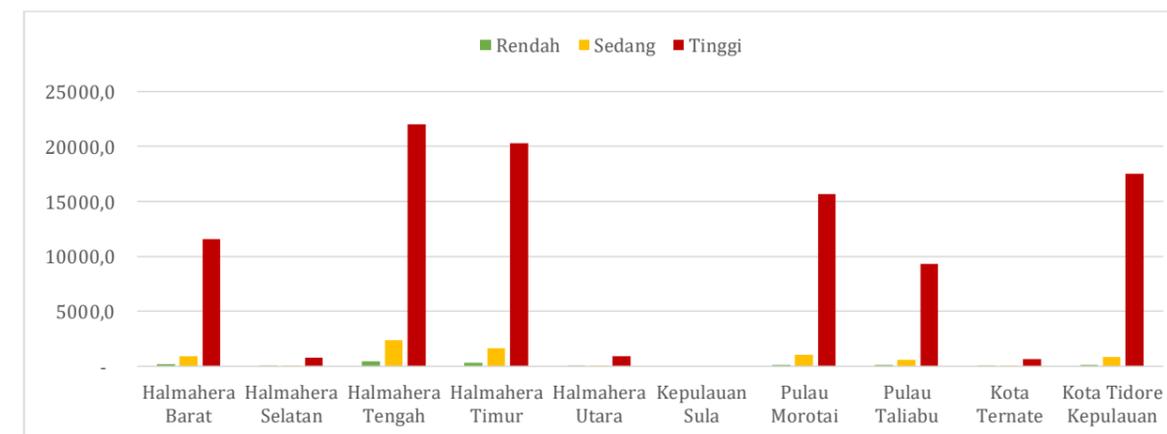
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	208	960	11.547	12.715	Tinggi
2	Halmahera Selatan	10	54	806	870	Tinggi
3	Halmahera Tengah	457	2.380	22.020	24.857	Tinggi
4	Halmahera Timur	357	1.671	20.266	22.294	Tinggi

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
5	Halmahera Utara	10	55	922	987	Tinggi
6	Kepulauan Sula	-	-	-	-	-
7	Pulau Morotai	170	1.072	15.671	16.913	Tinggi
8	Pulau Taliabu	110	613	9.329	10.052	Tinggi
B Kota						
1	Kota Ternate	11	40	679	730	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	164	842	17.538	18.544	Tinggi
Provinsi Maluku Utara		1.497	7.687	98.778	107.962	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

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

Potensi luas bahaya banjir bandang adalah 107.962,00 Ha dan berada pada kelas tinggi. Luas bahaya banjir bandang tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah adalah 1.497,00 Ha, kelas sedang seluas 7.687,00 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya banjir bandang pada kelas tinggi adalah dengan luas 98.778,00 Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 23. Grafik Potensi Bahaya Banjir Bandang di Provinsi Maluku Utara

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya banjir bandang masing-masing di kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya banjir bandang pada kelas rendah adalah Kabupaten Halmahera Tengah dengan luas 457,00 Ha, dan pada kelas sedang dengan luas tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Tengah seluas 2.380,00 Ha. Kabupaten Halmahera Tengah merupakan wilayah yang memiliki luas tertinggi bahaya banjir bandang pada kelas tinggi, yaitu 22.020,00 Ha.

3.3.3. Bahaya Cuaca Ekstrim

Potensi luas dan kelas bahaya cuaca ekstrim di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara yang diperoleh dari hasil kajian dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diuraikan sebagai berikut:

Tabel 35. Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Provinsi Maluku Utara

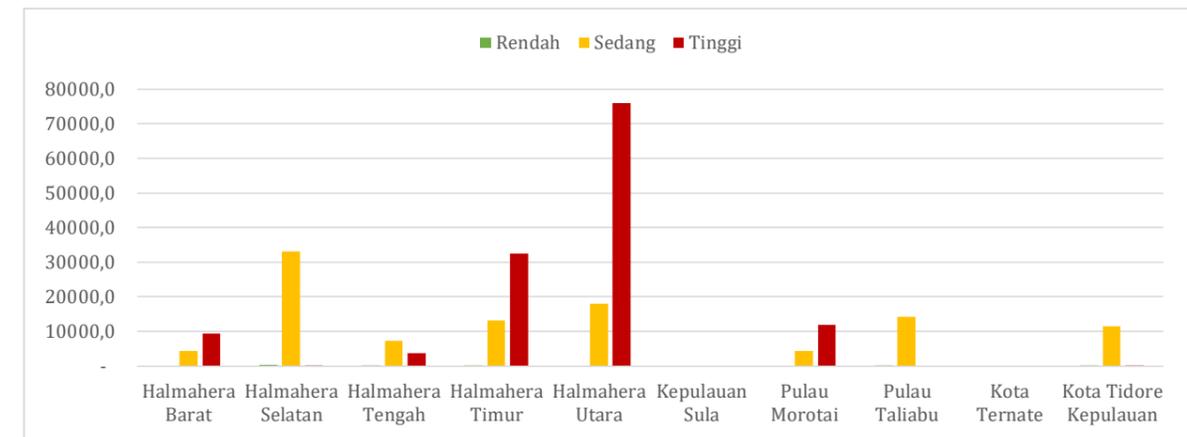
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya Luas (Ha)				Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	-	4.383	9.378	13.761	Tinggi
2	Halmahera Selatan	439	33.017	186	33.642	Tinggi
3	Halmahera Tengah	94	7.313	3.659	11.066	Tinggi
4	Halmahera Timur	61	13.128	32.505	45.694	Tinggi
5	Halmahera Utara	-	18.008	75.916	93.924	Tinggi
6	Kepulauan Sula	-	-	-	-	-
7	Pulau Morotai	-	4.419	11.932	16.351	Tinggi
8	Pulau Taliabu	119	14.194	-	14.313	Sedang
B	Kota					
1	Kota Ternate	-	-	-	-	-
2	Kota Tidore Kepulauan	107	11.413	57	11.577	Sedang
	Provinsi Maluku Utara	820	105.875	133.633	240.328	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Potensi bahaya cuaca ekstrim pada tabel tersebut di atas memaparkan jumlah luas wilayah yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana cuaca ekstrim di Provinsi Maluku Utara berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya di Provinsi Maluku Utara ditentukan berdasarkan total luas bahaya per

kabupaten/ kota. Kelas bahaya cuaca ekstrim ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum wilayah Provinsi Maluku Utara terdampak cuaca ekstrim.

Dari hasil analisis, total luas bahaya cuaca ekstrim di Provinsi Maluku Utara secara keseluruhan adalah 240.328,00 Ha dan berada pada kelas tinggi. Dari total luas bahaya tersebut, luas bahaya dengan kelas rendah adalah 820,00 Ha, pada kelas sedang seluas 105.875,00 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya banjir pada kelas tinggi adalah seluas 133.633,00 Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 24. Grafik Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik di atas, dapat dilihat sebaran luas bahaya cuaca ekstrim masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya cuaca ekstrim pada kelas rendah adalah Kabupaten Halmahera Selatan dengan luas 439,00 Ha. Luas tertinggi bahaya cuaca ekstrim pada kelas sedang, yaitu 33.017,00 Ha, terdapat di Kabupaten Halmahera Selatan, dan wilayah kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya cuaca ekstrim pada kelas tinggi adalah Kabupaten Halmahera Utara, yaitu 75.916,00 Ha.

3.3.4. Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi

Dari hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

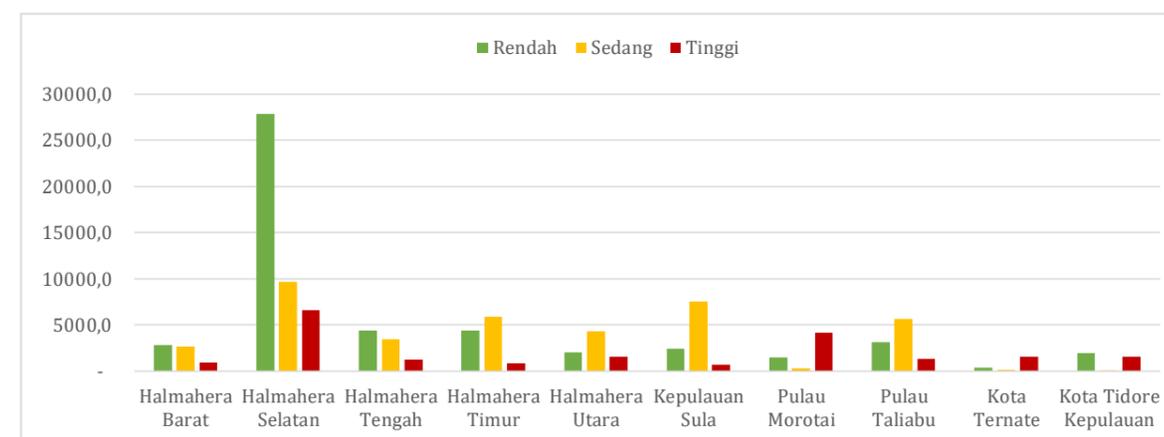
Tabel 36. Potensi Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	2.840	2.672	952	6.464	Tinggi
2	Halmahera Selatan	27.880	9.649	6.601	44.130	Tinggi
3	Halmahera Tengah	4.374	3.463	1.267	9.104	Tinggi
4	Halmahera Timur	4.386	5.859	878	11.123	Tinggi
5	Halmahera Utara	2.016	4.290	1.540	7.846	Tinggi
6	Kepulauan Sula	2.419	7.510	716	10.645	Tinggi
7	Pulau Morotai	1.444	296	4.160	5.900	Tinggi
8	Pulau Taliabu	3.155	5.683	1.320	10.158	Tinggi
B Kota						
1	Kota Ternate	369	105	1.547	2.021	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	1.976	12	1.563	3.551	Tinggi
Provinsi Maluku Utara		50.859	39.539	20.544	110.942	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

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

Potensi luas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Maluku Utara adalah sebesar 110.942,00 Ha dan berada pada kelas tinggi. Potensi luas bahay tersebut meliputi luas bahaya dengan kelas rendah seluas 50.859,00 Ha, pada kelas sedang seluas 39.539,00 Ha, dan kelas tinggi seluas 20.544,00 Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 25. Grafik Potensi Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Maluku Utara

Grafik di atas mendeskripsikan sebaran luas bahaya gelombang ekstrim dan abrasi masing-masing kabupaten/kota, di mana Kabupaten Halmahera Selatan memiliki luas tertinggi bahaya gelombang ekstrim dan abrasi pada kelas rendah, yaitu seluas 27.880,00 Ha. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya gelombang ekstrim dan abrasi pada kelas sedang adalah Kabupaten Halmahera Selatan dengan luas 9.649,00 Ha, sedangkan kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya gelombang ekstrim dan abrasi pada kelas tinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu 6.601,00 Ha.

3.3.5. Bahaya Gempa Bumi

Kajian potensi luas dan kelas bahaya gempa bumi dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, menghasilkan potensi luas dan kelas bahaya gempa bumi di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

Tabel 37. Potensi Bahaya Gempa Bumi di Provinsi Maluku Utara

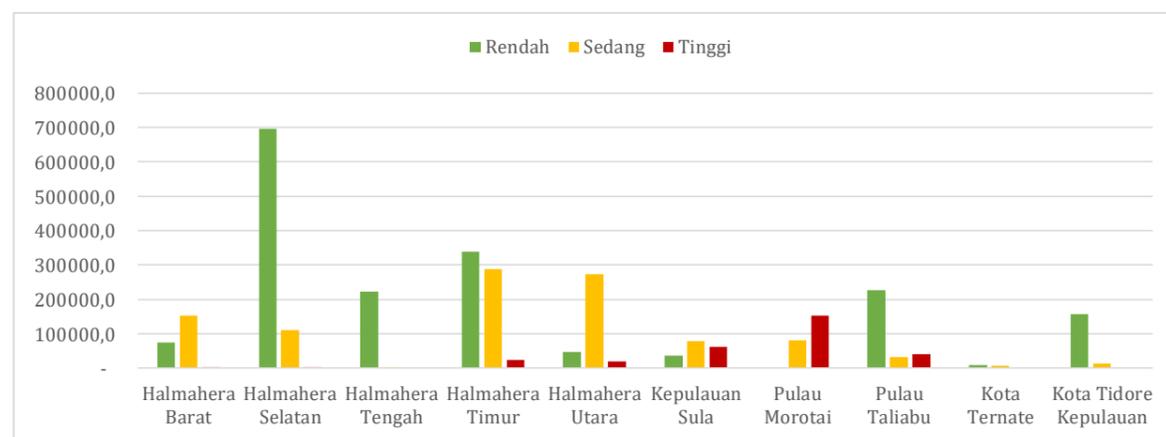
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	73.449	152.099	716	226.264	Sedang
2	Halmahera Selatan	696.754	110.085	803	807.642	Tinggi
3	Halmahera Tengah	221.968	3.144	-	225.112	Rendah

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
4	Halmahera Timur	338.446	287.558	24.278	650.282	Tinggi
5	Halmahera Utara	46.795	271.988	19.447	338.230	Tinggi
6	Kepulauan Sula	36.551	78.671	62.411	177.633	Tinggi
7	Pulau Morotai	-	81.150	152.815	233.965	Tinggi
8	Pulau Taliabu	225.516	32.165	40.711	298.392	Tinggi
B	Kota					
1	Kota Ternate	9.451	6.673	-	16.124	Sedang
2	Kota Tidore Kepulauan	156.603	13.732	-	170.335	Sedang
	Provinsi Maluku Utara	1.805.533	1.037.265	301.181	3.143.979	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

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

Potensi luas bahaya gempa bumi di Provinsi Maluku Utara secara keseluruhan adalah 3.143.979,00 Ha dan berada pada kelas tinggi. Secara lebih rinci, luas bahaya dengan kelas rendah adalah 1.805.533,00 Ha, kelas sedang 1.037.265,00 Ha, dan kelas tinggi seluas 301.181,00 Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 26. Grafik Potensi Bahaya Gempa Bumi di Provinsi Maluku Utara

Sebaran potensi luas bahaya gempa bumi masing-masing kabupaten/kota dipersentasikan pada grafik di atas. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya gempa bumi pada kelas rendah adalah Kabupaten Halmahera Selatan dengan luas 696.754,00 Ha, pada kelas sedang adalah Kabupaten Halmahera Timur dengan luas 287.558,00 Ha, dan yang memiliki luas tertinggi bahaya gempa bumi pada kelas tinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan dengan luas 152.815,00 Ha.

3.3.6. Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

Dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, keluaran hasil kajian yang berupa potensi luas dan kelas bahaya kebakaran hutan dan lahan di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut, diuraikan sebagai berikut:

Tabel 38. Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Maluku Utara

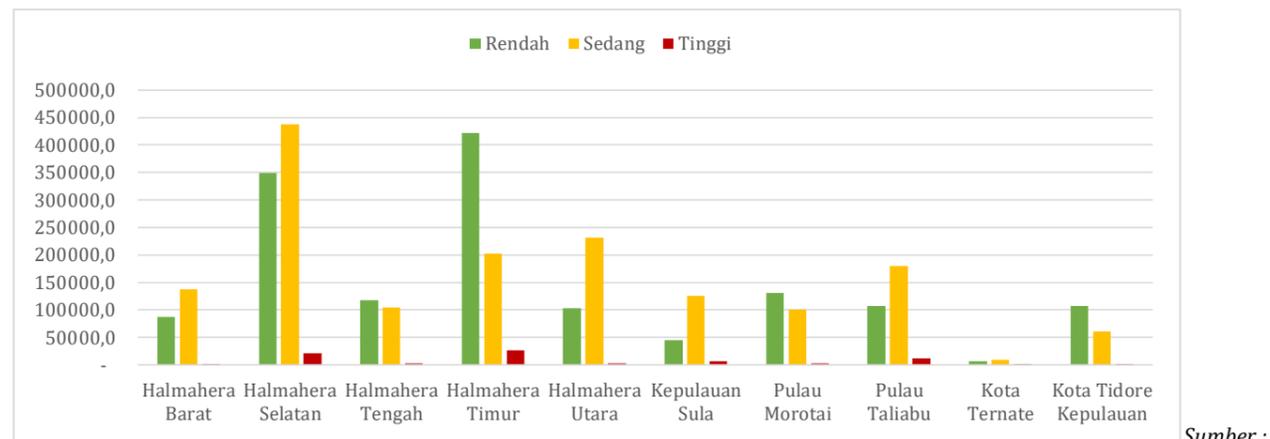
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	87.877	138.181	101	226.159	Sedang
2	Halmahera Selatan	349.406	437.561	21.092	808.059	Tinggi
3	Halmahera Tengah	117.419	104.921	2.872	225.212	Sedang
4	Halmahera Timur	421.376	202.664	26.391	650.431	Tinggi
5	Halmahera Utara	102.887	231.932	3.385	338.204	Sedang
6	Kepulauan Sula	44.881	126.356	6.336	177.573	Tinggi
7	Pulau Morotai	130.842	100.117	3.025	233.984	Tinggi
8	Pulau Taliabu	107.456	179.415	11.646	298.517	Tinggi
B	Kota					
1	Kota Ternate	6.873	9.250	23	16.146	Sedang
2	Kota Tidore Kepulauan	107.405	60.814	2.086	170.305	Sedang
	Provinsi Maluku Utara	1.476.422	1.591.211	76.957	3.144.590	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Potensi bahaya kebakaran hutan dan lahan dari tabel di atas merupakan luasan wilayah yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana kebakaran hutan dan lahan berdasarkan kajian bahaya kebakaran hutan dan lahan. Total luas bahaya kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Maluku Utara ditentukan berdasarkan rekapitulasi total luas bahaya seluruh kabupaten terdampak kebakaran

hutan dan lahan, sedangkan kelas bahaya kebakaran hutan dan lahan Provinsi Maluku Utara ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari setiap kabupaten/ kota di Provinsi Maluku Utara yang terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan.

Potensi luas bahaya kebakaran hutan dan lahan adalah sebesar 3.144.590,00 Ha dan berada pada kelas tinggi, yang meliputi luas bahaya dengan kelas rendah seluas 1.476.422,00 Ha, kelas sedang 1.591.211,00 Ha, dan kelas tinggi dengan luas 76.957,00 Ha.



Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 27. Grafik Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik di atas, terlihat sebaran luas bahaya kebakaran hutan dan lahan masing-masing kabupaten/kota. Luas tertinggi bahaya kebakaran hutan dan lahan pada kelas rendah adalah 421.376,00 Ha, yaitu Kabupaten Halmahera Timur, sedangkan pada kelas sedang, luas tertinggi bahaya kebakaran hutan dan lahan terdapat di Kabupaten Halmahera Selatan dengan luas 437.561,00 Ha. Kabupaten Halmahera Timur adalah wilayah yang memiliki potensi bahaya bencana kebakaran hutan dan lahan yang tertinggi untuk kelas tinggi, yaitu 26.391,00 Ha.

3.3.7. Bahaya Kekeringan

Hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya kekeringan dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya kekeringan di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

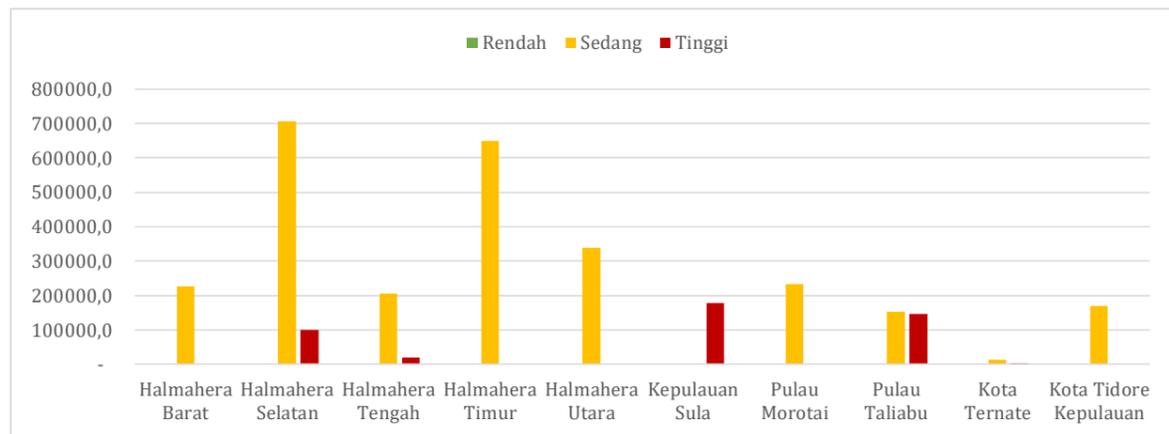
Tabel 39. Potensi Bahaya Kekeringan di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	-	226.093	-	226.093	Sedang
2	Halmahera Selatan	-	706.204	99.753	805.957	Tinggi
3	Halmahera Tengah	-	204.911	19.831	224.742	Tinggi
4	Halmahera Timur	-	649.935	-	649.935	Sedang
5	Halmahera Utara	-	337.725	-	337.725	Sedang
6	Kepulauan Sula	-	-	177.333	177.333	Tinggi
7	Pulau Morotai	-	233.692	-	233.692	Sedang
8	Pulau Taliabu	-	152.368	145.708	298.076	Tinggi
B Kota						
1	Kota Ternate	-	13.219	2.847	16.066	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	-	170.259	-	170.259	Sedang
Provinsi Maluku Utara		-	2.694.406	445.472	3.139.878	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Tabel di atas memperlihatkan potensi luas bahaya terpapar kekeringan tiap kabupaten. Potensi bahaya kekeringan pada tabel tersebut memaparkan jumlah luas wilayah yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana kekeringan berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya Provinsi Maluku Utara ditentukan berdasarkan total luas bahaya tiap kabupaten. Kelas bahaya kekeringan Provinsi Maluku Utara ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari Provinsi Maluku Utara yang terdampak kekeringan.

Dari hasil kajian dihasilkan total luas bahaya kekeringan di Provinsi Maluku Utara secara keseluruhan adalah 3.139.878,00 Ha dan berada pada kelas tinggi. Secara terinci, luas bahaya dengan kelas rendah -Ha kelas sedang seluas 2.694.406,00 Ha dan kelas tinggi seluas 445.472,00 Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 28. Grafik Potensi Bahaya Kekeringan di Provinsi Maluku Utara

Sebaran luas bahaya kekeringan masing-masing kabupaten/kota yang dipresentasikan pada grafik di atas, memperlihatkan bahwa kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya kekeringan pada kelas rendah adalah Kabupaten Halmahera Barat, yaitu -Ha, sedangkan Kabupaten Halmahera Selatan adalah kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya kekeringan pada kelas sedang dengan luas 706.204,00 Ha, dan Kabupaten Kepulauan Sula merupakan wilayah yang memiliki luas tertinggi potensi bahaya kekeringan dengan kelas tinggi di Provinsi Maluku Utara, dengan luas 177.333,00 Ha.

3.3.8. Bahaya Letusan Gunungapi

Hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya letusan gunungapi dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya letusan gunungapi di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

Tabel 40. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi di Provinsi Maluku Utara

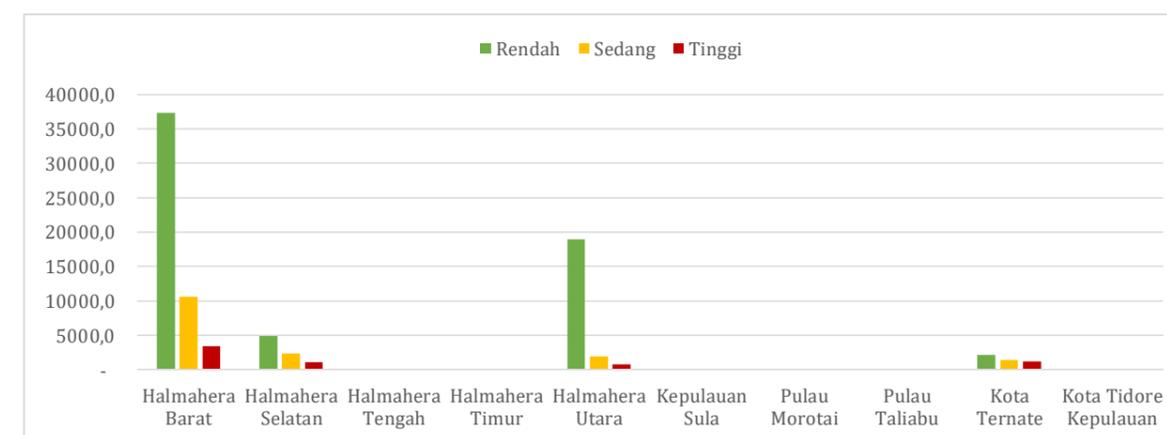
No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	37.360	10.535	3.402	51.297	Tinggi
2	Halmahera Selatan	4.922	2.388	1.090	8.400	Tinggi
3	Halmahera Tengah	-	-	-	-	-
4	Halmahera Timur	-	-	-	-	-

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
5	Halmahera Utara	18.933	1.917	711	21.561	Sedang
6	Kepulauan Sula	-	-	-	-	-
7	Pulau Morotai	-	-	-	-	-
8	Pulau Taliabu	-	-	-	-	-
B Kota						
1	Kota Ternate	2.143	1.432	1.208	4.783	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	-	-	-	-	-
Provinsi Maluku Utara		63.358	16.272	6.411	86.041	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Potensi luas bahaya terpapar letusan gunung api tiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara dipresentasikan pada tabel di atas. Potensi bahaya letusan gunungapi pada tabel tersebut memaparkan jumlah luas wilayah yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana letusan gunung api berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya di wilayah Provinsi Maluku Utara ditentukan berdasarkan total luas bahaya tiap kabupaten/kota. Kelas bahaya letusan gunung ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari Provinsi Maluku Utara yang terdampak letusan gunungapi.

Total luas bahaya letusan gunungapi di Provinsi Maluku Utara hasil kajian secara keseluruhan adalah 86.041,00 Ha dan berada pada kelas tinggi. Secara terinci, luas bahaya dengan kelas rendah adalah 63.358,00 Ha kelas sedang seluas 16.272,00 Ha dan kelas tinggi seluas 6.411,00 Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 29. Grafik Potensi Bahaya Letusan Gunung Api di Provinsi Maluku Utara

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya letusan gunungapi masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya letusan gunungapi pada kelas rendah adalah Kabupaten Halmahera Barat, yaitu 37.360,00 Ha, sedangkan Kabupaten Halmahera Barat adalah kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya letusan gunungapi pada kelas sedang dengan luas 10.535,00 Ha, dan Kabupaten Halmahera Barat merupakan wilayah yang memiliki luas tertinggi potensi bahaya letusan gunungapi dengan kelas tinggi di Provinsi Maluku Utara, dengan luas 3.402,00 Ha.

3.3.9. Bahaya Tanah Longsor

Hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya tanah longsor dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya tanah longsor di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

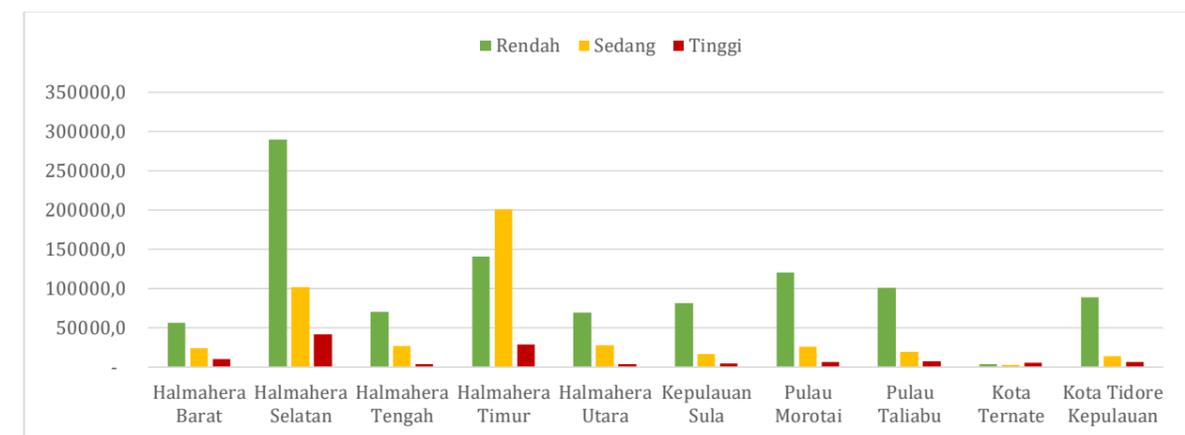
Tabel 41 Potensi Bahaya Tanah Longsor di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	56.116	24.022	10.469	90.607	Tinggi
2	Halmahera Selatan	289.698	101.672	41.488	432.858	Tinggi
3	Halmahera Tengah	70.618	27.083	3.668	101.369	Sedang
4	Halmahera Timur	140.951	200.487	29.223	370.661	Sedang
5	Halmahera Utara	69.103	27.544	3.468	100.115	Tinggi
6	Kepulauan Sula	81.833	16.987	4.775	103.595	Sedang
7	Pulau Morotai	120.251	26.201	6.866	153.318	Sedang
8	Pulau Taliabu	100.926	19.307	7.695	127.928	Sedang
B Kota						
1	Kota Ternate	3.401	2.991	5.847	12.239	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	89.286	13.946	6.283	109.515	Tinggi
Provinsi Maluku Utara		1.022.183	460.240	119.782	1.602.205	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

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

Potensi luas bahaya tanah longsor adalah 1.602.205,00 Ha dan berada pada kelas tinggi. Luasan tersebut dikelompokkan ke dalam potaesi luas bahaya dengan kelas rendah 1.022.183,00 Ha, kelas sedang seluas 460.240,00 Ha, dan kelas tinggi seluas 119.782,00 Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 30. Grafik Potensi Bahaya Tanah Longsor di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya tanah longsor masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya tanah longsor pada kelas rendah adalah Kabupaten Halmahera Selatan dengan luas 289.698,00 Ha, sedangkan kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya tanah longsor pada kelas sedang adalah Kabupaten Halmahera Timur dengan luas 200.487,00 Ha, dan kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya tanah longsor pada kelas tinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan dengan luas 41.488,00 Ha.

3.3.10. Bahaya Tsunami

Hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya tsunami dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya tsunami di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

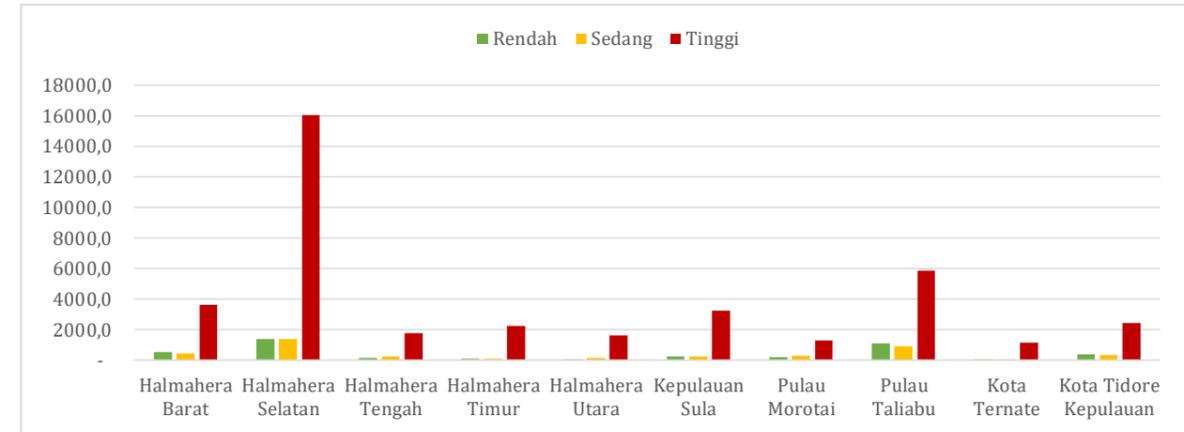
Tabel 42. Potensi Bahaya Tsunami di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	519	411	3.622	4.552	Tinggi
2	Halmahera Selatan	1.368	1.366	16.039	18.773	Tinggi
3	Halmahera Tengah	139	229	1.772	2.140	Tinggi
4	Halmahera Timur	80	108	2.254	2.442	Tinggi
5	Halmahera Utara	49	126	1.605	1.780	Tinggi
6	Kepulauan Sula	234	254	3.256	3.744	Tinggi
7	Pulau Morotai	202	280	1.300	1.782	Tinggi
8	Pulau Taliabu	1.089	890	5.859	7.838	Tinggi
B	Kota					
1	Kota Ternate	16	41	1.135	1.192	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	374	355	2.454	3.183	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	4.070	4.060	39.296	47.426	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

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

Total potensi luas bahaya tsunami di Provinsi Maluku Utara secara keseluruhan adalah 47.426,00 Ha dan berada pada kelas tinggi. Total luas ini terdiri dari luas bahaya dengan kelas rendah adalah 4.070,00 Ha kelas sedang seluas 4.060,00 Ha dan kelas tinggi seluas 39.296,00 Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 31. Grafik Potensi Bahaya Tsunami di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya tsunami masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya tsunami pada kelas rendah adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu 1.368,00 Ha, sedangkan Kabupaten Halmahera Selatan adalah kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya tsunami pada kelas sedang dengan luas 1.366,00 Ha, dan Kabupaten Halmahera Selatan merupakan wilayah yang memiliki luas tertinggi potensi bahaya tsunami dengan kelas tinggi di Provinsi Maluku Utara, dengan luas 16.039,00 Ha.

3.3.11. Bahaya Kegagalan Teknologi

Hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya kegagalan teknologi dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya kegagalan teknologi di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

Tabel 43. Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	-	-	-	-	-
2	Halmahera Selatan	10	-	-	10	Rendah
3	Halmahera Tengah	-	-	-	-	-
4	Halmahera Timur	-	-	-	-	-
5	Halmahera Utara	-	-	-	-	-

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
6	Kepulauan Sula	-	-	-	-	-
7	Pulau Morotai	-	-	-	-	-
8	Pulau Taliabu	-	-	-	-	-
B Kota						
1	Kota Ternate	-	-	-	-	-
2	Kota Tidore Kepulauan	-	-	-	-	-
Provinsi Maluku Utara		10	-	-	10	Rendah

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

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

Dari hasil kajian ini, diperoleh total luas bahaya kegagalan teknologi di Provinsi Maluku Utara secara keseluruhan, yaitu 10,00 Ha dan berada pada kelas Rendah. Secara terinci, luas bahaya dengan kelas rendah adalah 10,00 Ha, kelas sedang seluas 4.060,00 Ha dan kelas tinggi seluas -Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 32. Grafik Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya kegagalan teknologi masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya kegagalan teknologi pada kelas rendah adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu 10,00 Ha, sedangkan Kabupaten Halmahera Barat adalah wilayah yang memiliki luas tertinggi bahaya kegagalan teknologi pada kelas sedang dengan luas -Ha, dan Kabupaten Halmahera Barat merupakan wilayah yang memiliki luas tertinggi potensi bahaya kegagalan teknologi dengan kelas tinggi di Provinsi Maluku Utara, dengan luas -Ha.

3.3.12. Bahaya Epidemik dan Wabah Penyakit

Hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya epidemik dan wabah penyakit dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya epidemik dan wabah penyakit di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

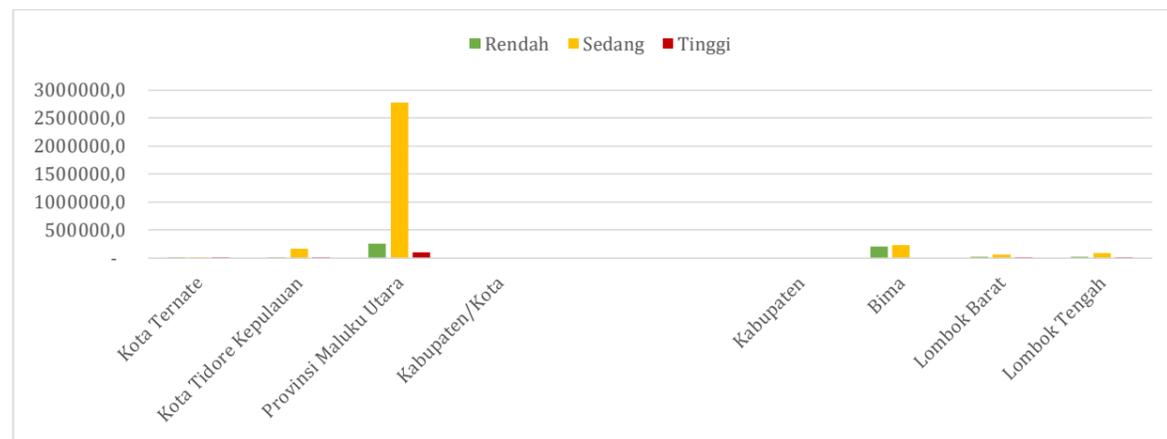
Tabel 12. Potensi Bahaya Epidemik dan Wabah Penyakit di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	-	211.881	13.118	224.999	Tinggi
2	Halmahera Selatan	177.300	579.154	47.303	803.757	Tinggi
3	Halmahera Tengah	2.960	214.977	4.003	221.940	Tinggi
4	Halmahera Timur	48	633.796	14.827	648.671	Tinggi
5	Halmahera Utara	663	327.151	10.083	337.897	Tinggi
6	Kepulauan Sula	5.114	170.741	925	176.780	Tinggi
7	Pulau Morotai	2.717	224.528	6.223	233.468	Tinggi
8	Pulau Taliabu	70.475	226.386	69	296.930	Tinggi
B Kota						
1	Kota Ternate	983	14.238	724	15.945	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	1.468	166.529	1.651	169.648	Tinggi
Provinsi Maluku Utara		261.728	2.769.381	98.926	3.130.035	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Tabel di atas memperlihatkan potensi luas bahaya terdampak epidemi dan wabah penyakit tiap kabupaten/kota. Potensi bahaya epidemi dan wabah penyakit pada tabel tersebut memaparkan jumlah luas wilayah yang memiliki kondisi rentan terhadap bencana epidemi dan wabah penyakit berdasarkan kajian bahaya. Luas bahaya Provinsi Maluku Utara ditentukan berdasarkan total luas bahaya tiap kabupaten/kota. Kelas bahaya epidemi dan wabah penyakit ditentukan dengan melihat kelas bahaya maksimum dari Provinsi Maluku Utara yang terdampak epidemi dan wabah penyakit.

Di Provinsi Maluku Utara, potensi luas bahaya epidemi dan wabah penyakit secara keseluruhan adalah 3.130.035,00 Ha dan berada pada kelas tinggi. Potensi luas bahaya tersebut dapat dirinci sebagai berikut: luas bahaya dengan kelas rendah adalah 261.728,00 Ha, kelas sedang seluas 2.769.381,00 Ha dan kelas tinggi seluas Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 33. Grafik Potensi Bahaya Epidemi dan Wabah Penyakit di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya epidemi dan wabah penyakit masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten yang memiliki luas tertinggi bahaya epidemi dan wabah penyakit pada kelas rendah adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu 177.300,00 Ha, sedangkan Kabupaten Halmahera Timur adalah kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya epidemi dan wabah penyakit pada kelas sedang dengan luas 633.796,00 Ha, dan Kabupaten Halmahera Selatan merupakan wilayah yang memiliki luas tertinggi potensi bahaya epidemi dan wabah penyakit dengan kelas tinggi di Provinsi Maluku Utara, dengan luas 47.303,00 Ha.

3.3.13. Bahaya Likuefaksi

Dari hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya likuefaksi dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh besaran potensi luas dan kelas bahaya likuefaksi di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

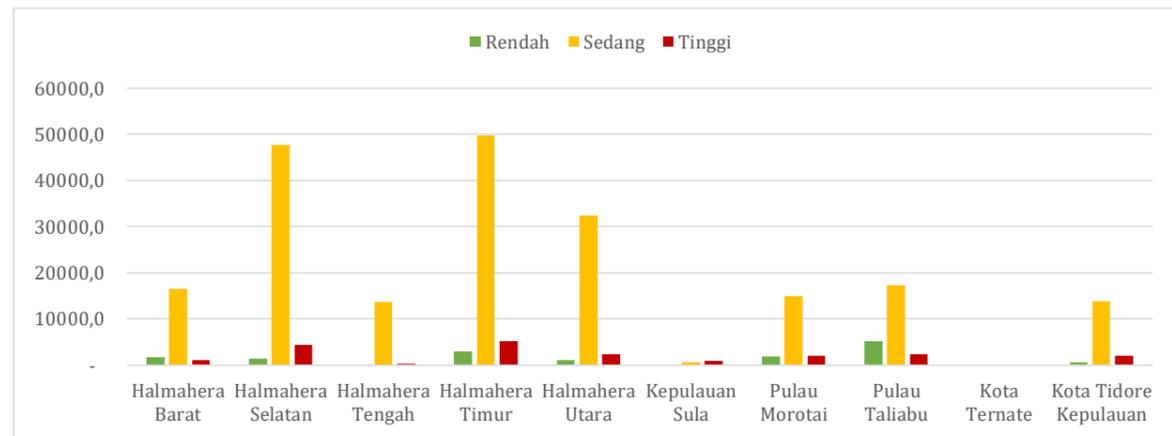
Tabel 44. Potensi Bahaya Likuefaksi di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	1.615	16.477	1.083	19.175	Tinggi
2	Halmahera Selatan	1.325	47.725	4.374	53.424	Tinggi
3	Halmahera Tengah	-	13.595	267	13.862	Sedang
4	Halmahera Timur	2.885	49.712	5.131	57.728	Tinggi
5	Halmahera Utara	996	32.456	2.292	35.744	Tinggi
6	Kepulauan Sula	-	527	839	1.366	Tinggi
7	Pulau Morotai	1.802	14.901	2.067	18.770	Tinggi
8	Pulau Taliabu	5.168	17.350	2.379	24.897	Sedang
B	Kota					
1	Kota Ternate	-	-	-	-	-
2	Kota Tidore Kepulauan	548	13.889	2.048	16.485	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	14.339	206.632	20.480	241.451	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

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

Total luas bahaya likuefaksi di Provinsi Maluku Utara secara keseluruhan adalah 241.451,00 Ha dan berada pada kelas tinggi. Luas bahaya likuefaksi tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah adalah 14.339,00 Ha, kelas sedang seluas 206.632,00 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya likuefaksi pada kelas tinggi adalah seluas 20.480,00 Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 34. Grafik Potensi Bahaya Likuefaksi di Provinsi Maluku Utara

Dari grafik di atas, dapat terlihat sebaran luas bahaya likuefaksi masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya likuefaksi pada kelas rendah adalah Kabupaten Pulau Taliabu dengan luas 5.168,00 Ha. Pada kelas sedang, kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya likuefaksi adalah Kabupaten Halmahera Timur dengan luas 49.712,00 Ha. Sedangkan untuk kelas tinggi, daerah yang memiliki luas bahaya likuefaksi tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Timur dengan luas 5.131,00 Ha.

3.3.14. Bahaya Pandemi COVID-19

Berdasarkan hasil kajian potensi luas dan kelas bahaya pandemi COVID-19 dengan menggunakan parameter-parameter sebagaimana telah diuraikan di atas, diperoleh potensi luas dan kelas bahaya pandemi COVID-19 di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

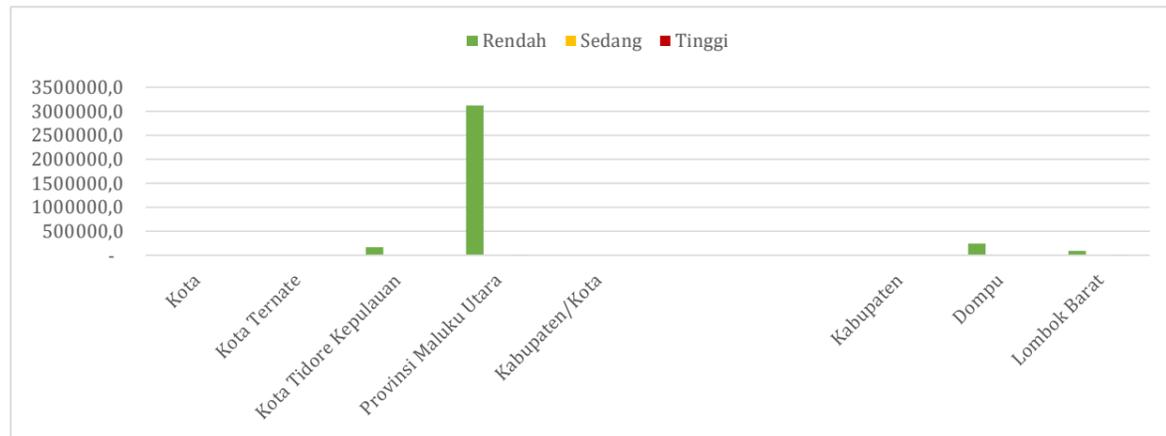
Tabel 2. Potensi Bahaya Pandemi COVID-19 di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Bahaya			Kelas	
		Luas (Ha)				
		Rendah	Sedang	Tinggi	Total	
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	224.203	307	-	224.510	Sedang
2	Halmahera Selatan	800.534	539	-	801.073	Sedang
3	Halmahera Tengah	221.459	110	-	221.569	Rendah
4	Halmahera Timur	647.023	134	-	647.157	Rendah
5	Halmahera Utara	335.774	1.262	-	337.036	Sedang
6	Kepulauan Sula	175.770	284	-	176.054	Sedang
7	Pulau Morotai	232.611	420	9	233.040	Sedang
8	Pulau Taliabu	295.996	24	-	296.020	Rendah
B Kota						
1	Kota Ternate	13.766	2.012	-	15.778	Sedang
2	Kota Tidore Kepulauan	168.884	753	-	169.637	Sedang
	Provinsi Maluku Utara	3.116.020	5.845	9	3.121.874	Sedang

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

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

Potensi luas bahaya pandemi COVID-19 adalah 3.121.874,00 Ha dan berada pada kelas sedang. Luas bahaya pandemi COVID-19 tersebut dirinci menjadi 3 kelas bahaya, yaitu luas bahaya dengan kelas rendah adalah 3.116.020,00 Ha, kelas sedang seluas 5.845,00 Ha, sedangkan daerah yang terdampak bahaya pandemi COVID-19 pada kelas tinggi adalah dengan luas 9,00 Ha.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 35. Grafik Potensi Bahaya Pandemi COVID-19 di Provinsi Maluku Utara

Grafik di atas memperlihatkan sebaran luas bahaya pandemi COVID-19 masing-masing di kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki luas tertinggi bahaya pandemi COVID-19 pada kelas rendah adalah Kabupaten Halmahera Selatan dengan luas 800.534,00 Ha, dan pada kelas sedang dengan luas tertinggi adalah Kota Ternate seluas 2.012,00 Ha. Kabupaten Pulau Morotai merupakan wilayah yang memiliki luas tertinggi bahaya pandemi COVID-19 pada kelas tinggi, yaitu 9,00 Ha.

3.3.15. Rekapitulasi Bahaya

Penjabaran kajian bahaya setiap potensi bencana memperlihatkan hasil yang berbeda-beda. Secara umum rekapitulasi hasil pengkajian bahaya setiap kabupaten/kota menentukan hasil kajian tingkat Provinsi Maluku Utara. Rangkuman hasil potensi luas bahaya dan kelas bahaya di Provinsi Maluku Utara untuk setiap bencana di atas adalah sebagai berikut.

Tabel 45. Potensi Bahaya di Provinsi Maluku Utara

No.	Jenis Bencana	Bahaya	
		Luas (Ha)	Kelas
1	Banjir	464.344	Tinggi
2	Banjir Bandang	107.962	Tinggi
3	Cuaca Ekstrim	240.328	Tinggi
4	Gelombang Ekstrim dan Abrasi	110.942	Tinggi
5	Gempa Bumi	3.143.979	Tinggi

No.	Jenis Bencana	Bahaya	
		Luas (Ha)	Kelas
6	Kebakaran Hutan dan Lahan	3.144.590	Tinggi
7	Kekeringan	3.139.878	Tinggi
8	Letusan Gunung Api	86.041	Tinggi
9	Tanah Longsor	1.602.205	Tinggi
10	Tsunami	47.426	Tinggi
11	Epidemi dan Wabah Penyakit	3.130.035	Tinggi
13	Likuefaksi	241.451	Tinggi
14	Pandemi COVID-19	3.121.874	Sedang

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

3.4. HASIL KAJIAN KERENTANAN

Komponen-komponen sosial budaya, fisik, ekonomi, dan lingkungan menjadi dasar penentuan indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian untuk menghasilkan potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian. Penggabungan indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian menghasilkan kelas kerentanan di Provinsi Maluku Utara. Hasil pengkajian kerentanan lebih detail dapat dilihat pada Album Peta Kerentanan Provinsi Maluku Utara, sedangkan hasil pengkajian kerentanan tingkat kabupaten/kota untuk setiap jenis bencana diuraikan pada sub-bab di bawah ini.

3.4.1 Bencana Banjir

Dari hasil kajian kerentanan, diperoleh potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana banjir di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

Tabel 46. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir di Provinsi Maluku Utara

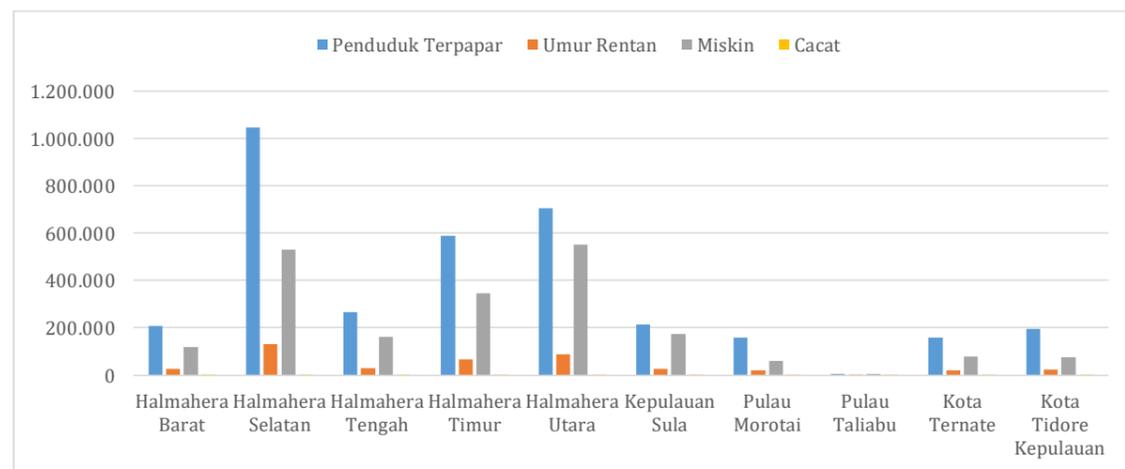
No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	208.872	26.335	118.126	418	Tinggi
2	Halmahera Selatan	1.046.057	130.581	529.712	2.952	Tinggi
3	Halmahera Tengah	265.045	30.622	162.429	552	Tinggi
4	Halmahera Timur	589.339	66.853	344.141	1.802	Tinggi
5	Halmahera Utara	703.701	88.044	552.569	1.722	Tinggi
6	Kepulauan Sula	214.170	26.942	173.732	669	Tinggi
7	Pulau Morotai	158.023	20.028	59.431	547	Tinggi

No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
8	Pulau Taliabu	4.875	642	3.630	48	Tinggi
B	Kota					
1	Kota Ternate	158.956	21.150	76.974	548	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	196.077	24.496	75.949	607	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	3.545.115	435.693	2.096.693	9.865	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

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

Penduduk terpapar bencana banjir di Provinsi Maluku Utara diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu 3.545.115 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 435.693 jiwa, penduduk miskin sejumlah 2.096.693 jiwa, dan penduduk cacat sejumlah 9.865 jiwa.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 36. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik terlihat potensi penduduk terpapar bencana banjir masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana banjir adalah Kabupaten Halmahera Selatan, dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 1.046.057

jiwa, kelompok umur rentan sebesar 130.581 jiwa, penduduk miskin sebanyak 529.712 jiwa, dan penduduk cacat yang berjumlah 2.952 jiwa.

Sedangkan potensi kerugian bencana banjir dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 47. Potensi Kerugian Bencana Banjir di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Kerusakan Lingkungan (Ha)	
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
A	Kabupaten						
1	Halmahera Barat	364.080	216	364.296	Sedang	1.729	Tinggi
2	Halmahera Selatan	1.519.765	1.031	1.520.796	Sedang	1.769	Tinggi
3	Halmahera Tengah	113.958	32	113.990	Rendah	471	Tinggi
4	Halmahera Timur	432.217	115	432.332	Sedang	416	Tinggi
5	Halmahera Utara	369.908	2.154	372.062	Sedang	1.385	Tinggi
6	Kepulauan Sula	108.127	42	108.169	Rendah	38	Rendah
7	Pulau Morotai	185.942	39	185.981	Sedang	2.208	Tinggi
8	Pulau Taliabu	10.774	927	11.701	Sedang	75	Rendah
B	Kota						
1	Kota Ternate	171.661	0	171.661	Sedang	2.701	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	233.221	79	233.300	Sedang	3.866	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	3.509.653	4.635	3.514.288	Sedang	14.658	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total potensi kerugian bencana banjir di Provinsi Maluku Utara merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana banjir. Kelas kerugian tinggi bencana banjir di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana banjir adalah sebesar 3.514.288,04 juta rupiah.

Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana banjir di Provinsi Maluku Utara adalah pada kelas Sedang. Secara terinci, kerugian fisik adalah sebesar 3.509.653,04 juta rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 4.635,00 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 1.519.764,61 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Utara sebesar 2.154 juta rupiah, dan kabupaten/kota dengan total kerugian tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 1.520.795,61 juta rupiah.

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana banjir. Kelas kerusakan lingkungan bencana banjir di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana banjir. Potensi kerusakan lingkungan bencana banjir di Provinsi Maluku Utara adalah 14.658,00 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kabupaten/kota terdampak potensi kerugian lingkungan bencana banjir tertinggi adalah Kota Tidore Kepulauan dengan luas 3.866,00 Ha.

3.4.2 Bencana Banjir Bandang

Dari hasil kajian kerentanan, diperoleh potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana banjir bandang di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

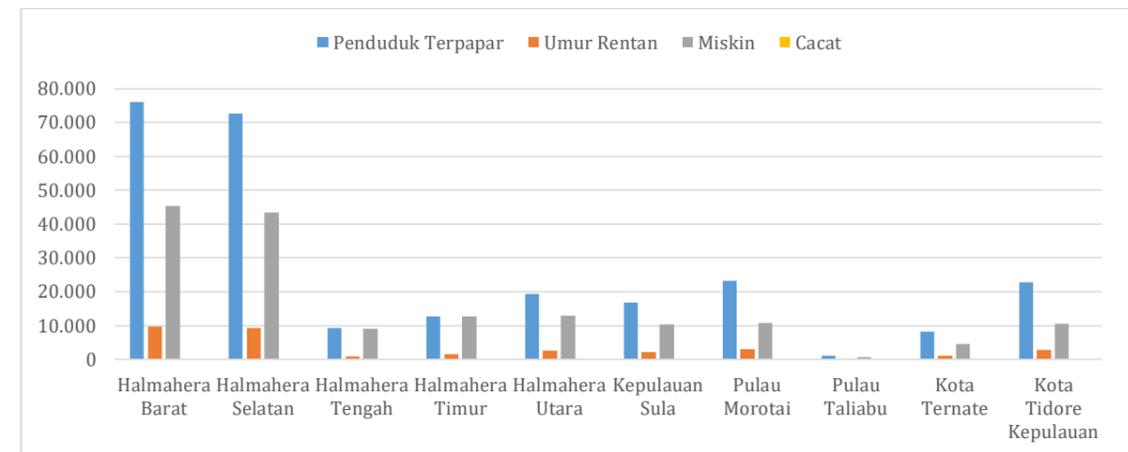
Tabel 48. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Bandang di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	76.029	9.626	45.353	181	Tinggi
2	Halmahera Selatan	72.662	9.171	43.490	236	Tinggi
3	Halmahera Tengah	9.326	869	9.019	17	Tinggi
4	Halmahera Timur	12.769	1.569	12.642	26	Tinggi
5	Halmahera Utara	19.431	2.619	12.934	60	Tinggi
6	Kepulauan Sula	16.811	2.231	10.285	79	Tinggi
7	Pulau Morotai	23.171	2.993	10.763	94	Tinggi
8	Pulau Taliabu	1.050	102	761	15	Tinggi
B	Kota					
1	Kota Ternate	8.143	1.074	4.434	44	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	22.795	2.844	10.450	136	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	262.187	33.098	160.131	888	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

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

total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu 262.187 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 33.098 jiwa, penduduk miskin sejumlah 160.131 jiwa, dan penduduk cacat sejumlah 888 jiwa.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 37. Grafik . Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Bandang di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana banjir bandang masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana banjir bandang adalah Kabupaten Halmahera Barat, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 76.029 jiwa, kelompok umur rentan sebanyak 9.626 jiwa, penduduk miskin sebanyak 45.353 jiwa, dan untuk penduduk cacat adalah 181 jiwa.

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

Tabel 49. Potensi Kerugian Bencana Banjir Bandang di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas	Kerusakan Lingkungan (Ha)	
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		Luas	Kelas
A	Kabupaten						
1	Halmahera Barat	198.636	59	198.695	Sedang	12.648	Tinggi
2	Halmahera Selatan	254.476	63	254.539	Sedang	8.787	Tinggi
3	Halmahera Tengah	43.797	23	43.820	Rendah	82	Tinggi
4	Halmahera Timur	41.708	199	41.907	Sedang	2	Rendah
5	Halmahera Utara	55.763	296	56.059	Sedang	482	Tinggi

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kerusakan Lingkungan (Ha)		
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
6	Kepulauan Sula	36.131	13	36.144	Sedang	413	Tinggi
7	Pulau Morotai	61.175	26	61.201	Sedang	9.823	Tinggi
8	Pulau Taliabu	2.397	573	2.970	Rendah	923	Tinggi
B	Kota						
1	Kota Ternate	108.140	0	108.140	Sedang	5.263	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	70.112	43	70.155	Sedang	9.317	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	872.336	1.295	873.631	Sedang	47.740	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total kerugian bencana banjir bandang di Provinsi Maluku Utara merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana banjir bandang. Kelas kerugian tinggi bencana banjir bandang di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana banjir bandang adalah sebesar 873.631,22 juta rupiah. Berdasarkan kajian, dihasilkan kelas kerugian bencana banjir bandang di Provinsi Maluku Utara adalah Sedang.

Secara terinci, kerugian fisik adalah sebesar 872.336,22 juta rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 1.295,00 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 254.475,97 juta rupiah, Kabupaten/kota dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Pulau Taliabu yaitu sebesar 573,00 juta rupiah, dan kabupaten/kota dengan total kerugian tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 254.538,97 juta rupiah.

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana banjir bandang. Kelas kerusakan lingkungan bencana Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana banjir bandang. Potensi kerusakan lingkungan bencana banjir bandang di Provinsi Maluku Utara adalah 47.740,00 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan berada pada kelas Tinggi. Kabupaten/kota terdampak potensi kerugian lingkungan bencana banjir bandang tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Barat dengan luas 12.648,00 Ha.

3.4.3 Bencana Cuaca Ekstrem

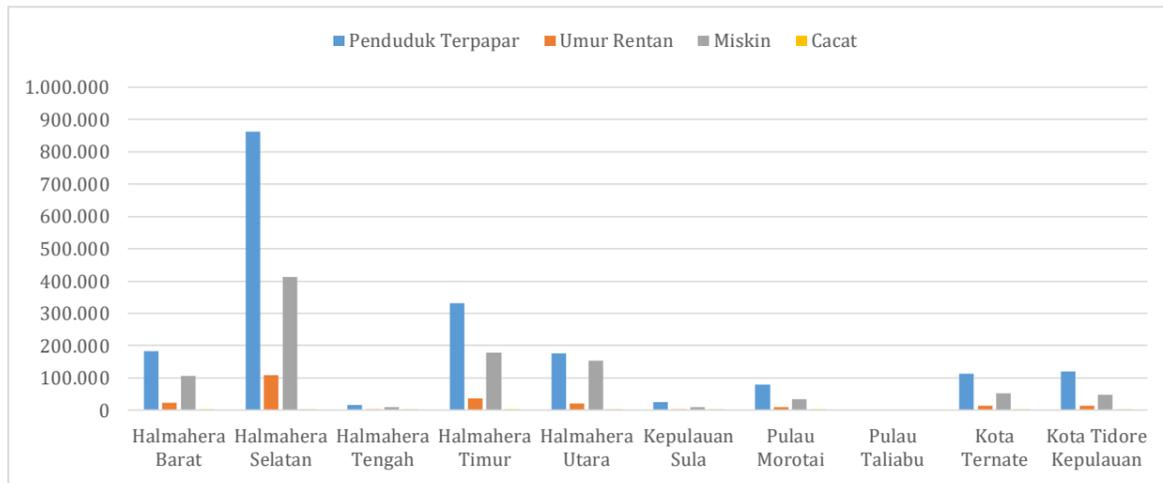
Pengkajian kerentanan menghasilkan potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian. Potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana cuaca ekstrem dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 50. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrem di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas	
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin		Penduduk Cacat
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	184.022	23.596	107.331	327	Tinggi
2	Halmahera Selatan	861.629	108.341	412.944	2.370	Tinggi
3	Halmahera Tengah	16.090	1.680	9.483	41	Tinggi
4	Halmahera Timur	332.313	37.608	178.471	1.218	Tinggi
5	Halmahera Utara	176.958	21.391	153.061	392	Tinggi
6	Kepulauan Sula	24.789	3.413	10.489	99	Tinggi
7	Pulau Morotai	79.365	10.116	35.304	355	Tinggi
8	Pulau Taliabu	0	0	0	0	Rendah
B	Kota					
1	Kota Ternate	113.082	14.889	51.702	317	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	119.231	15.000	48.453	341	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	1.907.479	236.034	1.007.238	5.460	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari seluruh wilayah terdampak cuaca ekstrem. Penduduk terpapar bencana cuaca ekstrem terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana cuaca ekstrem. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Maluku Utara ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana cuaca ekstrem. Penduduk terpapar bencana cuaca ekstrem di Provinsi Maluku Utara diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah adalah 1.907.479 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 236.034 jiwa, penduduk miskin dengan jumlah 1.007.238 jiwa, dan penduduk cacat sebanyak 5.460 jiwa.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 38. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrem di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik terlihat potensi penduduk terpapar bencana cuaca ekstrem masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi bencana cuaca ekstrem adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 861.629 jiwa, yaitu untuk kelompok umur rentan adalah 108.341 jiwa, untuk penduduk miskin adalah 412.944 jiwa, dan penduduk cacat sebanyak 2.370 jiwa.

Sementara itu, hasil dari potensi kerugian akibat bencana cuaca ekstrem di Provinsi Maluku Utara dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 51.. Potensi Kerugian Bencana Cuaca Ekstrem di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Kerusakan Lingkungan (Ha)	
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
A	Kabupaten						
1	Halmahera Barat	285.759	304	286.063	Sedang	0	-
2	Halmahera Selatan	645.115	113	645.228	Sedang	0	-
3	Halmahera Tengah	37.979	41	38.020	Sedang	0	-
4	Halmahera Timur	599.074	227	599.301	Sedang	0	-
5	Halmahera Utara	746.572	2.181	748.753	Sedang	0	-
6	Kepulauan Sula	12.393	0	12.393	Rendah	0	-
7	Pulau Morotai	118.216	108	118.324	Sedang	0	-
8	Pulau Taliabu	0	894	894	Rendah	0	-
B	Kota						
1	Kota Ternate	56.534	0	56.534	Sedang	0	-
2	Kota Tidore Kepulauan	130.162	62	130.224	Sedang	0	-
	Provinsi Maluku Utara	2.631.804	3.930	2.635.734	Sedang	0	-

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total kerugian bencana cuaca ekstrem di Provinsi Maluku Utara merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana cuaca ekstrem. Kelas kerugian tinggi bencana cuaca ekstrem di Provinsi Maluku Utara ditentukan berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana cuaca ekstrem adalah 2.635.734,28 juta rupiah. Berdasarkan kajian, dihasilkan kelas kerugian bencana cuaca ekstrem di Provinsi Maluku Utara adalah Sedang.

Secara terinci, kerugian fisik adalah sebesar 2.631.804,28 juta rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 3.930,00 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Utara, yaitu sebesar 746.571,87 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Utara sebesar 2.181,00 juta rupiah, dan kabupaten/kota dengan total kerugian tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Utara, yaitu sebesar 748.752,87 juta rupiah. Khusus potensi kerusakan lingkungan tidak dihasilkan oleh bencana cuaca ekstrem karena cuaca ekstrem tidak memberikan pengaruh atau pun berdampak pada fungsi lingkungan.

3.4.4 Bencana Gelombang Ekstrem dan Abrasi

Pengkajian kerentanan menghasilkan potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian fisik, ekonomi, dan lingkungan. Potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana gelombang ekstrem dan abrasi dapat dilihat pada tabel berikut:

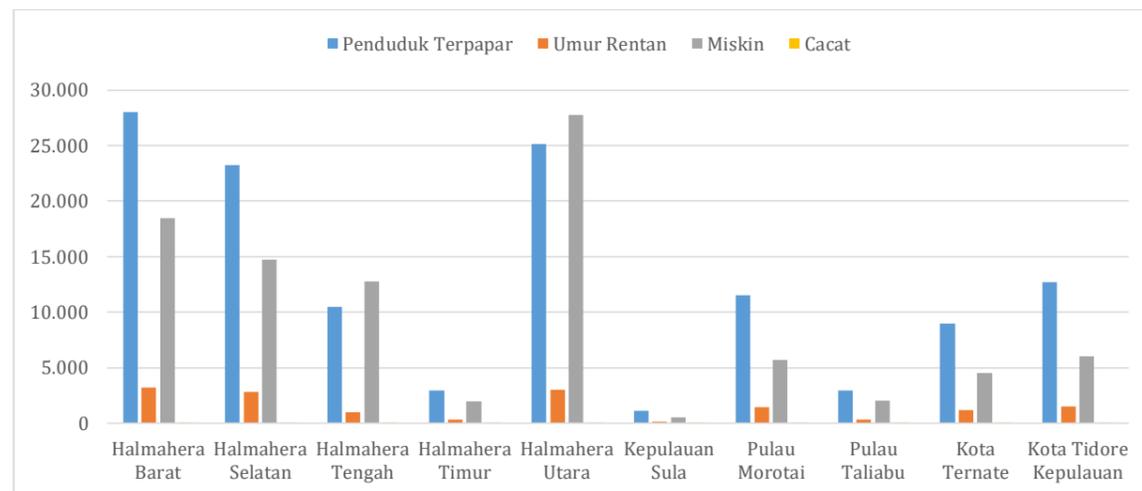
Tabel 52. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gelombang Ekstrem dan Abrasi di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	28.021	3.175	18.432	66	Tinggi
2	Halmahera Selatan	23.244	2.811	14.717	82	Tinggi
3	Halmahera Tengah	10.468	958	12.741	19	Tinggi
4	Halmahera Timur	2.958	289	1.959	22	Tinggi
5	Halmahera Utara	25.167	2.982	27.729	46	Tinggi
6	Kepulauan Sula	1.099	145	545	8	Tinggi
7	Pulau Morotai	11.549	1.413	5.679	49	Tinggi
8	Pulau Taliabu	2.964	352	2.037	36	Tinggi
B	Kota					
1	Kota Ternate	8.935	1.172	4.539	37	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	12.711	1.526	6.027	62	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	127.116	14.823	94.405	427	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

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

Penduduk terpapar bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Maluku Utara diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu 127.116 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan, yaitu sebanyak 14.823 jiwa, penduduk miskin sejumlah 94.405 jiwa, dan penduduk cacat sekitar 427 jiwa.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 39. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik terlihat potensi penduduk terpapar bencana gelombang ekstrim dan abrasi masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi gelombang ekstrim dan abrasi adalah Kabupaten Halmahera Barat, yaitu jumlah potensi penduduk terpapar adalah 28.021 jiwa, kelompok umur rentan sebanyak 3.175 jiwa, penduduk miskin sebanyak 18.432 jiwa, dan untuk penduduk cacat adalah 66 jiwa.

Sedangkan potensi kerugian bencana gelombang ekstrim dan abrasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 53. Potensi Kerugian Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kerusakan Lingkungan (Ha)		
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
A Kabupaten							
1	Halmahera Barat	70.290	54	70.344	Sedang	12.648	Tinggi
2	Halmahera Selatan	473.371	50	473.421	Sedang	8.787	Tinggi
3	Halmahera Tengah	139.318	6	139.324	Sedang	82	Tinggi
4	Halmahera Timur	83.176	13	83.189	Sedang	2	Rendah
5	Halmahera Utara	145.898	24	145.922	Sedang	482	Tinggi
6	Kepulauan Sula	3.428	23	3.451	Sedang	413	Tinggi
7	Pulau Morotai	186.103	34	186.137	Sedang	9.823	Tinggi
8	Pulau Taliabu	6.374	112	6.486	Sedang	923	Tinggi
B Kota							
1	Kota Ternate	146.498	0	146.498	Sedang	5.263	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	187.813	3	187.816	Sedang	9.317	Tinggi
Provinsi Maluku Utara		1.442.270	319	1.442.589	Sedang	47.740	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total kerugian bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Maluku Utara merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Kelas kerugian tinggi bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Maluku Utara ditentukan berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana gelombang ekstrim dan abrasi adalah sebesar 1.442.589,25 juta rupiah. Berdasarkan kajian, dihasilkan kelas kerugian bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Maluku Utara adalah Tinggi.

Secara terinci, kerugian fisik adalah sebesar 1.442.270,25 juta rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 319,00 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 473.371,09 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Pulau Taliabu yaitu sebesar 112,00 juta rupiah, dan kabupaten/kota dengan total kerugian tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 473.421,09 juta rupiah.

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Kelas kerusakan lingkungan bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana gelombang ekstrim dan abrasi. Potensi kerusakan

lingkungan bencana gelombang ekstrim dan abrasi di Provinsi Maluku Utara adalah 47.740,00 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan berada pada kelas Tinggi. Kabupaten/kota terdampak potensi kerugian lingkungan bencana gelombang ekstrim dan abrasi tertinggi Kabupaten Halmahera Barat dengan luas 12.648,00 Ha.

3.4.5 Bencana Gempa Bumi

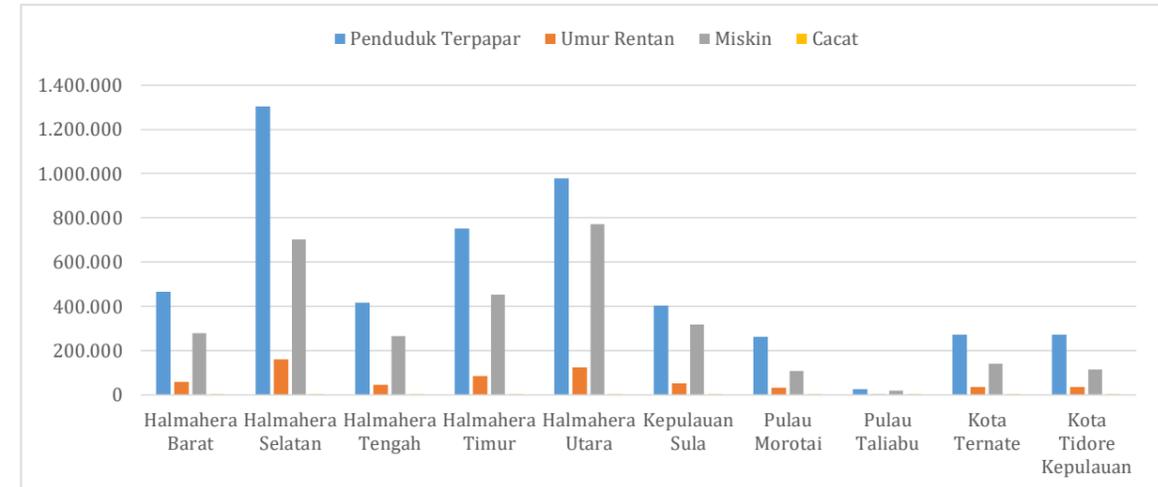
Pengkajian kerentanan menghasilkan potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian. Potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana gempa bumi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 54. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempa Bumi di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	464.713	58.989	279.397	902	Tinggi
2	Halmahera Selatan	1.304.520	161.712	701.323	3.469	Tinggi
3	Halmahera Tengah	416.741	46.562	264.283	820	Tinggi
4	Halmahera Timur	753.243	85.513	453.445	2.327	Tinggi
5	Halmahera Utara	978.431	122.670	770.747	2.305	Tinggi
6	Kepulauan Sula	402.758	50.953	318.184	1.298	Tinggi
7	Pulau Morotai	261.025	32.910	107.535	928	Tinggi
8	Pulau Taliabu	26.327	2.858	19.283	206	Tinggi
B	Kota					
1	Kota Ternate	271.700	35.975	139.537	942	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	273.382	33.972	115.475	1.017	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	5.152.840	632.114	3.169.209	14.214	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari seluruh wilayah terdampak gempa bumi. Penduduk terpapar bencana gempa bumi terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana gempa bumi. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Maluku Utara ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana gempa bumi. Penduduk terpapar bencana gempa bumi di Provinsi Maluku Utara diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah yaitu 5.152.840 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 632.114 jiwa, penduduk miskin sejumlah 3.169.209 jiwa, dan penduduk cacat sejumlah 14.214 jiwa.



Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 40. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempa Bumi di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik terlihat potensi penduduk terpapar bencana gempa bumi masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi bencana gempa bumi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu 1.304.520 jiwa, untuk kelompok umur rentan adalah 161.712 jiwa, untuk penduduk miskin adalah 701.323 jiwa, dan penduduk cacat sebanyak 3.469 jiwa.

Sedangkan potensi kerugian bencana gempa bumi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 55. Potensi Kerugian Bencana Gempa Bumi di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Kerusakan Lingkungan (Ha)	
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
A	Kabupaten						
1	Halmahera Barat	596.696	702	597.398	Sedang	0	-
2	Halmahera Selatan	917.041	438	917.479	Sedang	0	-
3	Halmahera Tengah	176.496	5	176.501	Sedang	0	-
4	Halmahera Timur	688.872	1.202	690.074	Sedang	0	-
5	Halmahera Utara	1.101.705	5.142	1.106.847	Sedang	0	-
6	Kepulauan Sula	191.373	533	191.906	Sedang	0	-
7	Pulau Morotai	569.170	1.107	570.277	Sedang	0	-
8	Pulau Taliabu	30.417	2.754	33.171	Sedang	0	-
B	Kota						
1	Kota Ternate	410.996	0	410.996	Sedang	0	-
2	Kota Tidore Kepulauan	338.397	55	338.452	Sedang	0	-
	Provinsi Maluku Utara	5.021.163	11.938	5.033.101	Sedang	0	-

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total kerugian bencana gempa bumi di Provinsi Maluku Utara merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana gempa bumi. Kelas kerugian tinggi bencana gempa bumi di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana gempa bumi adalah 5.033.101,28 juta rupiah. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana gempa bumi di Provinsi Maluku Utara adalah Sedang.

Secara terinci, kerugian fisik adalah sebesar 5.021.163,28 juta rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 11.938,00 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Utara, yaitu sebesar 1.101.705,14 juta rupiah, Kabupaten/kota dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Utara sebesar 5.142,00 juta rupiah, dan Kabupaten/kota dengan total kerugian tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Utara, yaitu sebesar 1.106.847,14 juta rupiah. Khusus potensi kerusakan lingkungan tidak dihasilkan oleh bencana gempa bumi karena gempa bumi tidak memberikan pengaruh atau pun berdampak pada fungsi lingkungan.

3.4.6 Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan

Pengkajian kerentanan hanya menghasilkan potensi kerugian kerusakan lingkungan. Kebakaran hutan dan lahan terjadi di luar kawasan permukiman penduduk. Hal tersebut yang menjadi penyebab tidak adanya potensi penduduk terpapar.

Kebakaran hutan dan lahan juga tidak menimbulkan kerugian fisik dan ekonomi. Karena bahaya tersebut berada di luar wilayah pemukiman penduduk khususnya sarana dan prasarana fisik penduduk, sehingga tidak berdampak pada kerusakan fisik/bangunan dan kerugian ekonomi.

Sementara itu, hasil dari potensi kerugian kerusakan lingkungan akibat bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Maluku Utara dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 56. Potensi Kerugian Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Kerusakan Lingkungan (Ha)	
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
A	Kabupaten						
1	Halmahera Barat	0	640	640	Rendah	7.512	Tinggi
2	Halmahera Selatan	0	15.482	15.482	Rendah	1	Rendah

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Kerusakan Lingkungan (Ha)	
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
3	Halmahera Tengah	0	244	244	Rendah	0	Rendah
4	Halmahera Timur	0	759	759	Rendah	0	Rendah
5	Halmahera Utara	0	3.864	3.864	Rendah	70	Rendah
6	Kepulauan Sula	0	285	285	Rendah	68	Tinggi
7	Pulau Morotai	0	384	384	Rendah	0	Rendah
8	Pulau Taliabu	0	8.707	8.707	Rendah	0	Rendah
B	Kota						
1	Kota Ternate	0	2	2	Rendah	0	Rendah
2	Kota Tidore Kepulauan	0	204	204	Rendah	0	Rendah
	Provinsi Maluku Utara	0	30.571	30.571	Rendah	7.651	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan. Kelas kerusakan lingkungan bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah yang terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan. Potensi kerusakan lingkungan bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Maluku Utara adalah 7.651,00 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kabupaten/kota yang terdampak potensi kerugian lingkungan bencana kebakaran hutan dan lahan tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Barat dengan luas 7.512,00 Ha.

3.4.7 Bencana Kekeringan

Pengkajian kerentanan menghasilkan potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian. Potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana kekeringan dapat dilihat pada tabel berikut.

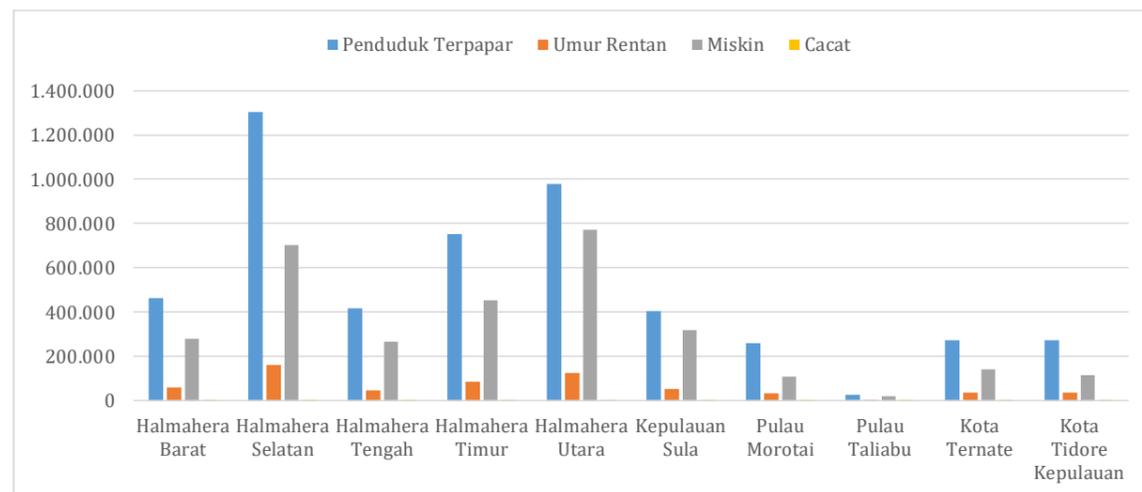
Tabel 57. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	462.980	58.800	278.326	902	Tinggi
2	Halmahera Selatan	1.304.468	161.708	701.315	3.468	Tinggi
3	Halmahera Tengah	416.316	46.523	263.990	820	Tinggi
4	Halmahera Timur	753.137	85.503	453.369	2.326	Tinggi
5	Halmahera Utara	977.319	122.547	769.777	2.303	Tinggi

No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
6	Kepulauan Sula	402.751	50.953	318.184	1.298	Tinggi
7	Pulau Morotai	260.058	32.791	106.818	923	Tinggi
8	Pulau Taliabu	26.287	2.855	19.256	205	Tinggi
B	Kota					
1	Kota Ternate	270.725	35.849	139.145	937	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	273.023	33.930	115.285	1.015	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	5.147.064	631.459	3.165.465	14.197	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari seluruh wilayah terdampak kekeringan. Penduduk terpapar bencana kekeringan terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana kekeringan. Kelas penduduk terpapar bencana kekeringan di Provinsi Maluku Utara ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota yang terdampak bencana kekeringan. Penduduk terpapar bencana kekeringan di Provinsi Maluku Utara diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu 5.147.064 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 631.459 jiwa, penduduk miskin sejumlah 3.165.465 jiwa, dan penduduk cacat sejumlah 14.197 jiwa.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 41. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik terlihat potensi penduduk terpapar bencana kekeringan masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi bencana kekeringan adalah Kabupaten Halmahera Selatan dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 1.304.468 jiwa. Kelompok rentan yang berpotensi terpapar, yaitu kelompok umur rentan adalah sebanyak 161.708 jiwa, dan penduduk miskin sekitar 701.315 jiwa, sedangkan penduduk cacat sebanyak 3.468 jiwa.

Potensi kerugian bencana kekeringan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 58. Potensi Kerugian Bencana Kekeringan di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kerusakan Lingkungan (Ha)		
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
A	Kabupaten						
1	Halmahera Barat	0	930	930	Rendah	7.512	Tinggi
2	Halmahera Selatan	0	11.736	11.736	Rendah	1	Rendah
3	Halmahera Tengah	0	676	676	Rendah	0	Rendah
4	Halmahera Timur	0	2.748	2.748	Rendah	0	Rendah
5	Halmahera Utara	0	3.722	3.722	Rendah	70	Rendah
6	Kepulauan Sula	0	689	689	Rendah	68	Tinggi
7	Pulau Morotai	0	633	633	Rendah	0	Rendah
8	Pulau Taliabu	0	21.927	21.927	Rendah	0	Rendah
B	Kota						
1	Kota Ternate	0	4	4	Rendah	0	Rendah
2	Kota Tidore Kepulauan	0	591	591	Rendah	0	Rendah
	Provinsi Maluku Utara	0	43.656	43.656	Rendah	7.651	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total kerugian bencana kekeringan di Provinsi Maluku Utara merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana kekeringan. Kelas kerugian tinggi bencana kekeringan di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana kekeringan adalah sebesar 43.656,00 juta rupiah. Berdasarkan kajian, dihasilkan kelas kerugian bencana kekeringan di Provinsi Maluku Utara adalah Rendah.

Secara terinci, kerugian fisik tidak ada, karena bencana kekeringan tidak memberikan dampak pada kerugian fisik, sedangkan kerugian ekonomi adalah sebesar 43.656,00 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Pulau Taliabu yaitu sebesar

21.927,00 juta rupiah, dan kabupaten/kota dengan total kerugian tertinggi adalah Kabupaten Pulau Taliabu, yaitu sebesar 21.927,00 juta rupiah.

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana kekeringan. Kelas kerusakan lingkungan bencana Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana kekeringan. Potensi kerusakan lingkungan bencana kekeringan di Provinsi Maluku Utara adalah 7.651,00 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan bencana kekeringan adalah Tinggi. Kabupaten/kota terdampak potensi kerugian lingkungan bencana kekeringan tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Barat dengan luas 7.512,00 Ha.

3.4.8 Bencana Letusan Gunungapi

Pengkajian kerentanan menghasilkan potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian. Potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana letusan gunungapi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 59. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi di Provinsi Maluku Utara

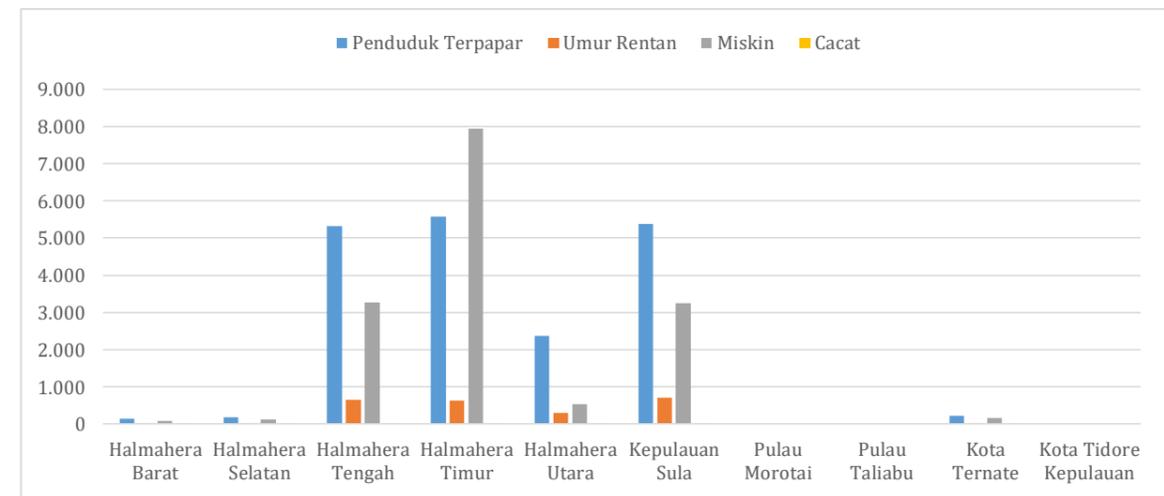
No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	142	18	87	1	Tinggi
2	Halmahera Selatan	172	18	132	2	Tinggi
3	Halmahera Tengah	5.326	658	3.275	9	Tinggi
4	Halmahera Timur	5.584	631	7.936	12	Tinggi
5	Halmahera Utara	2.368	299	531	15	Tinggi
6	Kepulauan Sula	5.379	714	3.241	22	Tinggi
7	Pulau Morotai	0	0	0	0	Rendah
8	Pulau Taliabu	0	0	0	0	Rendah
B	Kota					
1	Kota Ternate	220	30	154	1	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	0	0	0	0	Rendah
	Provinsi Maluku Utara	19.191	2.368	15.356	62	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari seluruh wilayah terdampak letusan gunungapi. Penduduk terpapar bencana letusan gunungapi terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana letusan gunungapi. Kelas penduduk terpapar bencana letusan gunungapi di Provinsi Maluku Utara

ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana letusan gunungapi.

Penduduk terpapar bencana letusan gunungapi di Provinsi Maluku Utara diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu 19.191 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan, yaitu sejumlah 19.191 jiwa, penduduk miskin sejumlah 15.356 jiwa, dan penduduk cacat sejumlah 62 jiwa.



Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 42. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik terlihat potensi penduduk terpapar bencana letusan gunungapi masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi bencana letusan gunungapi adalah Kabupaten Halmahera Timur dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 5.584 jiwa. Kelompok rentan yang berpotensi terpapar, yaitu kelompok umur rentan adalah sebanyak 631 jiwa, dan penduduk miskin sekitar 7.936 jiwa, sedangkan penduduk cacat sebanyak 12 jiwa.

Sedangkan potensi kerugian bencana letusan gunungapi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 60. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Kerusakan Lingkungan (Ha)	
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
A	Kabupaten						
1	Halmahera Barat	5.100	44	5.144	Rendah	7.512	Tinggi
2	Halmahera Selatan	13.600	7	13.607	Rendah	1	Rendah
3	Halmahera Tengah	0	0	0	Rendah	0	Rendah
4	Halmahera Timur	0	0	0	Rendah	0	Rendah
5	Halmahera Utara	0	0	0	Rendah	70	Rendah
6	Kepulauan Sula	0	0	0	Rendah	68	Tinggi
7	Pulau Morotai	0	0	0	Rendah	0	Rendah
8	Pulau Taliabu	0	0	0	Rendah	0	Rendah
B	Kota						
1	Kota Ternate	8.500	0	8.500	Rendah	0	Rendah
2	Kota Tidore Kepulauan	0	0	0	Rendah	0	Rendah
	Provinsi Maluku Utara	27.200	51	27.251	Rendah	7.651	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Dari tabel di atas dapat dilihat total kerugian secara keseluruhan di Provinsi Maluku Utara. Potensi kerugian akibat letusan gunungapi di Provinsi Maluku Utara adalah sebesar 27.251,00 juta rupiah sehingga berada pada kelas Rendah. Kerugian ini meliputi kerugian fisik sebesar 27.200,00 juta rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 51,00 juta rupiah.

Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 13.600,00 juta rupiah, Kabupaten/kota dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah #N/A sebesar 44,00 juta rupiah, dan kabupaten/kota dengan total kerugian tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 13.607,00 juta rupiah.

Sedangkan potensi kerusakan lingkungan bencana letusan gunungapi di Provinsi Maluku Utara adalah 7.651,00 Ha yang merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana letusan gunungapi XXX. Kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kelas kerusakan lingkungan bencana letusan gunungapi di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana letusan gunungapi.

Kabupaten/kota terdampak potensi kerugian lingkungan bencana letusan gunungapi tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Barat dengan luas 7.512,00 Ha.

3.4.9 Bencana Tanah Longsor

Pengkajian kerentanan menghasilkan potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian fisik, ekonomi, dan lingkungan. Potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana tanah longsor dapat dilihat pada tabel berikut:

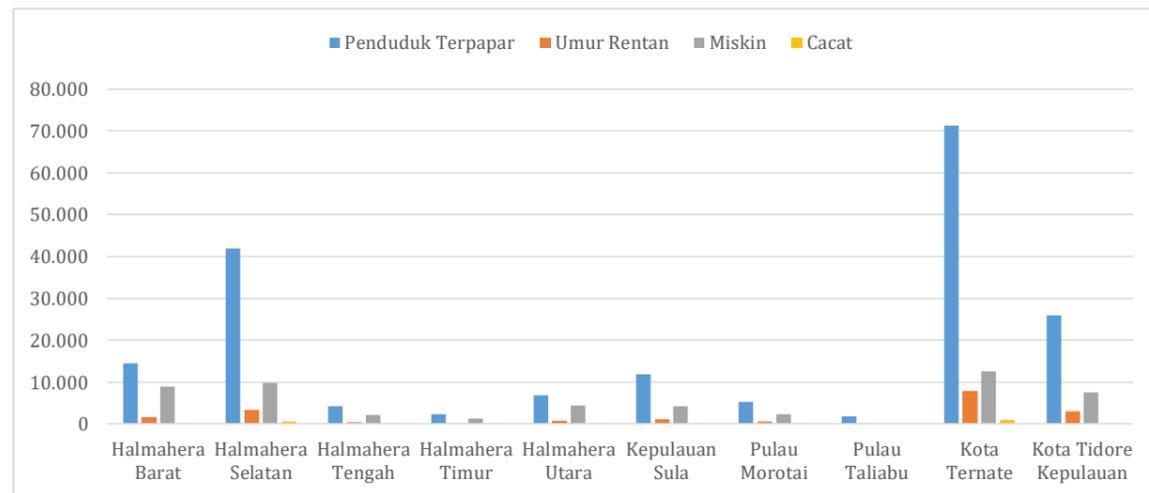
Tabel 61. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Terpapar	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas
			Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	14.507	1.595	8.953	150	Tinggi
2	Halmahera Selatan	41.854	3.428	9.866	500	Tinggi
3	Halmahera Tengah	4.293	466	2.154	50	Tinggi
4	Halmahera Timur	2.229	168	1.253	51	Tinggi
5	Halmahera Utara	6.750	682	4.384	107	Tinggi
6	Kepulauan Sula	11.866	1.143	4.199	112	Tinggi
7	Pulau Morotai	5.292	622	2.314	52	Tinggi
8	Pulau Taliabu	1.876	192	0	0	Rendah
B	Kota					
1	Kota Ternate	71.322	7.890	12.482	925	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	25.879	3.025	7.505	273	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	185.868	19.211	53.110	2.220	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

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

Penduduk terpapar bencana tanah longsor di Provinsi Maluku Utara diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu 185.868 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 19.211 jiwa, penduduk miskin sejumlah 53.110 jiwa, dan penduduk cacat sejumlah 2.220 jiwa.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 43. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik terlihat potensi penduduk terpapar bencana tanah longsor masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi bencana tanah longsor adalah Kota Ternate dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 71.322 jiwa. Kelompok rentan yang berpotensi terpapar, yaitu kelompok umur rentan adalah sebanyak 7.890 jiwa, dan penduduk miskin sekitar 12.482 jiwa, sedangkan penduduk cacat sebanyak 925 jiwa.

Sedangkan potensi kerugian bencana tanah longsor dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 62. Potensi Kerugian Bencana Tanah Longsor di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Kerusakan Lingkungan (Ha)	
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
A Kabupaten							
1	Halmahera Barat	53.088	126	53.214	Rendah	6.157	Tinggi
2	Halmahera Selatan	47.224	507	47.731	Sedang	1	Rendah
3	Halmahera Tengah	1.055	65	1.120	Rendah	0	Rendah
4	Halmahera Timur	10.732	1.096	11.828	Sedang	0	Rendah
5	Halmahera Utara	14.747	72	14.819	Rendah	66	Rendah
6	Kepulauan Sula	3.178	58	3.236	Rendah	1	Tinggi
7	Pulau Morotai	3.752	87	3.839	Rendah	0	Rendah
8	Pulau Taliabu	5.815	1.623	7.438	Rendah	0	Rendah
B Kota							
1	Kota Ternate	63.542	3	63.545	Rendah	0	Rendah
2	Kota Tidore Kepulauan	33.426	77	33.503	Rendah	0	Rendah
Provinsi Maluku Utara		236.559	3.714	240.273	Sedang	6.225	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total kerugian bencana tanah longsor di Provinsi Maluku Utara merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana tanah longsor. Kelas kerugian tinggi bencana tanah longsor di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana tanah longsor adalah sebesar 240.272,76 juta rupiah. Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana tanah longsor di Provinsi Maluku Utara adalah Sedang.

Secara terinci, kerugian fisik adalah 236.558,76 juta rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 3.714,00 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kota Ternate, yaitu sebesar 63.542,30 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Pulau Taliabu sebesar 1.623,00 juta rupiah, dan kabupaten/kota dengan total kerugian tertinggi adalah Kota Ternate, yaitu sebesar 63.545,30 juta rupiah.

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana tanah longsor. Kelas kerusakan lingkungan bencana Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana tanah longsor. Potensi kerusakan lingkungan bencana tanah longsor di Provinsi Maluku Utara adalah 6.225,00 ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kabupaten/kota terdampak dengan potensi kerugian lingkungan bencana tanah longsor tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Barat dengan luas 6.157,00 ha.

3.4.10 Bencana Tsunami

Dari hasil kajian kerentanan, diperoleh potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana tsunami di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

Tabel 63. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tsunami di Provinsi Maluku Utara

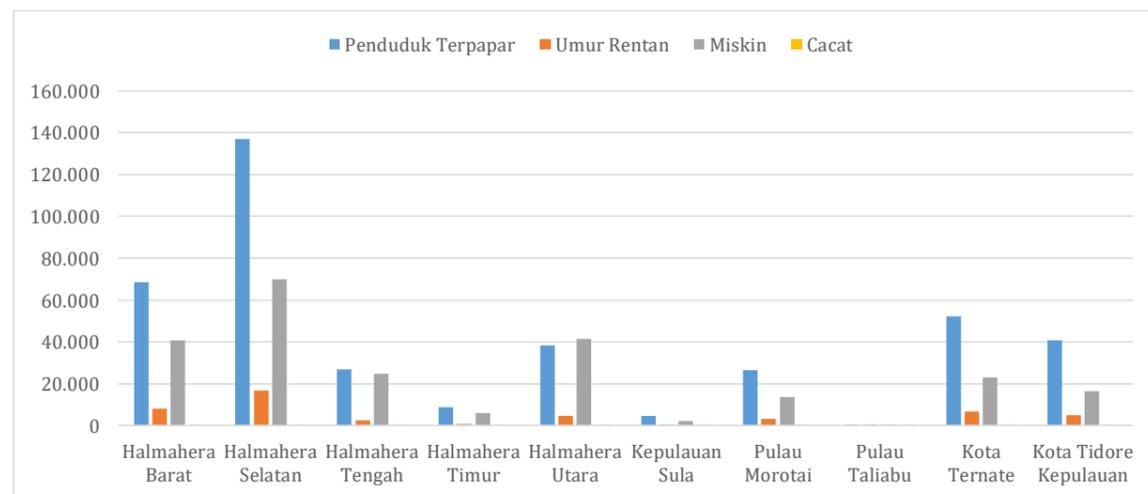
No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	68.699	8.180	40.761	138	Tinggi
2	Halmahera Selatan	136.880	16.893	70.025	346	Tinggi
3	Halmahera Tengah	26.902	2.480	24.937	51	Tinggi
4	Halmahera Timur	8.747	863	5.873	56	Tinggi
5	Halmahera Utara	38.167	4.514	41.471	68	Tinggi

No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
6	Kepulauan Sula	4.559	592	2.119	23	Tinggi
7	Pulau Morotai	26.375	3.313	13.706	112	Tinggi
8	Pulau Taliabu	154	20	111	5	Sedang
B	Kota					
1	Kota Ternate	52.204	6.572	23.089	150	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	40.723	4.984	16.354	110	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	403.410	48.411	238.446	1.059	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

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

Penduduk terpapar bencana tsunami di Provinsi Maluku Utara diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu 403.410 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 48.411 jiwa, penduduk miskin sejumlah 238.446 jiwa, dan penduduk cacat sejumlah 1.059 jiwa.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 44. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana tsunami di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik terlihat potensi penduduk terpapar bencana tsunami masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana tsunami adalah Kabupaten Halmahera Selatan, dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 136.880 jiwa, kelompok umur rentan sebesar 16.893 jiwa, penduduk miskin sebanyak 70.025 jiwa, dan penduduk cacat yang berjumlah 346 jiwa.

Sedangkan potensi kerugian bencana tsunami dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 64. Potensi Kerugian Bencana Tsunami di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)				Kerusakan Lingkungan (Ha)	
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
A	Kabupaten						
1	Halmahera Barat	230.113	234	230.347	Sedang	7.512	Tinggi
2	Halmahera Selatan	936.319	61	936.380	Sedang	1	Rendah
3	Halmahera Tengah	130.649	2	130.651	Rendah	0	Rendah
4	Halmahera Timur	50.877	3	50.880	Sedang	0	Rendah
5	Halmahera Utara	107.610	10	107.620	Sedang	70	Rendah
6	Kepulauan Sula	11.256	12	11.268	Sedang	68	Tinggi
7	Pulau Morotai	80.004	3	80.007	Sedang	0	Rendah
8	Pulau Taliabu	228	144	372	Sedang	0	Rendah
B	Kota						
1	Kota Ternate	256.938	0	256.938	Sedang	0	Rendah
2	Kota Tidore Kepulauan	231.229	4	231.233	Sedang	0	Rendah
	Provinsi Maluku Utara	2.035.225	473	2.035.698	Sedang	7.651	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total potensi kerugian bencana tsunami di Provinsi Maluku Utara merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana tsunami. Kelas kerugian tinggi bencana tsunami di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana tsunami adalah sebesar 2.035.697,81 juta rupiah.

Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana tsunami di Provinsi Maluku Utara adalah pada kelas Sedang. Secara terinci, kerugian fisik adalah sebesar 2.035.224,81 juta rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 473,00 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 936.319,46 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah #N/A sebesar 234 juta rupiah, dan kabupaten/kota

dengan total kerugian tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 936.380,46 juta rupiah.

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana tsunami. Kelas kerusakan lingkungan bencana tsunami di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana tsunami. Potensi kerusakan lingkungan bencana tsunami di Provinsi Maluku Utara adalah 7.651,00 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kabupaten/kota terdampak potensi kerugian lingkungan bencana tsunami tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Barat dengan luas 7.512,00 Ha.

3.4.11 Bencana Epidemik dan Wabah Penyakit

Pengkajian kerentanan menghasilkan potensi penduduk terdampak dan potensi kerugian. Potensi penduduk terdampak dan kerugian bencana epidemik dan wabah penyakit dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 65. Potensi Penduduk Terdampak Bencana Epidemik dan wabah penyakit di Provinsi Maluku Utara

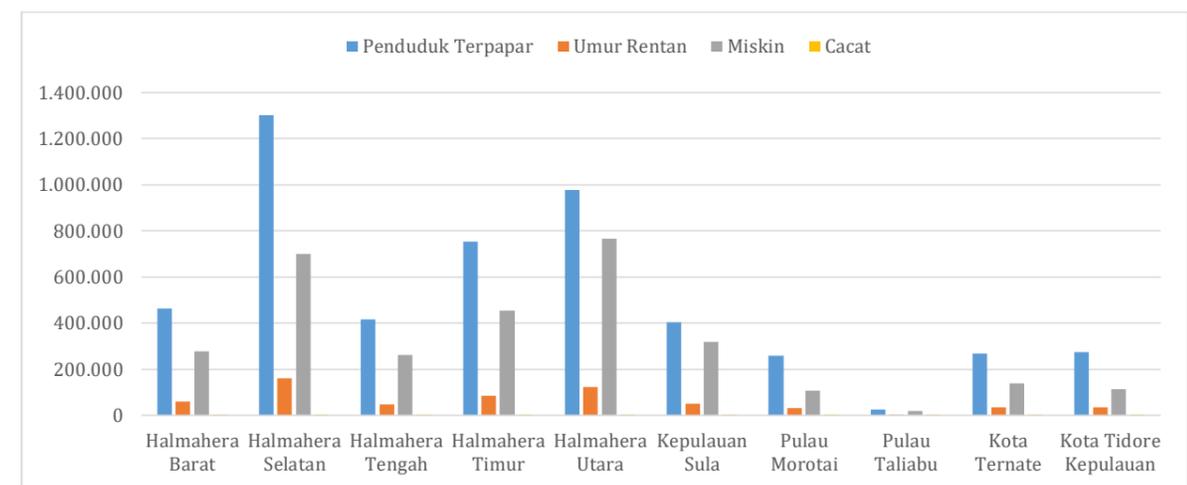
No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terdampak (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terdampak	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	464.034	58.917	278.820	902	Tinggi
2	Halmahera Selatan	1.300.268	161.187	698.644	3.453	Tinggi
3	Halmahera Tengah	416.402	46.528	262.920	820	Tinggi
4	Halmahera Timur	753.286	85.517	453.484	2.327	Tinggi
5	Halmahera Utara	975.525	122.351	765.601	2.296	Tinggi
6	Kepulauan Sula	402.581	50.932	318.102	1.297	Tinggi
7	Pulau Morotai	259.902	32.780	106.803	926	Tinggi
8	Pulau Taliabu	26.150	2.835	19.166	204	Tinggi
B Kota						
1	Kota Ternate	269.504	35.688	138.543	925	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	273.042	33.933	115.246	1.016	Tinggi
Provinsi Maluku Utara		5.140.694	630.668	3.157.329	14.166	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total penduduk terdampak diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terdampak dari seluruh wilayah terdampak epidemik dan wabah penyakit. Penduduk terdampak bencana epidemik dan wabah penyakit terjadi

berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana epidemik dan wabah penyakit. Kelas penduduk terdampak bencana di Provinsi Maluku Utara ditentukan dengan melihat kelas penduduk terdampak maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana epidemik dan wabah penyakit.

Penduduk terdampak bencana epidemik dan wabah penyakit di Provinsi Maluku Utara diperoleh dari total jumlah penduduk terdampak untuk seluruh wilayah adalah 5.140.694 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terdampak pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 630.668 jiwa, penduduk miskin dengan jumlah 3.157.329 jiwa, dan penduduk cacat sebanyak 14.166 jiwa.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 45. Grafik Potensi Penduduk Terdampak Bencana Epidemik dan wabah penyakit di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik terlihat potensi penduduk terdampak bencana epidemik dan wabah penyakit masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki jumlah potensi penduduk terdampak tertinggi bencana epidemik dan wabah penyakit adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu 1.300.268 jiwa, yaitu untuk kelompok umur rentan adalah 161.187 jiwa, untuk penduduk miskin adalah 698.644 jiwa, dan penduduk cacat sebanyak 3.453 jiwa.

3.4.12 Bencana Likuefaksi

Dari hasil kajian kerentanan, diperoleh potensi penduduk terdampak dan kerugian bencana likuefaksi di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

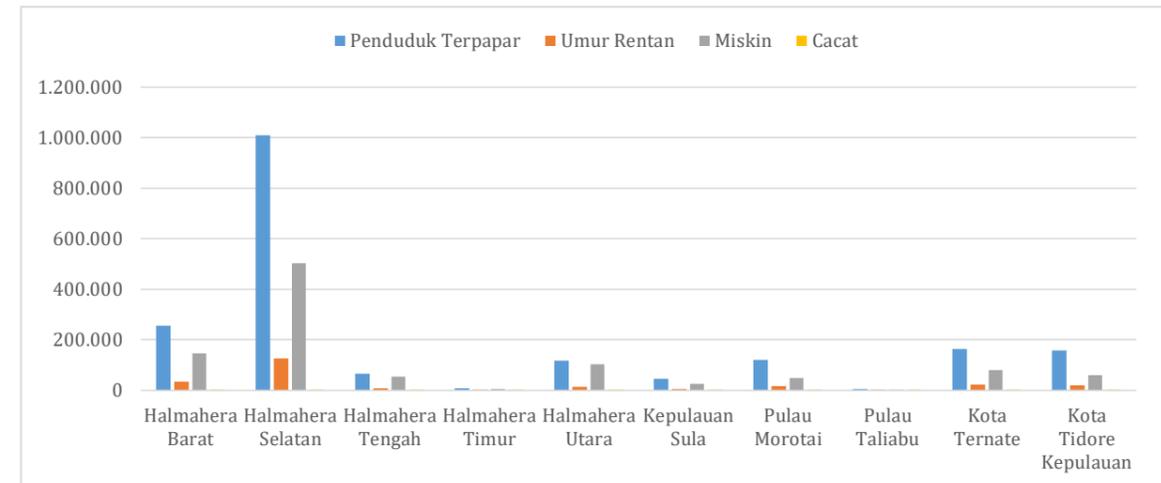
Tabel 66. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Likuefaksi di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	255.177	32.755	146.208	435	Tinggi
2	Halmahera Selatan	1.007.980	126.859	501.419	2.787	Tinggi
3	Halmahera Tengah	65.766	7.134	54.013	136	Tinggi
4	Halmahera Timur	6.498	631	4.706	33	Tinggi
5	Halmahera Utara	115.949	14.796	101.449	245	Tinggi
6	Kepulauan Sula	46.080	6.109	23.659	237	Tinggi
7	Pulau Morotai	119.314	15.091	48.415	465	Tinggi
8	Pulau Taliabu	4.535	502	2.297	20	Tinggi
B Kota						
1	Kota Ternate	163.734	21.557	78.491	504	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	157.018	19.650	60.333	462	Tinggi
Provinsi Maluku Utara		1.942.051	245.084	1.020.990	5.324	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

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

Penduduk terpapar bencana likuefaksi di Provinsi Maluku Utara diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu 1.942.051 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 245.084 jiwa, penduduk miskin sejumlah 1.020.990 jiwa, dan penduduk cacat sejumlah 5.324 jiwa.



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 46. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana likuefaksi di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik terlihat potensi penduduk terpapar bencana likuefaksi masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana likuefaksi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 1.007.980 jiwa, kelompok umur rentan sebesar 126.859 jiwa, penduduk miskin sebanyak 501.419 jiwa, dan penduduk cacat yang berjumlah 2.787 jiwa.

Sedangkan potensi kerugian bencana likuefaksi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 67. Potensi Kerugian Bencana Likuefaksi di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas	Kerusakan Lingkungan (Ha)	
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		Luas	Kelas
A Kabupaten							
1	Halmahera Barat	335.153	194	335.347	Sedang	0	-
2	Halmahera Selatan	929.913	675	930.588	Sedang	0	-
3	Halmahera Tengah	100.684	34	100.718	Sedang	0	-
4	Halmahera Timur	285.025	200	285.225	Rendah	0	-
5	Halmahera Utara	373.692	1.179	374.871	Sedang	0	-
6	Kepulauan Sula	26.049	1	26.050	Rendah	0	-
7	Pulau Morotai	118.863	72	118.935	Sedang	0	-
8	Pulau Taliabu	4.530	1.247	5.777	Sedang	0	-
B Kota							
1	Kota Ternate	110.556	0	110.556	Sedang	0	-
2	Kota Tidore Kepulauan	363.743	90	363.833	Sedang	0	-
Provinsi Maluku Utara		2.648.207	3.692	2.651.899	Sedang	0	-

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total potensi kerugian bencana likuefaksi di Provinsi Maluku Utara merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak bencana likuefaksi. Kelas kerugian tinggi bencana likuefaksi di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana. Total kerugian untuk bencana likuefaksi adalah sebesar 3.514.288,04 juta rupiah.

Berdasarkan kajian dihasilkan kelas kerugian bencana likuefaksi di Provinsi Maluku Utara adalah pada kelas Sedang. Secara terinci, kerugian fisik adalah sebesar 3.509.653,04 juta rupiah, dan kerugian ekonomi sebesar 4.635,00 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian fisik tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 1.519.764,61 juta rupiah. Kabupaten/kota dengan kerugian ekonomi tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Utara sebesar 2.154 juta rupiah, dan kabupaten/kota dengan total kerugian tertinggi adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu sebesar 1.520.795,61 juta rupiah.

Potensi kerusakan lingkungan merupakan rekapitulasi potensi kerusakan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak bencana likuefaksi. Kelas kerusakan lingkungan bencana likuefaksi di Provinsi Maluku Utara dilihat berdasarkan kelas maksimum dari hasil kajian seluruh wilayah terdampak bencana likuefaksi. Potensi kerusakan lingkungan bencana likuefaksi di Provinsi Maluku Utara adalah 14.658,00 Ha dengan kelas kerusakan lingkungan adalah Tinggi. Kabupaten/kota terdampak potensi kerugian lingkungan bencana likuefaksi tertinggi adalah Kota Tidore Kepulauan dengan luas 3.866,00 Ha.

3.4.13 Bencana Pandemi COVID-19

Dari hasil kajian kerentanan, diperoleh potensi penduduk terpapar dan kerugian bencana pandemi COVID-19 di setiap kabupaten/kota di Provinsi Maluku Utara sebagai berikut:

Tabel 68. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Pandemi COVID-19 di Provinsi Maluku Utara

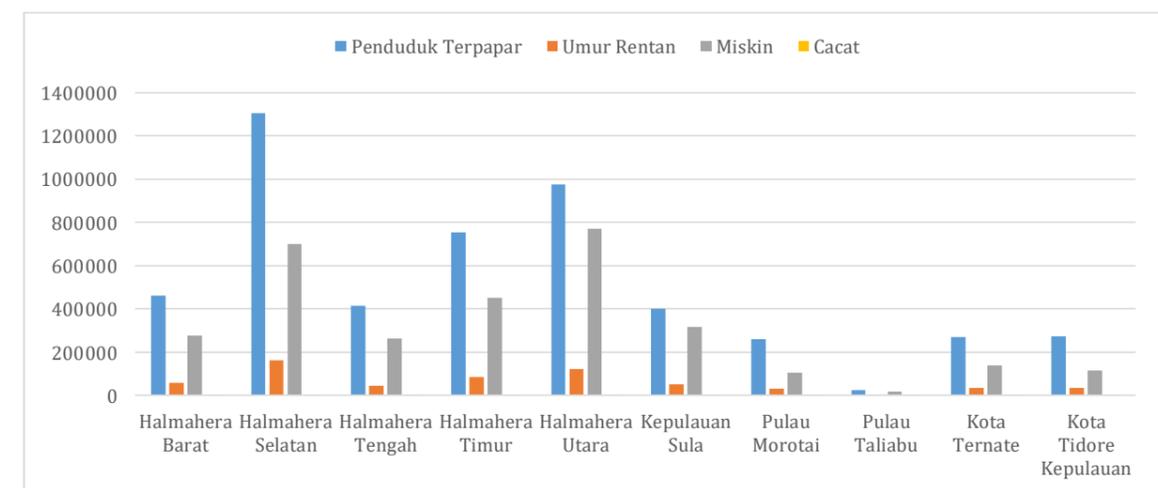
No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	461.906	58.678	277.541	900	Tinggi
2	Halmahera Selatan	1.303.565	161.589	700.745	3.465	Tinggi
3	Halmahera Tengah	415.991	46.489	262.491	820	Tinggi
4	Halmahera Timur	753.149	85.503	453.369	2.326	Tinggi

No.	Kabupaten/Kota	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Kelas
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
5	Halmahera Utara	976.947	122.499	769.482	2.302	Tinggi
6	Kepulauan Sula	402.699	50.946	318.156	1.298	Tinggi
7	Pulau Morotai	260.062	32.791	106.818	923	Tinggi
8	Pulau Taliabu	26.287	2.855	19.256	205	Tinggi
B	Kota					
1	Kota Ternate	269.994	35.746	138.780	933	Tinggi
2	Kota Tidore Kepulauan	272.994	33.926	115.262	1.015	Tinggi
	Provinsi Maluku Utara	5.143.594	631.022	3.161.900	14.187	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Total penduduk terpapar diperoleh dari rekapitulasi hasil potensi penduduk terpapar dari seluruh wilayah terdampak pandemi COVID-19. Penduduk terpapar bencana pandemi COVID-19 terjadi berdasarkan banyaknya aktivitas penduduk yang berada di area rentan terhadap bencana pandemi COVID-19. Kelas penduduk terpapar bencana di Provinsi Maluku Utara ditentukan dengan melihat kelas penduduk terpapar maksimum dari seluruh kabupaten/kota terdampak bencana pandemi COVID-19.

Penduduk terpapar bencana pandemi COVID-19 di Provinsi Maluku Utara diperoleh dari total jumlah penduduk terpapar untuk seluruh wilayah, yaitu 5.143.594 jiwa dan berada pada kelas Tinggi. Secara terinci, potensi penduduk terpapar pada kelompok rentan terdiri dari kelompok umur rentan sejumlah 631.022 jiwa, penduduk miskin sejumlah 3.161.900 jiwa, dan penduduk cacat sejumlah 14.187 jiwa.



Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 47. Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Pandemi COVID-19 di Provinsi Maluku Utara

Pada grafik di atas, dapat dilihat potensi penduduk terpapar bencana pandemi COVID-19 masing-masing kabupaten/kota. Kabupaten/kota yang memiliki potensi penduduk terpapar tertinggi bencana pandemi COVID-19 adalah Kabupaten Halmahera Selatan, yaitu dengan jumlah potensi penduduk terpapar mencapai 1.303.565 jiwa, kelompok umur rentan sebanyak 161.589 jiwa, penduduk miskin sebanyak 700.745 jiwa, dan untuk penduduk cacat adalah 3.465 jiwa.

3.4.14 Rekapitulasi Kerentanan

Penjabaran di atas merupakan rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian setiap bencana hingga tingkat kabupaten/kota. Rekapitulasi dari keseluruhan tingkat kabupaten/kota menghasilkan potensi kerentanan untuk tingkat kabupaten/kota. Rangkuman hasil rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian untuk keseluruhan jenis bencana yang berpotensi di Provinsi Maluku Utara dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 69. Rekapitulasi Potensi Penduduk Terpapar Bencana di Provinsi Maluku Utara

No.	Jenis Bencana	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Kelas	
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Rentan			
			Penduduk Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Cacat	
1	Banjir	3.545.115	435.693	2.096.693	9.865	Tinggi
2	Banjir Bandang	262.187	33.098	160.131	888	Tinggi
3	Cuaca Ekstrem	1.907.479	236.034	1.007.238	5.460	Tinggi
4	Gelombang Ekstrem dan Abrasi	127.116	14.823	94.405	427	Tinggi
5	Gempa Bumi	5.152.840	632.114	3.169.209	14.214	Tinggi
6	Kebakaran Hutan dan Lahan	252.954	171.186	197.010	621.149	Tinggi
7	Kekeringan	5.147.064	631.459	3.165.465	14.197	Tinggi
8	Letusan Gunungapi	19.191	2.368	15.356	62	Tinggi
9	Tanah Longsor	185.868	7.890	53.110	2.220	Tinggi
10	Tsunami	403.410	48.411	238.446	1.059	Tinggi
11	Epidemi dan wabah penyakit	5.140.694	630.668	3.157.329	14.166	Tinggi
12	Likuefaksi	1.942.051	245.084	1.020.990	5.324	Tinggi
13	Pandemi COVID-19	5.143.594	631.022	3.161.900	14.187	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

Tabel 70. Rekapitulasi Potensi Kerugian Bencana di Provinsi Maluku Utara

No.	Jenis Bencana	Kerugian (Juta Rupiah)			Kerusakan Lingkungan (Ha)		
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	Kelas	Luas	Kelas
1	Banjir	3.509.653,04	4.635,00	3.514.288,04	Sedang	14.658,00	Tinggi
2	Banjir Bandang	872.336,22	1.295,00	873.631,22	Sedang	47.740,00	Tinggi
3	Cuaca Ekstrem	2.631.804,28	3.930,00	2.635.734,28	Sedang	-	-
4	Gelombang Ekstrem dan Abrasi	1.442.270,25	319,00	1.442.589,25	Sedang	47.740,00	Tinggi
5	Gempa Bumi	5.021.163,28	11.938,00	5.033.101,28	Sedang	-	-
6	Kebakaran Hutan dan Lahan	-	30.571,00	30.571,00	Rendah	7.651,00	Tinggi
7	Kekeringan	-	43.656,00	43.656,00	Rendah	7.651,00	Tinggi
8	Letusan Gunungapi	27.200,00	51,00	27.251,00	Rendah	7.651,00	Tinggi
9	Tanah Longsor	236.558,76	3.714,00	240.272,76	Sedang	6.225,00	Tinggi
10	Tsunami	2.035.224,81	473,00	2.035.697,81	Sedang	7.651,00	Tinggi
11	Epidemi dan wabah penyakit	2.631.804,28	3.930,00	2.635.734,28	Sedang	-	-
12	Likuefaksi	3.509.653,04	4.635,00	3.514.288,04	Sedang	14.658,00	Tinggi
13	Pandemi COVID-19	872.336,22	1.295,00	873.631,22	Sedang	47.740,00	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Tahun 2020

3.5. HASIL KAJIAN MULTIBAHAYA

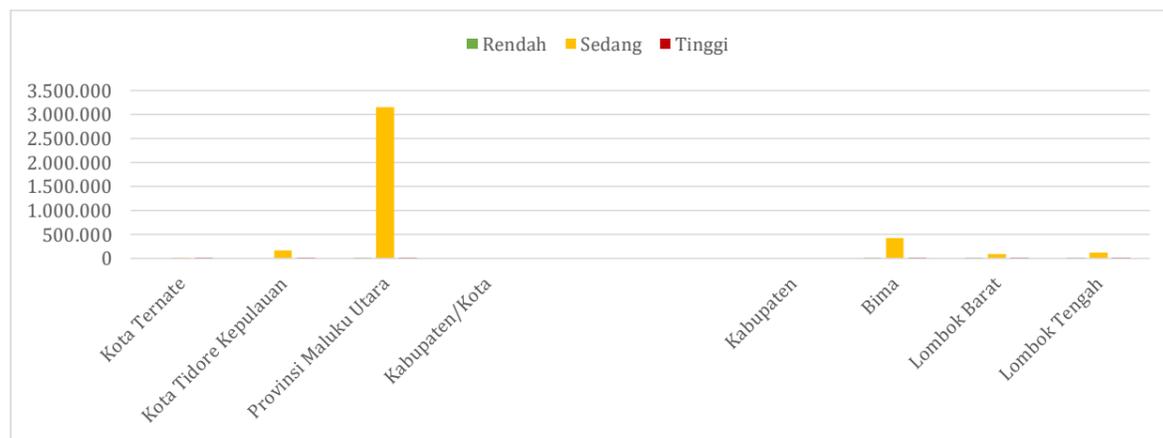
Hasil analisis luas multibahaya dilakukan dengan menggabungkan beberapa potensi bencana yang mengancam suatu wilayah. Penggabungan dilakukan dengan mempertimbangkan nilai maksimum dari setiap bencana yang terjadi sehingga gambaran bencana yang tampak pada analisis multibahaya adalah bencana yang memberikan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

Tabel 71. Potensi Multibahaya di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Multi Bahaya Luas (Ha)			Kelas	
		Rendah	Sedang	Tinggi		Total
A	Kabupaten					
1	Halmahera Barat	23	225.225	1.265	226.513	Sedang
2	Halmahera Selatan	111	808.870	872	809.853	Sedang
3	Halmahera Tengah	26	225.444	83	225.553	Sedang
4	Halmahera Timur	33	648.790	2.040	650.863	Sedang

No.	Kabupaten/Kota	Multi Bahaya				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
5	Halmahera Utara	15	337.839	784	338.638	Sedang
6	Kepulauan Sula	20	177.453	602	178.075	Sedang
7	Pulau Morotai	9	232.942	1.262	234.213	Tinggi
8	Pulau Taliabu	28	298.379	475	298.882	Sedang
B Kota						
1	Kota Ternate	2	15.807	411	16.220	Sedang
2	Kota Tidore Kepulauan	2	170.163	244	170.409	Sedang
Provinsi Maluku Utara		269	3.140.912	8.038	3.149.219	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 48. Grafik Potensi Multibahaya di Provinsi Maluku Utara

Tabel dan grafik di atas menunjukkan luasan multibahaya yang mungkin terjadi. Dalam kajian ini nilai luasan total sesuai dengan luas administrasi. Dari tabel dan grafik tersebut juga terlihat sebaran potensi multibahaya di Provinsi Maluku Utara. Hasil analisis menunjukkan bahwa Kabupaten Halmahera Selatan memiliki luasan potensi multibahaya tertinggi sehingga menjadi daerah dengan pengaruh bencana terbesar.

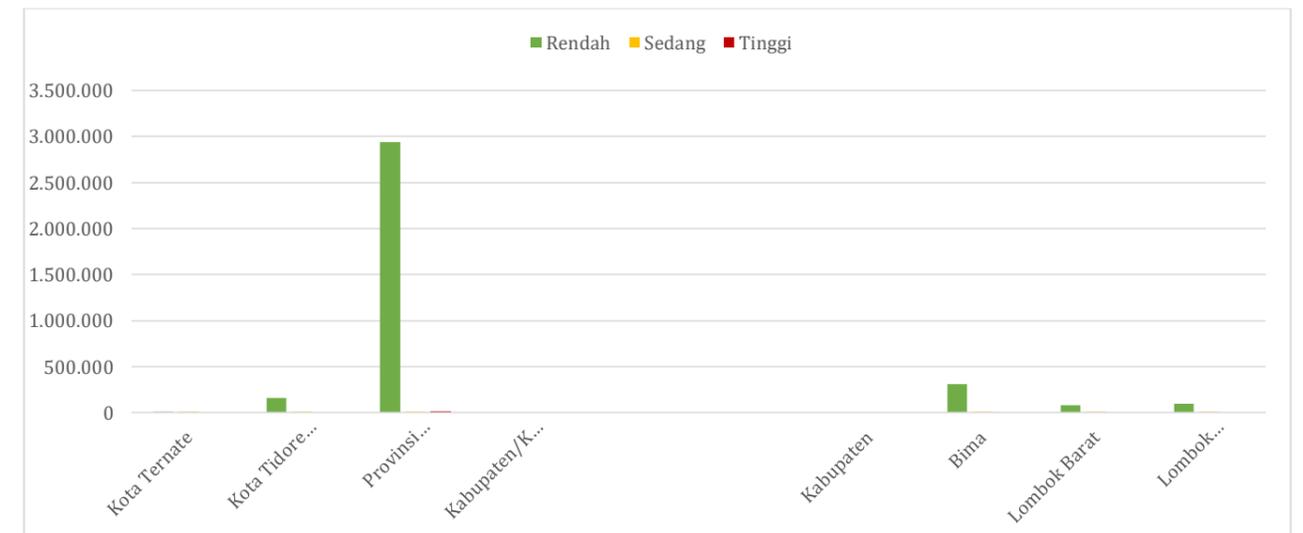
3.6. HASIL KAJIAN KERENTANAN MULTIBAHAYA

Hasil kajian kerentanan multibahaya dilakukan untuk mengetahui potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian sebagai dampak dari multibahaya di Provinsi Maluku Utara. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang ditimbulkan akibat multibahaya di Provinsi Maluku Utara dapat dilihat pada tabel-tabel dan grafik berikut ini.

Tabel 72. Potensi Kerentanan Multibahaya di Provinsi Maluku Utara

No.	Kabupaten/Kota	Multi Kerentanan				Kelas
		Luas (Ha)			Total	
		Rendah	Sedang	Tinggi		
A Kabupaten						
1	Halmahera Barat	214.338	924	0	215.262	Sedang
2	Halmahera Selatan	760.237	1.326	2	761.565	Sedang
3	Halmahera Tengah	208.298	319	0	208.617	Rendah
4	Halmahera Timur	614.380	1.315	0	615.695	Sedang
5	Halmahera Utara	295.230	2.338	0	297.568	Sedang
6	Kepulauan Sula	164.557	562	0	165.119	Sedang
7	Pulau Morotai	226.314	654	0	226.968	Sedang
8	Pulau Taliabu	283.718	0	0	283.718	Rendah
B Kota						
1	Kota Ternate	10.288	805	0	11.093	Sedang
2	Kota Tidore Kepulauan	159.116	1.187	0	160.303	Sedang
Provinsi Maluku Utara		2.936.476	9.430	2	2.945.908	Sedang

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020



Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

Gambar 49. Grafik Potensi Kerentanan Multibahaya di Provinsi Maluku Utara

Tabel dan grafik di atas menunjukkan luasan multibahaya yang mungkin terjadi. Dalam kajian ini nilai luasan total sesuai dengan luas administrasi. Dari tabel dan grafik tersebut juga terlihat sebaran potensi kerentanan multibahaya di Provinsi Maluku Utara. Hasil analisis menunjukkan bahwa Kabupaten Halmahera Selatan memiliki luasan potensi kerentanan multibahaya tertinggi.

Dokumen Peta Bahaya dan Kerentanan ini memuat hasil pengkajian dan pemetaan potensi bahaya dan kerentanan bencana di tingkat wilayah provinsi. Secara keseluruhan, dokumen ini merangkum komponen-komponen pembentuk risiko bencana sesuai dengan kondisi daerah Provinsi Maluku Utara

Hasil pengkajian ini adalah penentuan indeks bahaya dan kerentanan untuk seluruh jenis bencana berpotensi di Provinsi Maluku Utara. Berdasarkan hasil pengkajian bahaya terhadap potensi bencana yang terdapat di wilayah Provinsi Maluku Utara menunjukkan bahwa wilayah ini memiliki potensi bahaya dengan indeks bahaya pada kelas tinggi untuk jenis bencana banjir, banjir bandang, gelombang ekstrim dan abrasi, gempa bumi, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, letusan gunung api, tanah longsor, tsunami, epidemi dan wabah penyakit, dan likuefaksi. Sedangkan indeks bahaya dengan kelas sedang tidak teridentifikasi di wilayah ini. Potensi bahaya dengan kelas rendah terdapat pada jenis bencana kegagalan teknologi.

Potensi bahaya hasil kajian dengan tingkat tinggi perlu untuk diwaspadai dan mendapatkan perhatian serius serta perlu adanya upaya peningkatan efektivitas pencegahan dan mitigasi. Meskipun demikian, tingkat bahaya dengan kelas sedang dan rendah juga bukan berarti tidak perlu diperhatikan dan diwaspadai.

Hasil kajian kerentanan berfokus pada komponen sosial budaya, fisik, ekonomi, dan ekologi/lingkungan. Komponen sosial budaya akan menekankan pada potensi penduduk terpapar akibat bencana. Pada sisi lainnya, komponen fisik dan ekonomi menekankan pada kerugian fisik dan ekonomi yang ditunjukkan dengan besaran jumlah rupiah kerugian, sedangkan komponen ekologi/lingkungan akan menekankan pada jumlah luas lingkungan alam yang rusak akibat dari bencana.

Berdasarkan jumlah potensi penduduk terpapar, terlihat bahwa bencana gempa bumi, memberikan paparan tertinggi terhadap penduduk di Provinsi Maluku Utara. Bencana-bencana di Provinsi Maluku Utara berpotensi memberikan kerugian mencapai 15.8 triliun rupiah. Potensi kerugian tertinggi berasal dari bencana gempa bumi, yang dapat mencapai 5 triliun rupiah.

Dalam penyusunannya, metodologi disesuaikan dengan pengkajian tingkat nasional. Acuan dalam pengkajian risiko bencana adalah Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya yang ada di kementerian/lembaga lain di tingkat nasional. Hasil pengkajian bahaya dan kerentanan ini dapat dijadikan sebagai dasar dalam penentuan tingkat risiko bencana dalam rangka perencanaan penanggulangan bencana daerah

Evaluasi dan pemutakhiran terhadap sebuah Dokumen Kajian Risiko Bencana perlu dilakukan yang diselaraskan dengan Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) lima tahunan. Evaluasi dan pemutakhiran dilakukan agar data serta informasi terkait pengkajian dapat disesuaikan dengan kondisi terkini daerah Provinsi Maluku Utara terkait parameter-parameter dasar penentu potensi serta risiko-risiko bencana. Selain itu, proses evaluasi kajian risiko bencana disinkronkan dengan aturan-aturan terkait serta metodologi pada tingkat lokal dan nasional.

Komitmen seluruh pihak, yaitu pemerintah, pemangku kepentingan, instansi terkait di Provinsi Maluku Utara diperlukan dalam upaya menurunkan indeks risiko bencana, karena penurunan indeks risiko bencana menjadi bagian dari standar pelayanan minimum. Komitmen kepala daerah diperlukan karena upaya pengurangan risiko bencana memerlukan sinergi lintas sektoral. Rekomendasi kebijakan yang dihasilkan dalam kajian risiko bencana bertujuan antara lain untuk menurunkan indeks risiko bencana di Provinsi Maluku Utara.



DAFTAR PUSTAKA

<https://malut.bps.go.id/>

<http://dibi.bnpb.go.id/DesInventar/>

<https://covid19.go.id/peta-sebaran/>

Lembaran Negara Tahun 2007 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4723.
Jakarta: Sekretariat Negara.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. HK.01.07/MENKES/169/2020 tentang Penetapan Rumah Sakit Rujukan Penanggulangan Penyakit Infeksi Emerging Tertentu.* Jakarta: Kementerian Kesehatan R.I.

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

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2018. *Buku Risiko Bencana Indonesia (RBI).* Jakarta: BNPB.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. *Modul Juknis:* BNPB.

BNPB, JICA. 2015. *Petunjuk Teknis Penyusunan Peta Ancaman Risiko Bencana Kab/Kota.* Jakarta: BNPB

Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara. 2020. *Provinsi Maluku Utara Dalam Angka Tahun 2020.* Sofifi: Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara.

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda). 2015. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Maluku Utara Tahun 2014-2019.* Sofifi : Pemerintah Provinsi Maluku Utara.

Direktorat Pengembangan Jaringan Jalan. 2020. *Kondisi Jalan Nasional Semester II Tahun 2019.* Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Asian Disaster Reduction Response Network (ADRRN). 2009. *Terminologi Pengurangan Risiko Bencana.* [Online] http://www.preventionweb.net/files/7817_isdrindonesia.pdf.

Triutomo S. 2006. *Manajemen Resiko Bencana,* Dokumen Presentasi Seminar. Jakarta: BNPB



Difasilitasi oleh :

BADAN NASIONAL PENANGGULANGAN BENCANA
Direktorat Pemetaan dan Evaluasi Risiko Bencana
Deputi Bidang Sistem dan Strategi