



BUPATI BANTUL
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
PERATURAN BUPATI BANTUL
NOMOR 7 TAHUN 2025

TENTANG
KAJIAN RISIKO BENCANA DAERAH TAHUN 2025-2029

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
BUPATI BANTUL,

- Menimbang : a. bahwa perencanaan penanggulangan bencana merupakan bentuk perlindungan kepada masyarakat terhadap bencana yang menjadi bagian dari perencanaan pembangunan untuk mewujudkan kesejahteraan umum;
- b. bahwa untuk menghadapi situasi kedaruratan yang diakibatkan oleh ancaman bencana, Pemerintah Daerah menyusun kajian risiko bencana yang menjadi dasar penyusunan kebijakan terkait penyelenggaraan penanggulangan bencana di Daerah;
- c. bahwa ketentuan Pasal 6 ayat (2) Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, menyatakan bahwa perencanaan penanggulangan bencana disusun berdasarkan hasil analisis risiko bencana dan upaya penanggulangan bencana yang dijabarkan dalam program kegiatan penanggulangan bencana dan rincian anggarannya;
- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Peraturan Bupati tentang Kajian Risiko Bencana Daerah Tahun 2025-2029;
- Mengingat : 1. Pasal 18 ayat (6) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
3. Undang-Undang Nomor 122 Tahun 2024 tentang Kabupaten Bantul di Daerah Istimewa Yogyakarta (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 308, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 7059);

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN BUPATI TENTANG KAJIAN RISIKO BENCANA
DAERAH TAHUN 2025-2029.

Pasal 1

Dalam Peraturan Bupati ini yang dimaksud dengan:

1. Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.
2. Risiko Bencana adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat Bencana pada suatu kawasan dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.
3. Penanggulangan Bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya Bencana, kegiatan pencegahan Bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.
4. Kajian Risiko Bencana yang selanjutnya disingkat KRB adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap Risiko Bencana di Daerah dengan menganalisis tingkat ancaman, tingkat kerugian dan kapasitas Daerah.
5. Rencana Penanggulangan Bencana yang selanjutnya disingkat RPB adalah rencana penyelenggaraan Penanggulangan Bencana di Daerah dalam kurun waktu tertentu yang menjadi salah satu dasar pembangunan Daerah.
6. Kerentanan adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman Bencana.
7. Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan sebagai upaya untuk menghilangkan dan/atau mengurangi ancaman Bencana.
8. Peta Risiko Bencana adalah gambaran tingkat Risiko Bencana di Daerah secara spasial dan non spasial berdasarkan Kajian Risiko Bencana di Daerah.
9. Kapasitas adalah kemampuan Daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat ancaman dan tingkat kerugian akibat Bencana.
10. Perangkat Daerah adalah unsur pembantu Bupati dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah dalam penyelenggaraan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah.
11. Pemerintah Daerah adalah bupati sebagai unsur penyelenggara pemerintahan daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah otonom.
12. Bupati adalah Bupati Bantul.
13. Daerah adalah Kabupaten Bantul.

Pasal 2

Potensi Bencana di Daerah meliputi:

- a. gempa bumi;
- b. tsunami;
- c. banjir;
- d. tanah longsor;
- e. kekeringan;
- f. gelombang ekstrim;
- g. cuaca ekstrim;
- h. kebakaran hutan dan/atau lahan;

- i. wabah penyakit;
- j. likuifaksi; dan/atau
- k. kegagalan teknologi.

Pasal 3

- (1) Pemerintah Daerah menyusun dokumen KRB.
- (2) Dokumen KRB sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menjadi pedoman penyelenggaraan Penanggulangan Bencana di Daerah dan menjadi bahan penyelarasan penyusunan dokumen perencanaan pembangunan Daerah.
- (3) Dokumen KRB sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit disusun dengan sistematika:
 - a. ringkasan eksekutif;
 - b. pendahuluan;
 - c. gambaran umum wilayah dan kebencanaan;
 - d. pengkajian risiko bencana;
 - e. rekomendasi; dan
 - f. penutup.
- (4) Dokumen KRB sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Bupati ini.

Pasal 4

- (1) Bupati melaksanakan evaluasi dokumen KRB
- (2) Dokumen evaluasi KRB sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan setiap 2 (dua) tahun atau sesuai kebutuhan.

Pasal 5

Peraturan Bupati ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

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



Ditetapkan di Bantul
pada tanggal 11 Februari 2025
BUPATI BANTUL,

ttd

ABDUL HALIM MUSLIH

Diundangkan di Bantul
pada tanggal 11 Februari 2025
SEKRETARIS DAERAH KABUPATEN BANTUL,

ttd

AGUS BUDIRAHARJA

BERITA DAERAH KABUPATEN BANTUL TAHUN 2025 NOMOR 7
LAMPIRAN

PERATURAN BUPATI BANTUL
NOMOR 7 TAHUN 2025
TENTANG
KAJIAN RISIKO BENCANA DAERAH
TAHUN 2025-2029

KAJIAN RISIKO BENCANA DAERAH TAHUN 2025-2029



KAJIAN RISIKO BENCANA KABUPATEN BANTUL

2025 - 2029





**KAJIAN RISIKO BENCANA KABUPATEN BANTUL
2025-2029**

**KABUPATEN BANTUL
TAHUN ANGGARAN 2024**

KATA PENGANTAR

Penyusunan dokumen kajian risiko bencana merupakan salah satu jenis pelayanan dasar. Hal ini tertuang dalam Undang – Undang No 27 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, yang secara khusus telah dirincikan dalam pasal 4 Permendagri Nomor 101 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar Pada Standar Pelayanan Minimal Sub-Urusan Bencana Daerah Kabupaten/Kota.

Dokumen kajian risiko bencana merupakan komponen penting yang harus didukung oleh seluruh komponen pemerintah di daerah. Dokumen ini menjadi dokumen induk penanggulangan Bencana, di mana menjadi rujukan seluruh perencanaan dan pengambilan kebijakan penanggulangan bencana.

Dengan rahmat Allah SWT Dokumen Kajian Risiko Bencana ini telah disusun dengan melibatkan banyak pihak dalam prosesnya, diharapkan dokumen ini dapat menjadi salah satu pendorong upaya penanggulangan bencana yang efektif, efisien, dan berdaya guna.

Secara khusus kami menyampaikan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan dokumen ini.

Bantul, Juni 2024
Penyusun,

Badan Penanggulangan Bencana Daerah
Kabupaten Bantul

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
RINGKASAN EKSEKUTIF	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. TUJUAN.....	3
1.3. SASARAN.....	4
1.4. LANDASAN HUKUM.....	4
1.5. PENGERTIAN	6
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	11
BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KEBENCANAAN.....	13
2.1. GEOGRAFIS DAN ADMINISTRATIF	13
2.2. GEOLOGI.....	15
2.3. TOPOGRAFI	17
2.4. IKLIM.....	18
2.5. HIDROLOGI	19
2.6. PENGGUNAAN LAHAN	21
2.7. DEMOGRAFI.....	22
2.8. SEJARAH KEBENCANAAN	23
2.9. POTENSI KEBENCANAAN	25
BAB III PENGKAJIAN RISIKO BENCANA.....	28
3.1. METODOLOGI	28
3.1.1. PENGKAJIAN BAHAYA	31
3.1.3. PENGKAJIAN KERENTANAN.....	54
3.1.4. PENGKAJIAN KAPASITAS	65
3.1.5. PENGKAJIAN RISIKO	72
3.1.6. PENGKAJIAN TINGKAT ANCAMAN, KERUGIAN, KAPASITAS,	

DAN RISIKO	73
3.2. HASIL KAJIAN RISIKO	77
3.2.1. Kajian Risiko Per Bencana	77
3.2.2. Rekapitulasi Kajian Risiko Bencana Kabupaten	168
3.2.3. Multibahaya	173
3.2.4. Identifikasi Akar Masalah.....	181
3.2.5. Potensi Bencana yang Diprioritaskan untuk Ditangani.....	187
BAB IV REKOMENDASI.....	189
4.1. REKOMENDASI DARI AKAR MASALAH	189
4.2. REKOMENDASI DARI INDEKS KETAHANAN DAERAH	193
BAB V	206

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Jumlah Desa/Kelurahan dan Luas Kapanewon di Kabupaten Bantul	14
Tabel 2. 2. Formasi Batuan Kabupaten Bantul	16
Tabel 2. 3. Daerah Aliran Sungai di Kabupaten Bantul	19
Tabel 2. 4. Sungai di Kabupaten Bantul (Sumber: DPUPKP, 2021).....	20
Tabel 2. 5. Penggunaan Lahan di Kabupaten Bantul Tahun 2016-2020.....	21
Tabel 2. 6. Jumlah Penduduk per Kapanewon	22
Tabel 2. 7. Sejarah Kejadian Bencana di Kabupaten Bantul tahun 2019-2023	23
Tabel 2. 8. Indeks Risiko Bencana Kabupaten Bantul	27
Tabel 3. 1. Bobot Setiap Parameter.....	33
Tabel 3. 2. Bobot Setiap Parameter.....	33
Tabel 3. 3. Parameter Bahaya Banjir	35
Tabel 3. 4. Parameter Bahaya Cuaca Ekstrem	41
Tabel 3. 5. Parameter Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan.....	43
Tabel 3. 6. Parameter Bahaya Kekeringan.....	45
Tabel 3. 7. Parameter Bahaya Tanah Longsor	46
Tabel 3. 8. Kebutuhan data penentuan zona kerentanan gerakan tanah metode statistik	46
Tabel 3. 9. Parameter Bahaya Gempabumi	47
Tabel 3. 10. Parameter Bahaya Tsunami.....	50
Tabel 3. 11. Parameter bahaya likuifaksi	51
Tabel 3. 12. Parameter Bahaya Wabah	52
Tabel 3. 13. Parameter Kegagalan Teknologi	53
Tabel 3. 14. Sumber Data Parameter Kerentanan Sosial.....	55
Tabel 3. 15. Parameter Kerentanan Sosial.....	56
Tabel 3. 16. Sumber Data Parameter Kerentanan Fisik	58
Tabel 3. 17. Parameter Kerentanan Fisik	59
Tabel 3. 18. Sumber Data Parameter Kerentanan Ekonomi	62
Tabel 3. 19. Parameter Kerentanan Ekonomi	62
Tabel 3. 20. Sumber Data Parameter Kerentanan Lingkungan.....	63
Tabel 3. 21. Parameter Kerentanan Lingkungan.....	63
Tabel 3. 22. Bobot Parameter Masing-Masing Kerentanan.....	64
Tabel 3. 23. Parameter Kapasitas Daerah	70
Tabel 3. 24. Potensi Luas Bahaya Gempabumi Kabupaten Bantul.....	77
Tabel 3. 25. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempabumi Per Kapanewon di	

Kabupaten Bantul.....	79
Tabel 3. 26. Potensi Kerugian dan Kerusakan akibat Gempabumi di Kabupaten Bantul.....	80
Tabel 3. 27. Kapasitas Kabupaten Bantul Per Kapanewon Dalam Menghadapi Bencana Gempabumi.....	82
Tabel 3. 28. Potensi Kelas Risiko Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	83
Tabel 3. 29. Potensi Bahaya Tanah Longsor Per Kapanewon di Kabupaten Bantul ...	85
Tabel 3. 30. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	87
Tabel 3. 31. Potensi Kerugian Bencana Tanah Longsor Kabupaten Bantul.....	88
Tabel 3. 32. Potensi Terpapar Bahaya Longsor per Kapanewon.....	90
Tabel 3. 33. Risiko Bencana Tanah Longsor Per Kapanewon di Kabupaten Bantul ...	92
Tabel 3. 34. Potensi Bahaya Wabah Penyakit Per Kapanewon di Kabupaten Bantul .	94
Tabel 3. 35. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Wabah Penyakit Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	96
Tabel 3. 36. Potensi Kerugian akibat Bencana Wabah Penyakit Kabupaten Bantul.	96
Tabel 3. 37. Kapasitas Kabupaten Bantul Per Kapanewon Dalam Menghadapi Bencana Wabah.....	98
Tabel 3. 38. Risiko Bencana Wabah Penyakit Per Kapanewon di Kabupaten Bantul	100
Tabel 3. 39. Potensi Bahaya Kekeringan Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	102
Tabel 3. 40. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	104
Tabel 3. 41. Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bencana Kekeringan per Kapanewon di Kabupaten Bantul	105
Tabel 3. 42. Kapasitas Kabupaten Bantul Per Kapanewon Dalam Menghadapi Bencana Kekeringan	107
Tabel 3. 43. Risiko Bencana Kekeringan Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	108
Tabel 3. 44. Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim Per Kapanewon di Kabupaten Bantul .	110
Tabel 3. 45. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrim Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	112
Tabel 3. 46. Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bencana Cuaca Ekstrim per Kapanewon di Kabupaten Bantul	113
Tabel 3. 47. Kapasitas Kabupaten Bantul Per Kapanewon Dalam Menghadapi Bencana Cuaca Ekstrim.....	115
Tabel 3. 48. Risiko Bencana Cuaca Ekstrim Kabupaten Bantul Per Kapanewon.....	117
Tabel 3. 49. Potensi Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi Per Kapanewon Di	

Kabupaten Bantul.....	119
Tabel 3. 50. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	121
Tabel 3. 51. Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi per Kapanewon di Kabupaten Bantul	122
Tabel 3. 52. Kapasitas Kabupaten Bantul Per Kapanewon Dalam Menghadapi Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi	124
Tabel 3. 53. Risiko Bencana Gelombang Ekstrim dan Abrasi Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	126
Tabel 3. 54. Potensi bahaya banjir per kapanewon di Kabupaten Bantul.....	128
Tabel 3. 55. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	130
Tabel 3. 56. Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bencana Banjir per Kapanewon di Kabupaten Bantul	131
Tabel 3. 57. Kapasitas Kabupaten Bantul Per Kapanewon Dalam Menghadapi Bencana Banjir	133
Tabel 3. 58. Risiko Bencana Banjir Per Kapanewon di Kabupaten Bantul	135
Tabel 3. 59. Potensi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	137
Tabel 3. 60. Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	140
Tabel 3. 61. Kapasitas Kabupaten Bantul Per Kapanewon Dalam Menghadapi Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan	141
Tabel 3. 62. Risiko Bencana Karhutla Per Kapanewon di Kabupaten Bantul	143
Tabel 3. 63. Potensi bahaya likuifaksi per kapanewon di Kabupaten Bantul	145
Tabel 3. 64. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Likuifaksi Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	146
Tabel 3. 65. Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bencana Likuifaksi per Kapanewon di Kabupaten Bantul	147
Tabel 3. 66. Kapasitas Kabupaten Bantul Per Kapanewon Dalam Menghadapi Bencana Likuifaksi	149
Tabel 3. 67. Risiko Bencana Likuifaksi Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	151
Tabel 3. 68. Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi Per Kapanewon Di Kabupaten Bantul.....	153
Tabel 3. 69. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kegagalan Teknologi Per Kapanewon di Kabupaten Bantul	154

Tabel 3. 70. Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bencana Kegagalan Teknologi per Kapanewon di Kabupaten Bantul	155
Tabel 3. 71. Kapasitas Kabupaten Bantul Per Kapanewon Dalam Menghadapi Bencana Kegagalan Teknologi.....	157
Tabel 3. 72. Risiko Bencana Kegagalan Teknologi Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	159
Tabel 3. 73. Potensi Bahaya Tsunami Per Kapanewon Di Kabupaten Bantul.....	160
Tabel 3. 74. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tsunami Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	162
Tabel 3. 75. Potensi Kerugian dan Kerusakan Akibat Bencana Tsunami per Kapanewon di Kabupaten Bantul	163
Tabel 3. 76. Kapasitas Kabupaten Bantul Per Kapanewon Dalam Menghadapi Bencana Tsunami	164
Tabel 3. 77. Risiko Bencana tsunami Per Kapanewon di Kabupaten Bantul	166
Tabel 3. 78. Rekapitulasi Bahaya Kabupaten Bantul.....	168
Tabel 3. 79. Rekapitulasi Penduduk terpapar Kabupaten Bantul.....	169
Tabel 3. 80. Rekapitulasi Kerugian Fisik, Ekonomi Dan Lingkungan Kabupaten Bantul.....	170
Tabel 3. 81. Indeks Ketahanan Daerah.....	171
Tabel 3. 82. Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat	172
Tabel 3. 83. Rekapitulasi Risiko Bencana di Kabupaten Bantul	173
Tabel 3. 84. Potensi bahaya Multibahaya per kapanewon di Kabupaten Bantul.....	174
Tabel 3. 85. Potensi Penduduk Terpapar Bencana Multibahaya Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	175
Tabel 3. 86. Potensi Kerugian Dan Kerusakan Akibat Bencana Multibahaya per Kapanewon Di Kabupaten Bantul.....	176
Tabel 3. 87. Kapasitas Kabupaten Bantul Per Kapanewon Dalam Menghadapi Bencana Multibahaya	178
Tabel 3. 88. Risiko Bencana multibahaya Per Kapanewon di Kabupaten Bantul.....	179
Tabel 3. 89. Prioritas Penanganan Bencana Kabupaten Bantul.....	188

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Peta Administrasi Kabupaten Bantul	14
Gambar 2. 2. Peta Geologi Kabupaten Bantul	16
Gambar 2. 3. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Bantul Tahun 2020	22
Gambar 2. 4. Grafik Kejadian Bencana di Kabupaten Bantul	25
Gambar 3. 1. Metode Pengkajian Risiko Bencana.....	29
Gambar 3. 2. Metode Penentuan Peta dan Tingkat Risiko Bencana.....	30
Gambar 3. 3. Diagram Proses Analisa Data	34
Gambar 3. 4. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Banjir.....	35
Gambar 3. 5. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Cuaca Ekstrem	41
Gambar 3. 6. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan.....	44
Gambar 3. 7. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Tanah Longsor Berdasarkan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah	46
Gambar 3. 8. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Gempa Bumi	48
Gambar 3. 9. Alur proses analisa data Bahaya Tsunami	51
Gambar 3. 10. Alur proses analisa data Bahaya Likuifaksi.....	52
Gambar 3. 11. Alur proses analisa data Bahaya Wabah	53
Gambar 3. 12. Diagram Alir Penentuan Indeks Bahaya Kegagalan Teknologi	54
Gambar 3. 13. Pengambilan Kesimpulan Tingkat Ancaman.....	74
Gambar 3. 14. Pengambilan Kesimpulan Tingkat Kerugian	75
Gambar 3. 15. Pengambilan Kesimpulan Tingkat Kapasitas	75
Gambar 3. 16. Pengambilan Kesimpulan Tingkat Risiko Bencana.....	76
Gambar 3. 17. Peta bahaya gempabumi Kabupaten Bantul.....	78
Gambar 3. 18. Peta Kerentanan Gempabumi Kabupaten Bantul.....	81
Gambar 3. 19. Peta Kapasitas Gempabumi Kabupaten Bantul	83
Gambar 3. 20. Peta Risiko Gempabumi Kabupaten Bantul.....	85
Gambar 3. 21. Peta Bahaya Tanah Longsor Kabupaten Bantul.....	87
Gambar 3. 22. Peta Kerentanan Tanah Longsor Kabupaten Bantul.....	90
Gambar 3. 23. Peta Kapasitas Kabupaten Bantul dalam Menghadapi Bahaya Tanah Longsor.....	92
Gambar 3. 24. Peta Risiko Tanah Longsor Kabupaten Bantul.....	94
Gambar 3. 25. Peta Bahaya Wabah di Kabupaten Bantul.....	96
Gambar 3. 26. Peta Kerentanan Bahaya Wabah Kabupaten Bantul	98
Gambar 3. 27. Peta Kapasitas Kabupaten Bantul dalam Menghadapi Bahaya	

Wabah.....	100
Gambar 3. 28. Peta Risiko Wabah Penyakit Kabupaten Bantul.....	102
Gambar 3. 29. Peta Bahaya Kekeringan Kabupaten Bantul.....	104
Gambar 3. 30. Peta Kerentanan Bahaya Kekeringan Kabupaten Bantul.....	106
Gambar 3. 31. Peta Kapasitas Kabupaten Bantul dalam Menghadapi Bahaya Kekeringan	108
Gambar 3. 32. Peta Risiko Kekeringan Kabupaten Bantul.....	110
Gambar 3. 33. Peta Bahaya Cuaca Ekstrim Kabupaten Bantul.....	112
Gambar 3. 34. Peta Kerentanan Cuaca Ekstrim Kabupaten Bantul	115
Gambar 3. 35. Peta Kapasitas Kabupaten Bantul dalam Menghadapi Bahaya Cuaca Ekstrim.....	117
Gambar 3. 36. Peta Risiko Cuaca Ekstrim Kabupaten Bantul.....	119
Gambar 3. 37. Peta Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi Kabupaten Bantul	121
Gambar 3. 38. Peta Kerentanan Gelombang Ekstrim dan Abrasi Kabupaten Bantul	124
Gambar 3. 39. Peta Kapasitas Kabupaten Bantul dalam Menghadapi Gelombang Ekstrim dan Abrasi.....	126
Gambar 3. 40. Peta Risiko Gelombang Ekstrim Dan Abrasi Kabupaten Bantul	128
Gambar 3. 41. Peta Bahaya Banjir Kabupaten Bantul.....	130
Gambar 3. 42. Peta Kerentanan Bahaya Banjir Kabupaten Bantul	133
Gambar 3. 43. Peta Kapasitas Kabupaten Bantul dalam Menghadapi Bahaya Banjir	135
Gambar 3. 44. Peta Risiko Banjir Kabupaten Bantul.....	137
Gambar 3. 45. Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Bantul	139
Gambar 3. 46. Peta Kerentanan Kebakaran Hutan Dan Lahan Kabupaten Bantul..	141
Gambar 3. 47. Peta Kapasitas Kabupaten Bantul dalam Menghadapi Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	143
Gambar 3. 48. Peta Bahaya Likuifaksi Kabupaten Bantul	146
Gambar 3. 49. Peta Kerentanan Bahaya Likuifaksi Kabupaten Bantul.....	149
Gambar 3. 50. Peta Kapasitas Kabupaten Bantul dalam Menghadapi Bahaya Likuifaksi	151
Gambar 3. 51. Peta Bahaya Kegagalan Teknologi Kabupaten Bantul	154
Gambar 3. 52. Peta Kerentanan Bahaya Kegagalan Teknologi Kabupaten Bantul...	156
Gambar 3. 53. Peta Kapasitas Kabupaten Bantul dalam Menghadapi Bahaya Kegagalan Teknologi.....	158
Gambar 3. 54. Peta Risiko Bahaya Kegagalan Teknologi Kabupaten Bantul	160

Gambar 3. 55. Peta Bahaya Tsunami Kabupaten Bantul	161
Gambar 3. 56. Peta Kerentanan Bahaya Tsunami Kabupaten Bantul	164
Gambar 3. 57. Peta Kapasitas Bahaya Tsunami Kabupaten Bantul	166
Gambar 3. 58. Peta Risiko Bahaya Tsunami Kabupaten Bantul.....	167
Gambar 3. 59. Peta Bahaya Multibahaya Kabupaten Bantul	175
Gambar 3. 60. Peta Kerentanan Multibahaya Kabupaten Bantul	177
Gambar 3. 61. Peta Kapasitas Kabupaten Bantul Dalam Menghadapi Bahaya Multibahaya	179
Gambar 3. 62. Peta Risiko Multibahaya Kabupaten Bantul	180

DAFTAR SINGKATAN

APL	Area Penggunaan Lain
BBSDLP	Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya LahanPertanian
BMKG	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
BNPB	Badan Nasional Penanggulangan Bencana
BPBD	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
BPS	Badan Pusat Statistik
Cdf	Cumulative distribution function
CHIRPS	Climate Hazard group InfraRed Precipitation with Stations
DAS	Daerah Aliran Sungai
DEM	Digital Elevation Model
DIBI	Data Informasi Bencana Indonesia
EROS	Earth Resources Observation and Science
GFI	Geomorphic Flood Index
GIS	Geografi Informasi Sistem
IKD	Indeks Kesiapsiagaan Daerah
IKM	Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat
RBI	Indeks Rawan Bencana Indonesia
KLHK	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
KMDP	Ketidaktergantungan Masyarakat terhadap Dukungan Pemerintah
KRB	Kajian Risiko Bencana
Mdpl	meter di atas permukaan laut
MNSC	Multiple Nonlinier Standardized Correlation
PDRB	Produk Domestik Regional Bruto
PKB	Pengetahuan Kesiapsiagaan Bencana
PKM	Pengetahuan Kerentanan Masyarakat
PM	Partisipasi Masyarakat
PRB	Pengurangan Risiko Bencana
PTD	Pengetahuan Tanggap Darurat
PU	Pekerjaan Umum
PUSDALOP	Pusat Pengendalian Operasi
PUSKIM	Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman
PVMBG	Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi
RDTR	Rencana Detail Tata Ruang
RENAS PB	Rencana Nasional Penanggulangan Bahaya
RPB	Rencana Penanggulangan Bencana
RPIJM	Rencana Program Investasi Jangka Menengah
RPJMD	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah
RPJMN	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
RSAB	Rumah Sakit Aman Bencana
RSNI	Rancangan Standar Nasional Indonesia
RTR	Rencana Tata Ruang
RTRW	Rencana Tata Ruang dan Wilayah

SKPD	Satuan Kerja Perangkat Daerah
SKPDB	Sistem Komando Penanganan Darurat Bencana
SPI	Standardized Precipitation Index
USGS	United States Geological Survey

RINGKASAN EKSEKUTIF

Kabupaten Bantul memiliki 11 (sebelas) ancaman bahaya yang berpotensi menjadi bencana yaitu gempabumi, tanah longsor, wabah penyakit, kekeringan, cuaca ekstrim, gelombang ekstrim dan abrasi, banjir, kebakaran hutan dan lahan, likuifaksi, kegagalan teknologi, dan tsunami.

Hal tersebut menunjukkan perlunya upaya penanggulangan bencana yang lebih terarah dan sistematis sehingga dapat meminimalkan risiko yang ditimbulkan oleh bencana. Selain itu, bencana yang pernah terjadi tidak menutup kemungkinan terjadi kembali jika didukung oleh kondisi alam yang rentan atau pun kondisi manusia yang belum memadai untuk mendukung pelaksanaan upaya penanggulangan bencana. Upaya penanggulangan bencana yang efektif memerlukan pengkajian risiko bencana untuk mengetahui tingkat bahaya, kerentanan, kapasitas, dan risiko pada setiap ancaman yang ada.

Berdasarkan pengkajian bahaya, gempabumi, tanah longsor, wabah penyakit, cuaca ekstrim, gelombang ekstrim dan abrasi, banjir, kebakaran hutan dan lahan, serta tsunami memiliki kelas bahaya tinggi. Sedangkan bahaya kekeringan dan likuifaksi memiliki kelas bahaya sedang, serta kegagalan teknologi memiliki kelas bahaya rendah.

Pada pengkajian kerentanan, bahaya gempabumi, kekeringan, cuaca ekstrim, banjir, kebakaran hutan dan lahan, serta likuifaksi memiliki kelas kerentanan tinggi. Bahaya tanah longsor, wabah penyakit, dan tsunami memiliki kelas kerentanan sedang. Bahaya gelombang ekstrim dan abrasi, serta kegagalan teknologi memiliki kelas kerentanan rendah.

Pada pengkajian kapasitas, Kabupaten Bantul memiliki kapasitas sedang dalam menghadapi semua ancaman yang ada. Kapasitas dikaji menggunakan indeks ketahanan daerah dan indeks kesiapsiagaan masyarakat. Ketahanan daerah Kabupaten Bantul berdasarkan kajian kapasitas menunjukkan bahwa dalam menghadapi potensi bencana memiliki indeks kapasitas daerah sebesar 0,58 yang berarti kapasitas daerah pada kelas sedang. Sedangkan berdasarkan indeks kesiapsiagaan masyarakat, pada semua ancaman

memiliki level kesiapsiagaan sedang.

Berdasarkan pengkajian bahaya, kerentanan, dan kapasitas yang ada maka dapat diketahui bahwa bahaya gempabumi, cuaca ekstrim, gelombang ekstrim dan abrasi, banjir, kebakaran hutan dan lahan, likuifaksi, kegagalan teknologi, serta tsunami memiliki kelas risiko bahaya tinggi. Sedangkan tanah longsor, wabah penyakit, dan kekeringan berada pada kelas risiko sedang.

Ancaman multibahaya di Kabupaten Bantul berada pada kelas bahaya tinggi, kelas kerentanan tinggi, kelas kapasitas sedang, dan kelas risiko tinggi.

Gempabumi, Tanah Longsor, kekeringan, kebakaran hutan dan lahan, serta Banjir merupakan kejadian yang paling sering terjadi dibandingkan bencana yang lain. Bencana ini memiliki prioritas yang harus ditangani karena berada pada zona merah atau memiliki risiko sedang-tinggi. Untuk itu perlu adanya perhatian khusus agar tidak semakin mengakibatkan kerugian besar. Sedangkan bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Likuifaksi, Cuaca Ekstrim, Tsunami, dan Kegagalan Teknologi memiliki tingkat risiko tinggi dengan kecenderungan tetap, sehingga perlu penanganan prioritas di bawah bencana yang mengalami risiko tinggi dengan kecenderungan kejadian yang meningkat.

BAB I

PENDAHULUAN

Bencana merupakan suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan non alam. Akibat dari adanya bencana, dapat mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Bencana merupakan suatu kejadian alam yang tidak dapat diprediksi waktu terjadinya, namun dampaknya dapat dikurangi melalui upaya pengurangan risiko bencana.

Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, telah mengamanatkan setiap daerah memiliki perencanaan penanggulangan bencana. Undang-undang tersebut didukung dengan adanya Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Perka BNPB tersebut memberikan suatu pola dalam upaya pengurangan risiko bencana yaitu dengan melakukan pengkajian risiko terhadap potensi bencana yang mengancam suatu wilayah.

Kabupaten Bantul sebagai salah satu wilayah di Indonesia perlu melakukan amanat yang tercantum dalam Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, yaitu dengan penyusunan perencanaan penanggulangan bencana berdasarkan pengkajian risiko bencana. Pengkajian risiko bencana merupakan perangkat untuk menilai kemungkinan dan besaran kerugian akibat bahaya yang ada di suatu wilayah. Dengan mengetahui kemungkinan dan besaran kerugian, fokus perencanaan dan keterpaduan penyelenggaraan penanggulangan bencana menjadi lebih efektif. Selain itu, kajian risiko bencana juga merupakan dasar untuk menjamin keselarasan arah dan efektivitas penyelenggaraan penanggulangan bencana serta merupakan dasar dalam pengambilan kebijakan penanggulangan bencana daerah.

1.1. LATAR BELAKANG

Kabupaten Bantul memiliki ragam bahaya meliputi bencana banjir,

gempabumi, tsunami, kebakaran hutan dan lahan, tanah longsor, gelombang ekstrim dan abrasi, kekeringan, dan cuaca ekstrim.¹ Ragam bahaya tersebut menimbulkan ragam risiko pula, dengan tingkat risiko yang berbeda-beda pada tiap bahayanya.

Berdasarkan kejadian bencana yang terjadi sejak 2019 sebagaimana terdapat dalam Data Kejadian Bencana Kabupaten Bantul yang disusun oleh Pusdalops BPBD Kabupaten Bantul, seluruh kapanewon di Kabupaten Bantul mengalami kejadian bencana. Pada tahun 2019, terjadi 664 kejadian bencana. Pada tahun 2020, terjadi 530 kejadian bencana. Pada tahun 2021, terjadi 353 kejadian bencana. Sedangkan pada tahun 2022 terjadi 548 kejadian bencana dan tahun 2023 terjadi 446 kejadian bencana di Kabupaten Bantul.²

Melihat besarnya jumlah kejadian dan dampak yang ditimbulkan dari bencana, maka Pemerintah Kabupaten Bantul diharapkan memiliki penataan dan perencanaan penanggulangan bencana yang matang, sehingga potensi bencana dapat ditangani dengan terarah dan terpadu. Pemaduan dan penyelarasan arah penyelenggaraan penanggulangan bencana pada suatu kawasan membutuhkan dasar yang kuat dalam pelaksanaannya. Salah satu langkah yang perlu dilakukan oleh Kabupaten Bantul yaitu dengan melakukan pengkajian risiko terhadap potensi bencana yang ada.

Wujud nyata dari penyusunan pengkajian risiko bencana Kabupaten Bantul adalah sebuah Dokumen Kajian Risiko Bencana (KRB) Kabupaten Bantul Tahun 2025-2029. Dokumen tersebut dijadikan sebagai dasar bagi pemerintah daerah ataupun lapisan masyarakat untuk melaksanakan upaya penanggulangan bencana daerah Kabupaten Bantul. Dengan bersumber dan dasar acuan pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya yang ada di kementerian/lembaga terkait lainnya di tingkat nasional, perhitungan metodologi pengkajian didasarkan pada kondisi nyata terkini daerah dan aturan-aturan terkait daerah terhadap bencana. Perhitungan tersebut meliputi komponen-komponen yang mempengaruhi munculnya ~~risiko bencana, yaitu~~ bahaya, kerentanan,

¹ BNPB, IRBI 2023.

² BPBD, Data Bencana Perkapnewon, 2019-2023

kapasitas, dan risiko bencana. Fokus pengkajian setiap komponen adalah untuk mendapatkan tingkat serta potensi besaran dampak yang ditimbulkan dari setiap kejadian bencana di Kabupaten Bantul. Keseluruhan pengkajian risiko bencana yang dimuat dalam Dokumen KRB Kabupaten Bantul Tahun 2025-2029 dijadikan sebagai dasar dalam perencanaan penanggulangan bencana lima tahunan di Kabupaten Bantul.

1.2. TUJUAN

Penyusunan dokumen kajian risiko bencana (KRB) Kabupaten Bantul Tahun 2025-2029 bertujuan untuk:

1. Menyusun Peta Bahaya, Peta Kerentanan, Peta Kapasitas, dan Peta Risiko Bencana Kabupaten Bantul.
2. Menyusun Kajian Risiko Bencana Kabupaten Bantul.

Selain itu, dokumen ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap Kabupaten Bantul, antara lain:

1. Pada tataran pemerintah, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai dasar untuk menyusun kebijakan penanggulangan bencana. Kebijakan ini nantinya merupakan dasar bagi penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana yang merupakan mekanisme untuk pengarusutamaan penanggulangan bencana dalam rencana pembangunan.
2. Pada tataran mitra pemerintah, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai dasar untuk melakukan aksi pendampingan maupun intervensi teknis langsung ke komunitas terpapar untuk mengurangi risiko bencana. Pendampingan dan intervensi para mitra harus dilaksanakan dengan berkoordinasi dan tersinkronisasi terlebih dahulu dengan program pemerintah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana.
3. Pada tataran masyarakat umum, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai salah satu dasar untuk menyusun aksi praktis

dalam rangka kesiapsiagaan, seperti menyusun rencana dan jalur evakuasi, pengambilan keputusan daerah tempat tinggal dan sebagainya.

1.3. SASARAN

Sasaran dalam kegiatan ini merupakan langkah-langkah yang akan digunakan sebagai upaya dalam mencapai tujuan pada kegiatan Penyusunan Peta Risiko Bencana Kabupaten Bantul. Adapun sasaran yang akan dicapai:

1. Pengumpulan data sekunder dan primer dengan melakukan verifikasi lapangan, Survei Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat, serta Indeks Ketahanan Daerah;
2. Tersusunnya Dokumen Peta Risiko Bencana Kabupaten Bantul;
3. Tersusunnya album Peta Risiko Bencana Kabupaten Bantul dengan skala 1:50.000 yang terdiri dari:
 - a. Peta-peta Bahaya;
 - b. Peta-peta Kerentanan;
 - c. Peta-peta Kapasitas;
 - d. Peta-peta Risiko Bencana; dan
 - e. Peta Risiko Multi Bahaya Daerah;
4. Tersusunnya kajian risiko bencana di Kabupaten Bantul yang dapat digunakan sebagai bahan acuan kebijakan penanggulangan bencana dalam bentuk database digital dengan format sistem informasi geografis.

1.4. LANDASAN HUKUM

Penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Bantul berdasarkan landasan hukum yang berlaku di tingkat nasional dan Kabupaten Bantul. Adapun landasan operasional hukum yang terkait adalah 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 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4723);
3. Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;
4. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah;
5. 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);
6. 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);
7. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2008 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana Penanggulangan Bencana;
8. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2008 tentang Peran Serta Lembaga Internasional dan Lembaga Asing Non-Pemerintah dalam Penanggulangan Bencana;
9. Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2016 tentang Perangkat Daerah;
10. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Minimal;
11. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22 Tahun 2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor;
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 Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun

2011 tentang Pedoman Mitigasi Bencana Gunungapi, Gerakan Tanah, Gempabumi, dan Tsunami;

14. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar pada Standar Pelayanan Minimal Sub-Urusan Bencana Daerah Kabupaten/Kota;
15. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana;
16. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2010 tentang Rencana Nasional Penanggulangan Bencana;
17. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana;
18. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana;
19. Peraturan Daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 13 Tahun 2015 tentang Perubahan Peraturan Daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 8 Tahun 2010 tentang Penanggulangan Bencana;
20. Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 22 Tahun 2015 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 05 Tahun 2010 Tentang Penanggulangan Bencana;
21. Peraturan Bupati Bantul Nomor 176 Tahun 2021 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas, Fungsi, Dan Tata Kerja BPBD

1.5. PENGERTIAN

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

1. **Bahaya** adalah situasi kondisi atau karakteristik biologis, klimatologis, geografis, geologis, sosial, ekonomi, politik, budaya dan teknologi suatu

masyarakat di suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang berpotensi menimbulkan korban dan kerusakan (BNPB, 2019).

2. **Banjir** adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat (BNPB, 2007).
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 (UU No. 24, 2007).
4. **Bencana Alam** adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa Gempabumi, tsunami, gunung meletus, banjir, Kekeringan Meteorologi, angin topan, dan tanah longsor (UU No. 24, 2007).
5. **Cek Lapangan** (Ground Check) adalah mekanisme revisi garis maya yang dibuat pada peta berdasarkan perhitungan dan asumsi dengan kondisi sesungguhnya (BNPB, 2019).
6. **Cuaca ekstrem** merupakan fenomena cuaca yang dapat menimbulkan bencana, korban jiwa, dan menghancurkan tatanan kehidupan sosial (BNPB, 2019).
7. **Gempabumi** adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas Gunungapi atau runtuh batuan (UU No. 24, 2007).
8. **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 (BNPB, 2019).
9. **Indeks Penduduk Terpapar** adalah jumlah penduduk yang berada dalam wilayah diperkirakan terkena dampak bencana.
10. **Kajian Risiko Bencana** adalah mekanisme terpadu untuk memberikan

gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisis tingkat bahaya, tingkat kerugian dan kapasitas daerah (Perka BNPB No. 2, 2012).

11. **Kapasitas** adalah penguasaan sumberdaya, cara dan ketahanan yang dimiliki pemerintah dan masyarakat yang memungkinkan mereka untuk mempersiapkan diri, mencegah, menjinakkan, menanggulangi, mempertahankan diri serta dengan cepat memulihkan diri dari akibat bencana (Perka BNPB No. 2, 2012).
12. **Kapasitas Daerah** adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat bahaya dan tingkat kerugiandaerah akibat bencana.
13. **Kegagalan Teknologi** adalah semua kejadian bencana yang diakibatkan oleh kesalahan desain, pengoperasian, kelalaian dan kesengajaan manusia dalam penggunaan teknologi dan/atau industri (UU No. 24, 2007).
14. **Kekeringan Meteorologi** adalah ketersediaan air yang jauh dibawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan. Adapun yang dimaksud Kekeringan Meteorologi di bidang pertanian adalah Kekeringan Meteorologi yang terjadi di lahan pertanian yang terdapat tanaman (padi, jagung, kedelai dan lain-lain) yang sedang dibudidayakan (BNPB, 2007).
15. **Kejadian Bencana** adalah peristiwa bencana yang terjadi dan dicatat berdasarkan tanggal kejadian, lokasi, jenis bencana, korban dan/ataupun kerusakan. Jika terjadi bencana pada tanggal yang sama dan melanda lebih dari satu wilayah, maka dihitung sebagai satu kejadian (UU No. 24, 2007).
16. **Kerentanan** adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi bahaya bencana (Perka BNPB No. 2, 2012).
17. **Kesiapsiagaan** adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui

langkah yang tepat guna dan berdaya guna (UU No. 24, 2007)

18. **Korban** adalah orang/sekelompok orang yang mengalami dampak buruk akibat bencana, seperti kerusakan dan atau kerugian harta benda, penderitaan dan atau kehilangan jiwa. Korban dapat dipilah berdasarkan klasifikasi korban meninggal, hilang, luka/sakit, menderita dan mengungsi (Perka BNPB No. 2, 2012).
19. **Korban meninggal** adalah orang yang dilaporkan tewas atau meninggal dunia akibat bencana.
20. **Korban hilang** adalah orang yang dilaporkan hilang atau tidak ditemukan atau tidak diketahui keberadaannya setelah terjadi bencana.
21. **Korban luka/sakit** adalah orang yang mengalami luka-luka atau sakit, dalam keadaan luka ringan, maupun luka parah/berat, baik yang berobat jalan maupun rawat inap.
22. **Letusan Gunungapi** merupakan bagian dari aktivitas vulkanik yang dikenal dengan istilah "letusan". Bahaya letusan Gunungapi dapat berupa awan panas, lontaran material (pijar), hujan abu lebat, lava, gas racun, tsunami dan banjir lahar (BNPB, 2007).
23. **Pemerintah Pusat** adalah Presiden Republik Indonesia yang memegang kekuasaan pemerintahan negara Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (UU No. 24, 2007).
24. **Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana** adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi (UU No. 24, 2007).
25. **Peta** adalah suatu gambaran dari unsur-unsur alam dan atau buatan manusia, yang berada di atas maupun di bawah permukaan bumi yang digambarkan pada suatu bidang datar dengan Skala tertentu (PP No. 8, 2013).
26. **Peta Risiko Bencana** adalah gambaran tingkat risiko bencana suatu

daerah secara visual berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah (BNPB, 2019).

27. **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 (UU No. 24, 2007).
28. **Rencana Penanggulangan Bencana** adalah rencana penyelenggaraan penanggulangan bencana suatu daerah dalam kurun waktu tertentu yang menjadi salah satu dasar pembangunan daerah (Perka BNPB No. 2, 2012).
29. **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 (UU No. 24, 2007).
30. **Skala Peta** adalah perbandingan jarak di peta dengan jarak sesungguhnya dengan satuan atau teknik tertentu.
31. **Tingkat Risiko** adalah perbandingan antara tingkat kerentanan daerah dengan kapasitas daerah untuk memperkecil tingkat kerugian dan tingkat bahaya akibat bencana (Perka BNPB No. 2, 2012).
32. **Wabah** adalah kejadian berjangkitnya suatu penyakit menular dalam masyarakat yang jumlah penderitanya meningkat secara nyata melebihi dari pada keadaan yang lazim pada waktu dan daerah tertentu serta dapat menimbulkan malapetaka (UU No. 4, 1984).

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Penyusunan dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Bantul tahun 2025-2029 memiliki sistematika penulisan, yaitu:

Ringkasan Eksekutif

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

Bab I : Pendahuluan

Pendahuluan memaparkan pentingnya pelaksanaan pengkajian risiko bencana di Kabupaten Bantul yang dituangkan dalam latar belakang, tujuan, ruang lingkup, landasan hukum, pengertian, dan sistematika penulisan Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Bantul.

Bab II: Kondisi Kebencanaan

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

Bab III: Pengkajian Risiko Bencana

Pengkajian risiko bencana memaparkan hasil pengkajian risiko bencana berdasarkan pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya yang ada di kementerian/lembaga di tingkat nasional. Pengkajian risiko bencana terdiri dari identifikasi risiko, penilaian risiko, dan kajian risiko bencana Kabupaten Bantul.

Bab IV: Rekomendasi

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

Bab V: Penutup

Penutup memaparkan hasil kajian dan simpulan dari penyusunan dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Bantul tahun 2025-2029.

Daftar Pustaka

BAB II

GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KEBENCANAAN

Secara garis besar, gambaran umum wilayah dan kebencanaan di Kabupaten Bantul dijabarkan menjadi beberapa aspek yaitu gambaran umum wilayah, sejarah kejadian bencana dan potensi bencana. Gambaran umum wilayah memaparkan kondisi daerah berdasarkan aspek geografis, topografi, iklim, dan demografi. Sejarah kejadian bencana merupakan bencana-bencana yang pernah terjadi di Kabupaten Bantul, sedangkan potensi bencana merupakan prediksi bencana-bencana yang berkemungkinan terjadi.

2.1. GEOGRAFIS DAN ADMINISTRATIF

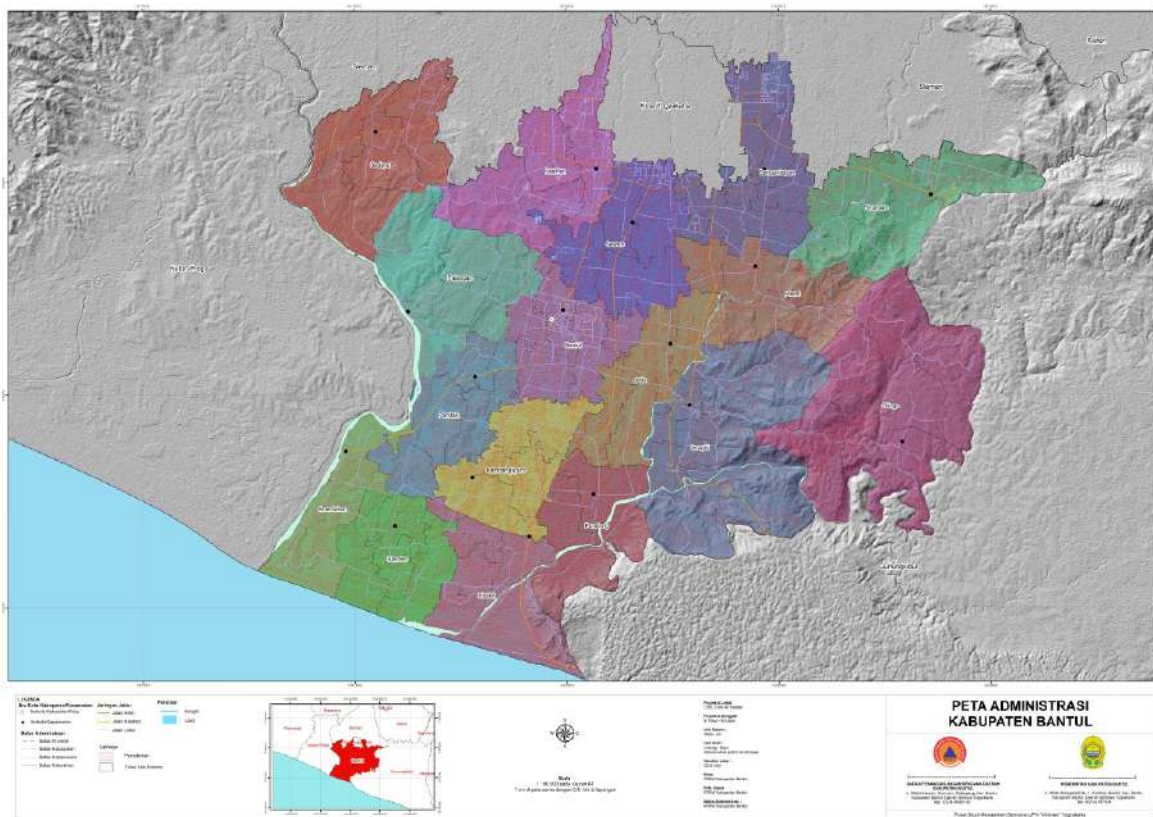
Secara astronomis, Kabupaten Bantul terbentang pada garis koordinat 110°12'34"-110°31'08" Bujur Timur dan 07°44'04"-08°00'27" Lintang Selatan dengan luas wilayah mencakup 506,85 m². Kabupaten Bantul dibatasi oleh Samudera Hindia di sebelah Selatan. Sebelah utara berbatasan dengan Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Kulon Progo dan Kabupaten Sleman. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Gunungkidul.

Secara geostrategik, Kabupaten Bantul berada pada posisi yang strategis. Kabupaten Bantul berada di sisi selatan yang merupakan daerah hilir sebagai muara aliran sungai yang memberikan keuntungan ketersediaan air untuk pemenuhan kebutuhan air. Namun, wilayah hilir juga mempunyai dampak negatif terhadap kualitas lingkungan dan sumber air. *Kedua*, wilayah Kabupaten Bantul dilewati jalur transportasi dari Bandara YIA ke Yogyakarta dan sebaliknya. Hal ini memberikan keuntungan strategis untuk berkembangnya wilayah.

Kabupaten Bantul memiliki luas wilayah 506,85 km² (sekitar 15,91% dari luas wilayah DIY). Wilayah administratif Kabupaten Bantul memiliki batas-batas sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kota Yogyakarta dan Kabupaten Sleman
- Sebelah Selatan : Samudera Hindia

- Sebelah Barat : Kabupaten Kulon Progo dan Kabupaten Sleman
- Sebelah Timur : Kabupaten Gunungkidul



Gambar 2. 1. Peta Administrasi Kabupaten Bantul

Kabupaten Bantul terbagi menjadi 17 kapanewon, 75 kalurahan, dan 933 padukuhan. Kapanewon yang memiliki jumlah kalurahan dan padukuhan terbanyak terletak di Kapanewon Imogiri, yaitu 8 kalurahan dan 72 padukuhan. Sementara kapanewon dengan jumlah kalurahan dan padukuhan paling sedikit adalah Kapanewon Srandakan, yaitu dua kalurahan dan 43 padukuhan. Berdasarkan klasifikasi wilayah, kalurahan di Kabupaten Bantul dibagi menjadi kalurahan perdesaan (*rural area*) sebanyak 41 kalurahan dan kalurahan perkotaan (*urban area*) sebanyak 34 kalurahan.

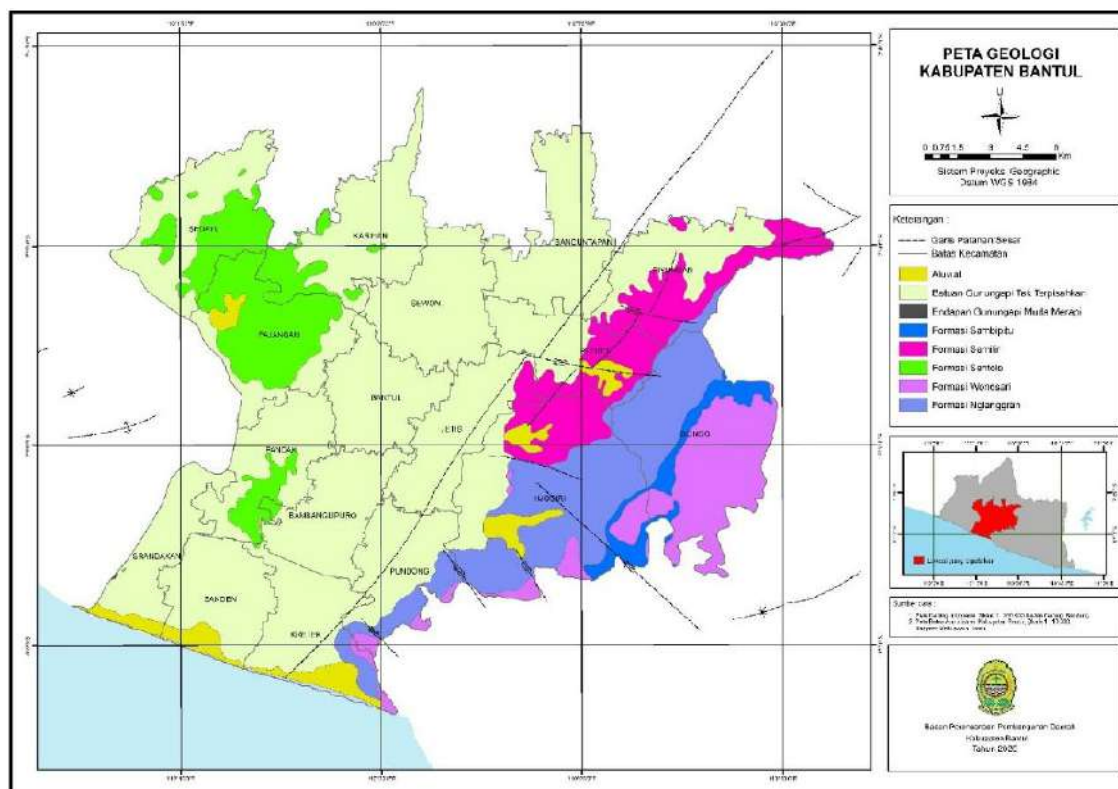
Tabel 2. 1. Jumlah Desa/Kelurahan dan Luas Kapanewon di Kabupaten Bantul

No	Kapanewon Sub-Regency	Desa/ Kalurahan Village	Padukuhan/ Sub- Village
1	Srandakan	2	43
2	Sanden	4	62

No	Kapanewon Sub-Regency	Desa/ Kalurahan Village	Padukuhan/ Sub- Village
3	Kretek	5	52
4	Pundong	3	49
5	Bambanglipuro	3	45
6	Pandak	4	49
7	Pajangan	3	55
8	Bantul	5	50
9	Jetis	4	64
10	Imogiri	8	72
11	Dlingo	6	58
12	Banguntapan	8	59
13	Pleret	5	47
14	Piyungan	3	60
15	Sewon	4	63
16	Kasihan	4	53
17	Sedayu	4	54
Kabupaten Bantul		75	933

2.2. GEOLOGI

Jenis batuan yang terdapat di Kabupaten Bantul secara umum terdiri dari tiga jenis batuan yaitu batuan beku, batuan sedimen, dan batuan endapan. Berdasarkan sifat-sifat batumannya dapat dirinci menjadi beberapa formasi. Formasi batuan di Kabupaten Bantul sesuai Peta Geologi, dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2. 2. Peta Geologi Kabupaten Bantul

(Sumber: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, 2021)

Sedangkan formasi batuan di Kabupaten Bantul menurut luasannya disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. 2. Formasi Batuan Kabupaten Bantul

No.	Formasi Batuan	Luas (Ha)	%
1	Aluvial	1.669	3,27
2	Batuan Gunungapi Tak Terpisahkan	30.984	60,63
3	Endapan Gunungapi Muda Merapi	4	0,01
4	Formasi Sambipitu	950	1,86
5	Formasi Semilir	3.703	7,25
6	Formasi Sentolo	4.622	9,04
7	Formasi Wonosari	3.388	6,63
8	Formasi Nglanggran	5.783	11,32
Jumlah		50.685	100,00

(Sumber: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, 2021)

Kabupaten Bantul sebagian besar terdiri atas formasi batuan Gunung Api Tak Terpisahkan (*Consolidated*) seluas 30.984.03 Ha atau 60,63%; formasi

Nglanggeran seluas 5.783,37 Ha atau 11,32%; formasi Sentolo seluas 4.622,49 Ha atau 9,04 %; formasi Aluvial seluas 1.669,69 Ha atau 3,27%; endapan Gunungapi Muda Merapi seluas 4,02 Ha atau 0,01%; formasi Sambipitu 950,10 Ha atau 1,86%; formasi Wonosari seluas 3.388,69 Ha atau 6,63%; dan formasi Semilir seluas 3.703,62 Ha atau 7,25%.

Wilayah Kabupaten Bantul mempunyai tujuh jenis tanah yaitu tanah Renzina, Alluvial, Grumusol, Latosol, Mediteran, Regosol, dan Lithosol.

Jenis tanah Regosol merupakan jenis tanah yang dominan di wilayah Kabupaten Bantul. Tanah Regosol adalah tanah yang berasal dari material gunung berapi, bertekstur (mempunyai butiran) kasar bercampur dengan pasir, dengan solum tebal dan memiliki tingkat kesuburan rendah. Jenis tanah ini tersebar pada Kapanewon Kasihan, Sewon, Banguntapan, Jetis, Bantul, dan Bambanglipuro.

Tanah Lithosol berasal dari batuan induk batu gamping, batupasir, dan breksi/konglomerat, tersebar di Kapanewon Pajangan, Kasihan, dan Pandak. Tanah Mediteran berasal dari batugamping karang, batugamping berlapis, dan batupasir, tersebar di Kapanewon Dlingo dan sedikit di Sedayu.

Tanah Latosol berasal dari batuan induk breksi, tersebar di Kapanewon Dlingo, Imogiri, Pundong, Kretek, Piyungan, dan Pleret. Tanah Grumusol berasal dari batuan induk batu gamping berlapis, napal, dan tuff, terdapat di Kapanewon Sedayu, Pajangan, Kasihan, Pandak, Sanden, Bambanglipuro, dan Srandakan.

2.3. TOPOGRAFI

Kabupaten Bantul terdiri dari daerah dataran yang terletak pada bagian tengah dan daerah perbukitan yang terletak pada bagian timur dan barat, serta kawasan pantai di sebelah selatan. Kondisi bentang alam tersebut relatif membujur dari utara ke selatan. Wilayah Kabupaten Bantul juga dilalui oleh sungai besar dan sungai kecil.

Ketinggian tempat Kabupaten Bantul meliputi empat kelas ketinggian. Kelas ketinggian tempat yang dimiliki Kabupaten Bantul penyebaran paling luas adalah elevasi antara 25-100 meter (seluas 27.709 Ha atau 54,67%) yang

terletak pada bagian utara, bagian tengah dan bagian tenggara Kabupaten Bantul. Sedangkan wilayah yang mempunyai elevasi rendah (elevasi <7 meter) seluas 3.228 Ha (6,37%) terdapat di Kapanewon Kretek, Kapanewon Sanden dan Kapanewon Srandakan.

Wilayah dengan elevasi rendah umumnya berbatasan dengan Samudra Hindia. Untuk wilayah yang mempunyai elevasi di atas 100 meter terdapat di Kapanewon Dlingo, Imogiri, Piyungan, dan Pajangan. Kapanewon Srandakan dan Kapanewon Sanden merupakan daerah terendah di antara Kapanewon lain di Kabupaten Bantul, yaitu berkisar 0-25 meter dari permukaan laut, mencakup areal seluas 4.161 Ha (8,2%).

Klasifikasi kemiringan lahan di Kabupaten Bantul dibagi menjadi enam kelas. Wilayah Kabupaten Bantul pada umumnya berupa daerah dataran (kemiringan kurang dari 2%) dengan penyebaran di wilayah selatan, tengah, dan utara dari Kabupaten Bantul dengan luas sebesar 31,421 Ha (61,96%).

Untuk wilayah timur dan barat umumnya berupa daerah yang mempunyai kemiringan 2,1- 40,0% dengan luas sebesar 15.148 Ha (30%). Sebagian kecil wilayah timur dan barat seluas 4.011 Ha (8%) mempunyai kemiringan lereng di atas 40,1%. Apabila dilihat per wilayah Kapanewon terlihat bahwa wilayah Kapanewon yang paling luas memiliki lahan miring terletak di Kapanewon Dlingo dan Imogiri, sedangkan wilayah Kapanewon yang didominasi oleh lahan datar terletak di Kapanewon Sewon dan Banguntapan.

2.4. IKLIM

Data curah hujan Kabupaten Bantul diperoleh dari hasil pengamatan di 13 (tiga belas) stasiun pemantau cuaca yaitu Pemantau Ringinharjo, Nyemengan, Gandok, Kotagede, Pundong, Barongan, Ngental, Kebenengan, Piyungan, Sedayu, Ngestiharjo, Dlingo dan Karang Ploso.

Intensitas hujan tertinggi selama 5 tahun terjadi pada akhir dan awal tahun. Pada tahun 2016-2017 dan tahun 2020 curah hujan tertinggi terjadi di akhir tahun sedangkan tahun 2018-2019 terjadi pada awal tahun. Intensitas hujan yang tinggi merupakan konsekuensi dari cuaca ekstrim yang terjadi sebagai

dampak perubahan iklim.

Pada tahun 2017 dan tahun 2019, di Kabupaten Bantul terjadi bencana hidrometeorologi berupa banjir besar di beberapa wilayah sebagai akibat dari Siklon Tropis Cempaka dan Siklon Tropis Dahlia serta Siklon Tropis Savanna yang merupakan dampak perubahan iklim. Peristiwa tersebut menjadi salah satu pertimbangan dalam menyusun perencanaan pembangunan ke depan, yaitu perencanaan pembangunan yang berbasis mitigasi dan kesiapsiagaan terhadap kejadian bencana.

2.5. HIDROLOGI

Wilayah Kabupaten Bantul terdapat dua Daerah Aliran Sungai (DAS) yaitu DAS Progo dan DAS Opak.

Tabel 2. 3. Daerah Aliran Sungai di Kabupaten Bantul

No.	DAS	Sub DAS	Luas (Ha)	Sub Luas DAS (Ha)
1	DAS Progo	Sub DAS Bedog Progo	7.979,02	19.118,16
		Sub DAS Gandri	310,50	
		Sub DAS Koteng	5.602,93	
		Sub DAS Progo Hilir	5.225,71	
2	DAS Opak	Sub DAS Opak	15.037,44	36.500,12
		Sub DAS Oyo	11.576,88	
		Sub DAS Winongo	9.885,80	

(Sumber: BPDAS KLHK, 2019)

Wilayah Kabupaten Bantul dilewati 5 sungai besar yaitu Sungai Bedog, Winongo, Code, Gadjah Wong dan Opak. Sungai-sungai tersebut berperan sebagai sumber air baku, air irigasi pertanian, perikanan, namun juga digunakan sebagai pembuangan akhir dari kegiatan manusia baik kegiatan domestik maupun kegiatan usaha/ industri yang menjadi sumber pencemar bila tidak dikelola dengan baik dan benar. Oleh karena itu, keberlanjutan lingkungan hidup harus menjadi perhatian serius dalam menyusun program kegiatan.

Tabel 2. 4. Sungai di Kabupaten Bantul (Sumber: DPUPKP, 2021)

No.	Nama Sungai	Panjang (M)	Hulu	Hilir
I. Sungai Besar (Lintas Provinsi)				
1	Opak	36.140	Srimulyo, Piyungan	Samudera Indonesia, Parangtritis Kretek
2	Oyo	22.850	Jatimulyo, Dlingo	Sungai Opak, Selopamioro Imogiri
3	Progo	26.440	Argosari, Sedayu	Samudera Indonesia, Poncosari Srandakan
II. Sungai Kecil (Lintas Kabupaten)				
1	Bedog	2.700	Tirtonirmolo, Kasihan	Sungai Progo, Triharjo Pandak
2	Buntung	1.950	Srimartani, Piyungan	Kali Gawe, Srimulyo Piyungan
3	Code	9.440	Tamanan, Banguntapan	Sungai Opak, Trimulyo Jetis
4	Gadjahwong	5.520	Singosaren, Banguntapan	Sungai Opak, Wonokromo Pleret
5	Gawe	8.200	Srimartani, Piyungan	Sungai Opak, Srimulyo Piyungan
6	Kedung Semerangan	9.860	Baturetno, Banguntapan	Sungai Gadjahwong, Pleret
7	Kenteng	5.040	Srimartani, Piyungan	Sungai Gawe, Srimartani, Piyungan
8	Konteng	5.570	Argomulyo, Sedayu	Sungai Progo, Argodadi Sedayu
9	Krusuk	5.740	Argosari, Sedayu	Sungai Konteng, Argorejo Sedayu
10	Kuning	1.940	Sitimulyo, Piyungan	Sungai Opak, Sitimulyo, Piyungan
11	Mruwe	7.910	Baturetno, Banguntapan	Sungai Opak, Jambidan Banguntapan
12	Timoho	11.960	Argomulyo, Sedayu	Sungai Konteng, Argorejo Sedayu
13	Winongo	20.080	Ngestiharjo, Kasihan	Sungai Opak, Donotirto Kretek
III. Sungai Kecil (Dalam Kabupaten)				
1	Belik	5.130	Tamanan, Banguntapan	Sungai Opak, Trimulyo Jetis
2	Celeng	10.370	Muntuk, Dlingo	Sungai Oyo, Sriharjo Imogiri
3	Kedung miri	6.280	Terong, Dlingo	Sungai Oyo, Terong Dlingo
4	Kramat	5.230	Bangunjiwo, Kasihan	Sungai Progo, Triwidadi Pajangan
5	Pesing	8.500	Srimulyo, Piyungan	Sungai Opak, Segoroyoso Pleret
6	Plilan	3.570	Selopamioro, Imogiri	Sungai Kajor, Selopamioro Imogiri
7	Urang	5.670	Muntuk, Dlingo	Sungai Oyo, Dlingo
8	Winongo lama	2.200	Tirtohargo Kretek	Sungai Opak, Tirtohargo Kretek

2.6. PENGGUNAAN LAHAN

Luas lahan di Kabupaten Bantul sebesar 50.685 ha terbagi dalam beberapa klasifikasi penggunaan lahan. Berdasarkan SNI 7645-1:2014 penggunaan lahan diklasifikasi terdiri dari hutan lahan kering, hutan lahan basah, sawah irigasi, sawah non irigasi, Kawasan terbangun, Kawasan tidak terbangun, gosong sungai, pasir pantai, tambak, tubuh air. Data penggunaan lahan di Kabupaten Bantul disajikan pada tabel berikut.

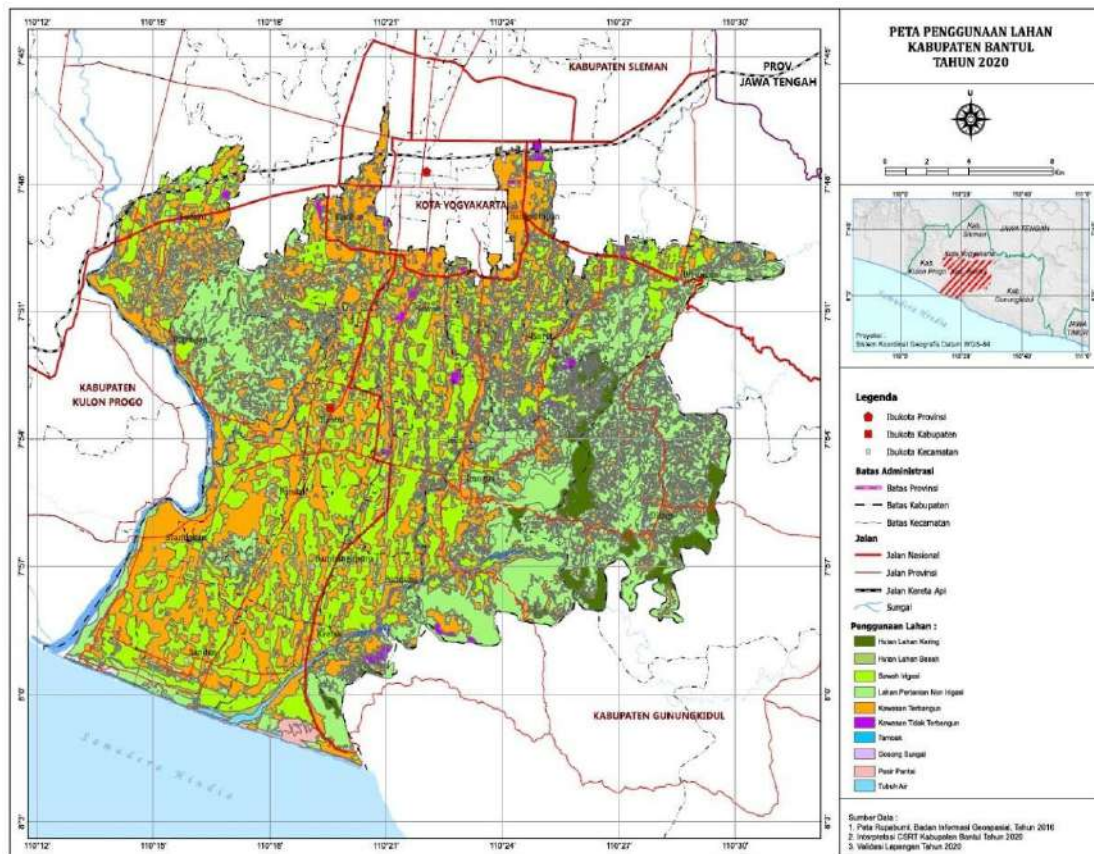
Tabel 2. 5. Penggunaan Lahan di Kabupaten Bantul Tahun 2016-2020

No	Penggunaan Lahan	Luas lahan (Ha)				
		2016	2017	2018	2019	2020
1	Hutan Lahan Kering	1.573,6	1.547,5	1.497,5	1.488,8	1.471,4
2	Hutan Lahan Basah	49,2	47,5	46,3	45,2	47,3
3	Sawah Irigasi	14.935,3	14.877,6	14.477,6	14.270,8	13.772,1
4	Sawah Non Irigasi	14.325,4	14.281,9	13.965,9	13.888,3	13.566,1
5	Kawasan Terbangun	16.559,3	16.721,2	17.531,5	17.959,9	18.675,7
6	Kawasan Tidak Terbangun	2.329,5	2.296,4	2.258,4	2.122,0	1.986,3
7	Gosong Sungai	17,7	18,3	19,2	16,5	15,9
8	Pasir Pantai	270,3	269,9	265,9	265,9	237,2
9	Tambak	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6
10	Tubuh Air	570,1	570,1	568,1	573,0	858,5
	Jumlah	50.685	50.685	50.685	50.685	50.685

(Sumber: Dokumen RPJMB Kabupaten Bantul 2021-2026)

Penggunaan lahan di Kabupaten Bantul didominasi oleh lahan terbangun sebesar 36,85%, sawah irigasi 27,17% dan sawah non irigasi 26,77%.

Selanjutnya, pada data penggunaan lahan di Kabupaten Bantul tahun 2016-2020, dapat diketahui bahwa pada kurun waktu tersebut terjadi perubahan penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan yang berkurang terjadi pada penggunaan lahan sawah baik yang beririgasi maupun tidak beririgasi, kawasan tidak terbangun dan pasir pantai. Sementara untuk penambahan penggunaan lahan terjadi pada kawasan terbangun dan tubuh air.



Gambar 2. 3. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Bantul Tahun 2020

(Sumber: Dokumen RPJMD Kabupaten Bantul 2021-2026)

2.7. DEMOGRAFI

Penduduk Kabupaten Bantul berdasarkan Proyeksi Penduduk tahun 2023 sebanyak 972.161 jiwa yang terdiri atas 483.891 jiwa penduduk laki-laki dan 488.270 jiwa penduduk perempuan.

Kepadatan penduduk di Kabupaten Bantul tahun 2023 mencapai 1.918 jiwa/km². Kepadatan Penduduk di 17 kapanewon cukup bervariasi dengan kepadatan penduduk tertinggi berada di Kapanewon Banguntapan, dengan kepadatan sebesar 3.570 jiwa/km² dan terendah di Kapanewon Jetis sebesar 1.093 jiwa/km².

Tabel 2. 6. Jumlah Penduduk per Kapanewon

No	Kapanewon	Penduduk (ribu)	Laki-laki	Perempuan	Luas wilayah	Kepadatan penduduk
1	Srandakan	31.123	15.462	15.661	18,32	1698,85
2	Sanden	31.879	15.756	16.123	23,16	1376,47

3	Kretek	30.828	15.113	15.715	26,77	1151,59
4	Pundong	36.180	17.906	18.274	23,68	1527,87
5	Bambanglipuro	42.026	20.787	21.239	22,7	1851,37
6	Pandak	52.434	26.319	26.115	24,3	2157,78
7	Pajangan	37.740	18.881	18.859	21,95	1719,36
8	Bantul	66.027	32.763	33.264	24,47	2698,28
9	Jetis	59.554	29.704	29.850	54,49	1092,93
10	Imogiri	64.723	32.130	32.593	55,87	1158,46
11	Dlingo	40.460	20.090	20.370	22,97	1761,43
12	Banguntapan	116.177	57.694	58.483	32,54	3570,28
13	Pleret	49.640	24.982	24.658	28,48	1742,98
14	Piyungan	54.112	26.907	27.205	27,16	1992,34
15	Sewon	102.256	51.135	51.121	32,38	3158,00
16	Kasihan	107.495	53.556	53.939	33,25	3232,93
17	Sedayu	49.507	24.706	24.801	34,36	1440,83
Total		972.161	483.891	488.270	506,85	1918,04

Sumber: Data kependudukan dari Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Bantul tahun 2023 semester 2

2.8. SEJARAH KEBENCANAAN

Berdasarkan kejadian bencana yang terjadi sejak 2014 sebagaimana terdapat dalam Data Kejadian Bencana Kabupaten Bantul yang disusun oleh Pusdalops BPBD Kabupaten Bantul, seluruh kapanewon di Kabupaten Bantul mengalami kejadian bencana. Pada tahun 2014 terjadi 301 kejadian bencana. Pada tahun 2015 terjadi 177 kejadian bencana. Pada tahun 2016 terjadi 182 kejadian bencana. Pada tahun 2017 terjadi 481 kejadian bencana. Pada tahun 2018 terjadi 474 kejadian bencana. Tahun 2019 terjadi 664 kejadian bencana. Pada tahun 2020, terjadi 530 kejadian bencana. Pada tahun 2021, terjadi 353 kejadian bencana. Sedangkan pada tahun 2022 terjadi 548 kejadian bencana di Kabupaten Bantul, dan tahun 2023 terjadi 446 kejadian bencana.

Tabel 2. 7. Sejarah Kejadian Bencana di Kabupaten Bantul tahun 2019-2023

Jenis Bahaya	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Banjir	0	20	7	4	0	8	0	1	5	3	48
Tanah Longsor	37	34	77	345	23	174	85	91	144	61	1.071
Abrasi	0	0	1	2	3	0	1	0	1	0	8

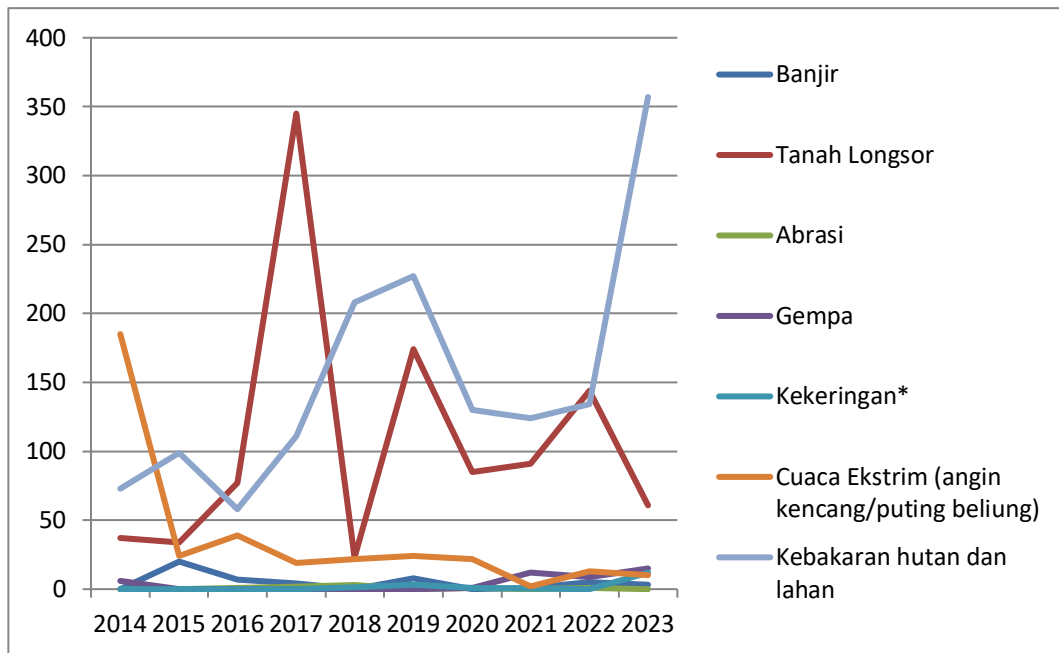
Gempa	6	0	0	0	0	0	1	12	9	15	43
Kekeringan*	-	-	-	-	1,295	3,195	0,74	0,25	0	11,93	17,41
Cuaca Ekstrim (angin kencang/puting beliung)	185	24	39	19	22	24	22	2	13	10	360
Kebakaran hutan dan lahan	73	99	58	111	208	227	130	124	134	357	1.521
Kabupaten Bantul											3.051

*Distribusi air dalam juta liter

(Sumber: Data Kejadian Bencana, BPBD, 2018-2023)

Berdasarkan **Tabel 2.7** dalam kurun waktu 2014-2023 Kabupaten Bantul telah mengalami 3.051 kejadian. Jumlah kejadian setiap tahun tidak menentu dan cenderung fluktuatif atau naik turun. Namun terdapat jumlah kejadian yang meningkat setiap tahun yaitu jumlah gempa yang dirasakan di Kabupaten Bantul. Hal ini tidak lepas dari kondisi geologi daerah Bantul yang mempunyai beberapa sesar aktif.

Hal ini membuktikan bahwa dibutuhkannya upaya penanggulangan bencana yang lebih terarah dan sistematis sehingga dapat meminimalkan risiko yang ditimbulkan oleh bencana. Selain itu, bencana yang pernah terjadi tidak menutup kemungkinan terjadi kembali jika didukung oleh kondisi alam yang rentan atau pun kondisi manusia yang belum memadai untuk mendukung pelaksanaan upaya penanggulangan bencana. Untuk melihat grafik kejadian bencana dari tahun 2014-2023 di Kabupaten Bantul dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. 4. Grafik Kejadian Bencana di Kabupaten Bantul

Prosentase kejadian bencana di Kabupaten Bantul dalam rentang waktu tahun 2018-2023 digambarkan dalam grafik gambar 2.4. Prosentase kejadian tersebut diperoleh dari perbandingan jumlah kejadian perbencana dengan total kejadian seluruh kejadian bencana. Dari gambar tersebut diketahui bahwa prosentase kejadian bencana banjir 1%, tanah longsor 30%, abrasi 0,3%, gempa 2%, cuaca ekstrim 5%, dan kebakaran 61,8%. Prosentase kejadian kebakaran menjadi yang tertinggi dengan objek kebakaran yang beragam seperti lahan, rumah, tempat usaha, kantor, tempat pembuangan sampah, dan lain-lain.

2.9. POTENSI KEBENCANAAN

Kawasan rawan bencana di Kabupaten Bantul meliputi Kawasan Rawan Gempabumi, Kawasan Rawan Longsor/Gerakan Tanah, Kawasan Rawan Banjir, Kawasan Rawan Gelombang Ekstrim dan Abrasi, serta Kawasan Rawan Kekeringan. Hal ini didasarkan pada data RTRW Kabupaten Bantul tahun 2010-2030 sebagaimana dirujuk pada RPJMD Kabupaten Bantul 2021 – 2026.³

Kawasan rawan bencana gempabumi merupakan daerah yang sering

³ RPJMD Kabupaten Bantul 2021 - 2026

merasakan getaran gempabumi. Wilayah Kabupaten Bantul yang dilalui beberapa sesar aktif seperti Sesar Opak membuat semua daerah di Kabupaten Bantul menjadi kawasan rawan gempabumi.

Lokasi daerah rawan longsor di Kabupaten Bantul tersebar di Kapanewon Piyungan, Pleret, Dlingo, Imogiri, Pundong, dan Pajangan yang memiliki topografi perbukitan.

Kawasan rawan bencana banjir merupakan daerah yang setiap musim hujan sering mengalami genangan lebih dari enam jam saat hujan turun pada musim hujan normal. Lokasi rawan banjir di Kabupaten Bantul tersebar di Kapanewon Srandakan, Pandak, Kretek, Sanden, Pundong, Jetis, dan Pleret.

Gelombang ekstrim dan abrasi menjadi permasalahan utama di kawasan pesisir Bantul yang meliputi Kapanewon Kretek, Srandakan, dan Sanden, sebagian Kapanewon Pandak, sebagian Kapanewon Pundong, sebagian Kapanewon Imogiri, sebagian Kapanewon Jetis, dan sebagian Kapanewon Bambanglipuro.

Kabupaten Bantul juga berpotensi terkena bencana kekeringan. Kawasan yang rawan terkena dampak kekeringan adalah Kapanewon Dlingo, sebagian Piyungan, sebagian Pajangan, sebagian Pleret, sebagian Imogiri, sebagian Pundong, sebagian Sedayu, sebagian Kasihan, dan sebagian Kretek. Meskipun tidak menutup kemungkinan daerah-daerah lain juga berpotensi terkena bencana kekeringan. Namun dalam data BPBD Kabupaten Bantul tahun 2017-2023, belum pernah tercatat bencana kekeringan yang berdampak signifikan.

Gambaran bahaya tersebut tidak menutup kemungkinan terdapat potensi bencana lain yang dapat terjadi di Kabupaten Bantul, mengingat faktor-faktor kondisi daerah yang berkaitan dengan bencana yang diketahui berdasarkan pengkajian risiko bencana. Secara keseluruhan, identifikasi potensi bencana tersebut diperoleh dari pengkajian risiko bencana dan kesepakatan di daerah. Bencana yang berpotensi di Kabupaten Bantul tersebut adalah abrasi, banjir, cuaca ekstrim (angin puting beliung), gempabumi, dan tanah longsor. Potensi bencana di Kabupaten Bantul tersebut dilaksanakan dalam pengkajian risiko bencana Kabupaten Bantul untuk tahun 2024 - 2028. Penjabaran lengkap terkait hasil pengkajian seluruh potensi bencana di Kabupaten Bantul pada bab-bab berikutnya.

Tabel 2. 8. Indeks Risiko Bencana Kabupaten Bantul

Ancaman	Skor	Kelas Risiko
Banjir	18,96	Tinggi
Tanah Longsor	6,77	Sedang
Gelombang Ekstrim dan Abrasi	12,64	Tinggi
Gempabumi	12,19	Tinggi
Tsunami	13,54	Tinggi
Kebakaran Hutan Dan Lahan	20,31	Tinggi
Kekeringan	13,54	Tinggi
Cuaca Ekstrim	7,67	Sedang
Multi Ancaman	122,60	Tinggi

(Sumber : IRBI 2023)

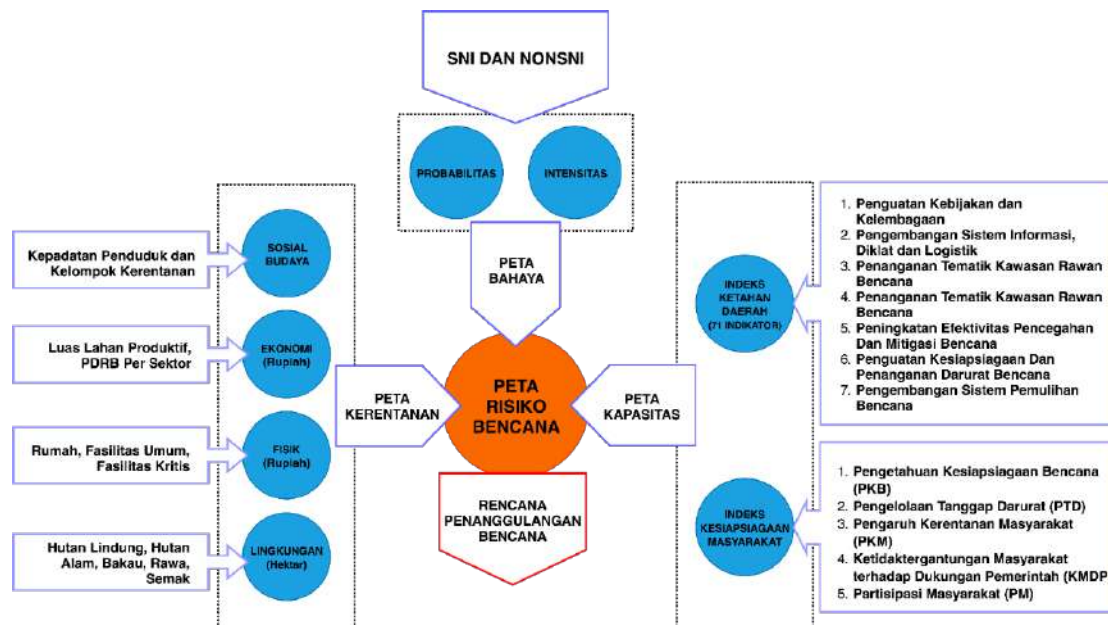
Berdasarkan data IRBI 2023 di atas, Kabupaten Bantul memiliki 8 potensi bencana, antara lain: (1) Banjir; (2) Tanah Longsor; (3) Gelombang Ekstrim dan Abrasi; (4) Gempabumi; (5) Tsunami; (6) Kebakaran Hutan dan Lahan; (7) Kekeringan; dan (8) Cuaca Ekstrim. Selain itu, terdapat potensi kejadian multi ancaman yaitu beberapa kejadian yang dapat terjadi dalam waktu yang bersamaan.

BAB III

PENGKAJIAN RISIKO BENCANA

3.1. METODOLOGI

Pengkajian risiko bencana pada dasarnya adalah upaya untuk menghasilkan tingkat risiko bencana di suatu daerah melalui perhitungan tiga komponen utama yaitu bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Ketiga komponen tersebut ditentukan berdasarkan parameternya masing-masing. Komponen bahaya ditentukan melalui analisis probabilitas (peluang kejadian) dan intensitas (besarnya kejadian). Komponen kerentanan dihitung berdasarkan empat parameter yaitu kerentanan sosial (penduduk terpapar), kerentanan ekonomi (kerugian lahan produktif), kerentanan fisik (kerugian akibat kerusakan rumah dan bangunan), dan kerentanan lingkungan (kerusakan lingkungan). Terakhir, komponen kapasitas ditentukan menggunakan dua parameter yaitu ketahanan daerah (sektor pemerintah) dan kesiapsiagaan masyarakat (sektor masyarakat). Hasil penggabungan ketiga komponen tersebut berupa risiko yang memberikan informasi mengenai perbandingan antara kerentanan dan kapasitas daerah dalam menghadapi bencana. Dalam kata lain, tingkat risiko menunjukkan kemampuan daerah dalam mengurangi dampak dari kerugian yang timbul akibat bencana.



Gambar 3. 1. Metode Pengkajian Risiko Bencana

(Sumber : Modifikasi Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012)

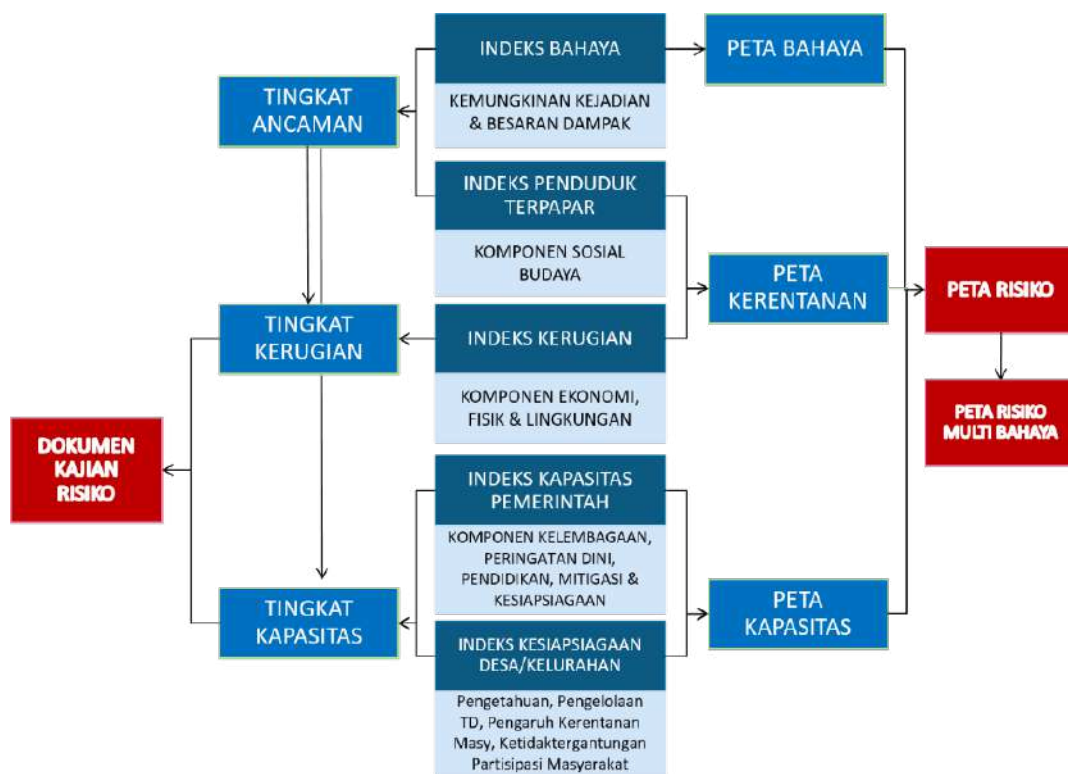
Hasil dari pengkajian risiko bencana berupa peta dan tabel kajian risiko bencana. Peta memberikan informasi mengenai sebaran wilayah yang terdampak. Adapun peta yang dihasilkan meliputi peta bahaya, kerentanan, kapasitas, dan risiko. Di sisi lain, tabel kajian menyajikan data seperti luas, jumlah penduduk terpapar, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, dan kelas. Dari hasil tersebut bisa ditentukan tingkat ancaman, tingkat kerugian, tingkat kapasitas, dan tingkat risiko masing-masing bahaya yang diklasifikasikan ke dalam tingkat rendah, sedang, dan tinggi.

Secara umum tingkat ancaman menunjukkan bahwa tidak semua wilayah yang terdampak bahaya memiliki tingkat ancaman tinggi. Sebagai contoh, tanah longsor yang terjadi di bukit yang jauh dari pemukiman memiliki tingkat ancaman lebih rendah dibandingkan dengan tanah longsor yang terjadi di area pemukiman. Oleh karena itu, tingkat ancaman diperoleh dari perbandingan antara indeks bahaya dengan indeks penduduk terpapar.

Tingkat kerugian diperoleh dari perbandingan antara tingkat ancaman dengan indeks kerugian. Tingkat kerugian menunjukkan wilayah yang memiliki indeks kerugian tinggi di wilayah dengan tingkat ancaman sedang dan tinggi.

Tingkat kapasitas diperoleh dari tingkat ancaman dan indeks kapasitas. Tingkat kapasitas tinggi menunjukkan daerah tersebut mampu menghadapi tingkat ancaman yang ada. Sebagai contoh, meskipun sering dilanda banjir tetapi warga dan pemerintah sudah menyiapkan berbagai macam antisipasinya.

Terakhir, tingkat risiko diperoleh dari perbandingan tingkat kerugian dengan tingkat kapasitas. Tingkat risiko tinggi menunjukkan kapasitas daerah dalam mengurangi kerugian yang ada masih rendah, sedangkan tingkat risiko rendah menunjukkan bahwa daerah telah memiliki kapasitas dalam mengurangi tingkat kerugian yang ada. Di dalam tabel kajian, rekapitulasi disajikan dari tingkat desa, kapanewon, dan kabupaten. Berdasarkan kedua output tersebut, dapat ditentukan desa-desa mana saja yang memiliki tingkat risiko tinggi sehingga pelaksanaan upaya pengurangan risiko bencana menjadi lebih terarah.



Gambar 3. 2. Metode Penentuan Peta dan Tingkat Risiko Bencana (Sumber: Modul Teknis kajian Risiko Bencana BNPB, 2019)

3.1.1. PENGKAJIAN BAHAYA

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

Penyusunan kajian bahaya harus memperhatikan aspek probabilitas dan intensitas. Aspek probabilitas berkaitan dengan frekuensi kejadian bahaya sehingga data sejarah kejadian bencana dijadikan pertimbangan dalam penyusunan bahaya. Melalui sejarah kejadian, peluang terjadi lagi bahaya di masa depan dapat diperkirakan. Di sisi lain, aspek intensitas menunjukkan seberapa besar dampak yang ditimbulkan dari bahaya tersebut. Sebagai contoh, bahaya tanah longsor akan berpeluang besar terjadi di daerah lereng yang curam dibandingkan pada daerah yang landai. Dengan melihat kedua aspek tersebut, bisa ditentukan kategori tinggi rendahnya suatu bahaya. Kategori rendah menunjukkan peluang kejadian dan intensitas bahaya yang rendah, sebaliknya kategori tinggi menunjukkan peluang kejadian dan intensitas bahaya yang tinggi. Kategori tinggi rendah ini ditampilkan dalam bentuk nilai indeks yang memiliki rentang dari 0 – 1 dengan keterangan sebagai berikut:

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

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

Penyusunan bahaya dilakukan menggunakan software GIS (*Geographic Information System*) melalui analisis *overlay* (tumpang susun) dari parameter

penyusun bahaya. Agar dihasilkan indeks dengan nilai 0 - 1 maka tiap parameter akan dinilai berdasarkan besar pengaruh parameter tersebut terhadap bahaya. Sebagai contoh pada bahaya banjir, penilaian parameter kemiringan lereng dan jarak dari sungai akan mempengaruhi tinggi rendahnya nilai indeks bahaya banjir. Oleh karena itu, daerah landai yang berada di dekat sungai akan memiliki indeks yang lebih tinggi daripada daerah yang lebih jauh dan lebih tinggi dari sungai.

Sebagaimana yang dijelaskan sebelumnya, bahwa peta bahaya ini memuat aspek probabilitas dan intensitas. Kedua aspek tersebut perlu dikoreksi agar hasil kajian dapat merepresentasikan kondisi sebenarnya di lapangan. Oleh karena itu, dilakukan proses verifikasi hasil kajian yang dilakukan melalui survei lapangan pada lokasi yang pernah terjadi bencana. Selain itu dilakukan juga verifikasi hasil kajian peta bahaya kepada instansi terkait dan masyarakat setempat yang terdampak kejadian bencana. Pada saat melakukan survei lapangan, dilakukan pencatatan lokasi survei yang digunakan sebagai validasi peta bahaya.

Hasil pengkajian bahaya pada dokumen kajian risiko bencana disajikan dalam bentuk peta risiko bencana dan tabulasi kajian. Peta memberikan informasi mengenai sebaran bahaya di seluruh kabupaten sedangkan tabel memberikan informasi detail terkait dengan luas dan kelas bahaya pada masing-masing desa di seluruh kabupaten. Luas bahaya disajikan dalam satuan hektar dan indeks bahaya disajikan dalam bentuk kelas. Di dalam tabulasi data kajian dibuat pada tiga tingkat administrasi yaitu tingkat desa, kapanewon, dan kabupaten.

Pada dokumen ini, bahaya yang dikaji di Kabupaten Bantul terdiri dari 11 jenis bahaya yaitu abrasi, banjir, cuaca ekstrim, kebakaran hutan dan lahan, kekeringan, tanah longsor, gempabumi, tsunami, likuifaksi, wabah, dan kegagalan teknologi.

1) Gelombang Ekstrim dan Abrasi

Bahaya Gelombang Ekstrim dan Abrasi (GEA) dibuat sesuai dengan metode yang terdapat dalam Perka nomor 2 BNPB tahun 2012. Parameter penyusun tersebut terdiri dari tinggi gelombang, arus laut, tipologi pantai, tutupan vegetasi, dan bentuk garis pantai. Setiap parameter diidentifikasi

untuk mendapatkan kelas parameter kemudian dilakukan penilaian berdasarkan tingkat pengaruh/ kepentingan masing-masing kelas menggunakan metode skoring. Data-data yang dapat digunakan dalam penyusunan peta bahaya GEA adalah berupa data spasial yang terdiri dari:

Tabel 3. 1. Bobot Setiap Parameter

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
1. Data/Peta Tinggi Gelombang	Tabular/GIS	BIG
2. Data/Peta Kecepatan ArusLaut	Tabular/GIS	
3. Data/Peta Geomorfologi	GIS Vektor (Polygon)	BIG
4. Data/Peta Garis Pantai	GIS Vektor (Polygon)	BIG
5. Tutupan vegetasi	GIS Vektor (Polygon)	BIG
6. Batas Administrasi	GIS Vektor (Polygon)	BIG

(Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

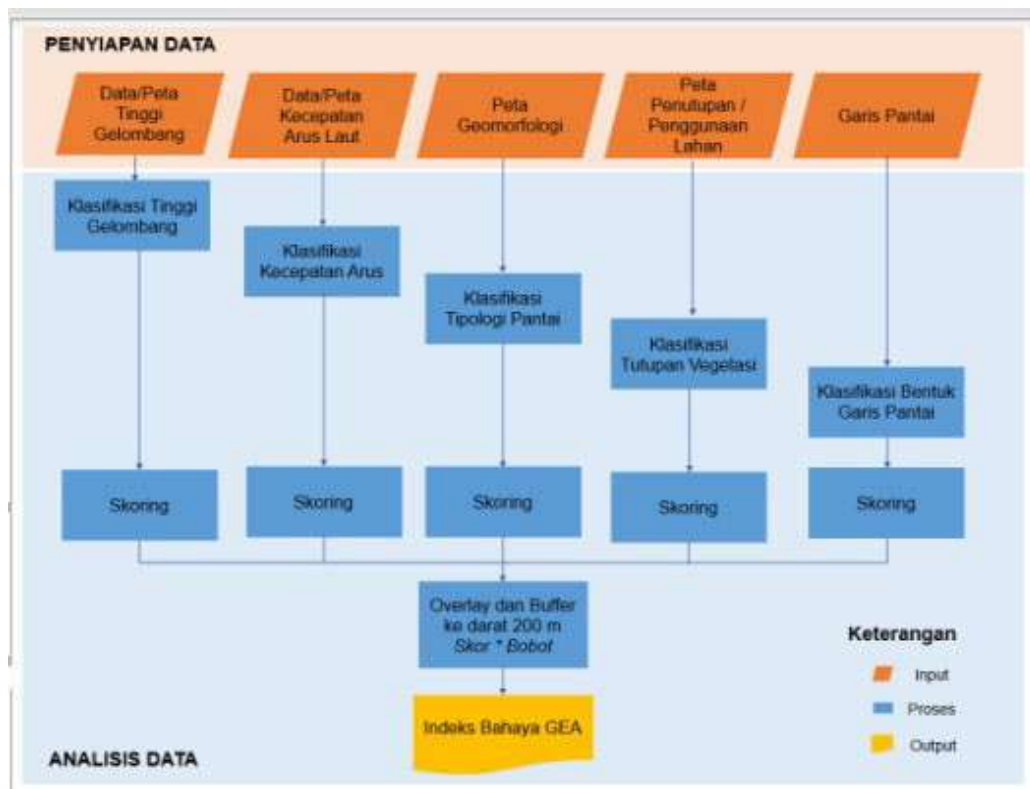
Dalam prosesnya, data vektor maupun data tabular akan diolah pada software GIS dengan bobot masing-masing variabel sesuai dengan ketentuan dalam Perka nomor 2 BNPB tahun 2012. Adapun pembobotan masing-masing variabel parameter di atas yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 2. Bobot Setiap Parameter

Parameter	Skor			Bobot
	0,333	0,666	1	
Tinggi Gelombang	<1 m	1 – 2,5 m	>2,5 m	30%
Arus	<0,2	0,2 – 0,4	>0,4 m	30%
Tipologi Pantai	Berbatu Karang	Berbatu Pasir	Berlumpur	10%
Tutupan Vegetasi	>80% hutan	40 – 80%	<40%	15%
Bentuk Garis Pantai	Berteluk	Lurus - berteluk	Lurus	15%

(Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

Software pengolahan data ini berupa Arcgis dan Excel. Kemudian dari data tersebut dilakukan *overlay* dengan melakukan perkalian antara skor dan bobot masing-masing variabel parameter. Proses ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. 3. Diagram Proses Analisa Data (Sumber: Modul Teknis kajian Risiko Bencana BNPB, 2019)

2) Banjir

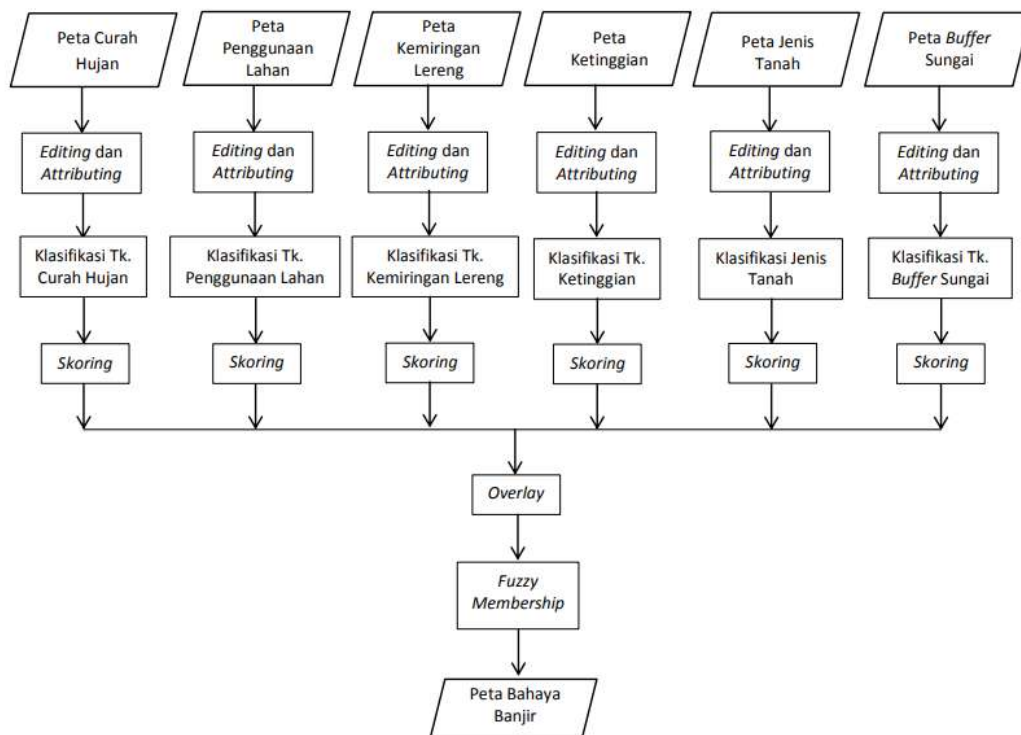
Banjir merupakan kondisi meningkatnya volume air sehingga mengakibatkan suatu daerah daratan menjadi tergenang/terendam (BNPB). Untuk menentukan wilayah potensi rawan tergenang banjir digunakan metode GFI (*Geomorphic Flood Index*). Kerawanan banjir didasarkan pada faktor-faktor alam yang mempengaruhi banjir (Suherlan, 2011).

Banjir di Kabupaten Bantul selain dipengaruhi oleh faktor alam, juga dipengaruhi oleh tata ruang. Hal ini menunjukkan bahwa banjir di Kabupaten Bantul merupakan kombinasi dari faktor alam, penggunaan lahan, dan jaringan drainase. Kondisi ini juga yang membedakan faktor penyebab banjir di masing-masing wilayah, sehingga juga akan mempengaruhi pembobotan dari masing-masing parameter banjir. Detail parameter serta sumber data yang digunakan dalam perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3. Parameter Bahaya Banjir

No.	Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
1	Curah Hujan	Data Curah Hujan	CHIRPS USGS EROS
2	Penggunaan Lahan	Peta RTRW	BAPPEDA
3	Jenis Tanah	Peta RTRW	BAPPEDA
4	Kemiringan Lereng	DEM	DEMNAS
5	Jarak dari Sungai	Peta RTRW	BAPPEDA
6	Ketinggian	DEM	DEMNAS

(Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, Haryani et al., (2012) dengan modifikasi; Darmawan & Suprayogi, (2017) dengan modifikasi; Solahuddin, (2014); Matondang et al., (2013) dengan modifikasi)

**Gambar 3. 4.** Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Banjir

(Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

A. Curah Hujan

Curah hujan yaitu jumlah air hujan yang turun di suatu daerah dalam waktu tertentu. Data curah hujan yang diperlukan untuk perancangan pengendalian banjir adalah data curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan wilayah/daerah. Semakin besar

intensitas hujan, maka semakin besar potensi terjadinya banjir.

Tabel 3. 4. Klasifikasi curah hujan

No	Deskripsi	Rata-rata Curah Hujan (mm/hari)	Nilai
1	Sangat Lebat	>100	5
2	Lebat	51 – 100	4
3	Sedang	21 – 50	3
4	Ringan	5 – 20	2
5	Sangat Ringan	<5	1

Sumber: Theml, 2008

B. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan menjadi salah satu parameter terjadinya banjir. Penggunaan lahan di kawasan yang tertutup bangunan akan berbeda dengan kawasan terbuka atau kawasan vegetasi. Kawasan terbuka dan/atau kawasan vegetasi akan berperan pada besarnya air limpasan hasil dari hujan yang telah melebihi laju infiltrasi. Pada lahan yang bervegetasi akan lebih banyak air yang terinfiltrasi, sedangkan pada wilayah perkotaan yang minim vegetasi tingkat infiltrasi akan lebih rendah. Hal ini juga berpengaruh pada skoring nilai penggunaan lahan sebagai parameter banjir. Kawasan terbangun akan memiliki skor yang lebih tinggi, dibandingkan kawasan yang tidak terbangun dan bervegetasi. Skoring parameter penggunaan lahan disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3. 5. Klasifikasi tutupan lahan

No.	Tipe Tutupan Lahan	Nilai
1	Hutan	1
2	Semak Belukar	2
3	Ladang/Tegalan/Kebun	3
4	Sawah/Tambak	4
5	Permukiman	5

Sumber: Theml, 2008.

C. Kemiringan Lahan

Kelerengan atau kemiringan lahan merupakan perbandingan persentase antara jarak vertikal (tinggi lahan) dengan jarak horizontal (panjang lahan

datar). Semakin landai kemiringan lereng maka semakin berpotensi terjadi banjir. Skoring parameter kemiringan lahan disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3. 6. Klasifikasi kemiringan lereng

No.	Kemiringan (%)	Deskripsi	Nilai
1	0 – 8	Datar	5
2	>8 - 15	Landai	4
3	>15 – 25	Agak Curam	3
4	>25 – 45	Curam	2
5	>45	Sangat Curam	1

Sumber: Matondang, 2013 dengan modifikasi penulis

D. Ketinggian Lahan

Ketinggian atau elevasi lahan adalah ukuran ketinggian muka tanah di atas permukaan laut. Ketinggian lahan mempunyai pengaruh terhadap terjadinya banjir. Semakin rendah suatu wilayah maka semakin rawan terlanda banjir. Skoring parameter ketinggian lahan disajikan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3. 7. Klasifikasi ketinggian lahan

No.	Elevasi (m)	Nilai
1	<10	5
2	10 – 50	4
3	50 – 100	3
4	100 – 200	2
5	>200	1

Sumber: Theml, 2008

E. Jenis Tanah

Jenis tanah memiliki peran penting dalam menentukan daerah rawan banjir. Jenis tanah mempengaruhi proses drainase karena setiap jenis tanah memiliki infiltrasi yang berbeda (Mojaddadi et al., 2017). Semakin tinggi tingkat infiltrasi tanah maka semakin kecil tingkat bahaya banjir.

Tabel 3. 8. Karakteristik jenis tanah

No.	Jenis Tanah	Kategori	Nilai
1	Alluvial, Planosol, Hidromorf	Tidak ada infiltrasi	5
2	Latosol	Tingkat infiltrasi sangat rendah	4
3	Timberland, Mediterranean	Tingkat infiltrasi rendah	3
4	Andosol, Lateritic, Grumosol, Podzol	Tingkat infiltrasi sedang	2
5	Regosol, Lithosol, Organosol, Renzina	Tingkat infiltrasi tinggi	1

Sumber: Hutaaruk, 2020

F. Jarak dari Sungai

Jarak dari sungai atau *buffer* sungai adalah suatu daerah yang mempunyai lebar tertentu yang digambarkan di sekeliling sungai dengan jarak tertentu. *Buffer* sungai dibuat berdasarkan logika dan pengetahuan hubungan sungai dan kejadian banjir. Dengan asumsi, semakin dekat dengan sungai, maka peluang untuk terjadi banjir semakin tinggi. Penggunaan bantaran sungai untuk kawasan terbangun berpengaruh pada terjadinya banjir karena bangunan akan semakin mendesak ruang aliran. Hal ini membuat tubuh sungai tidak mampu menampung aliran yang besar.

Tabel 3. 9. Klasifikasi Buffer Sungai

No.	Jarak dari Sungai (m)	Klasifikasi	Nilai
1	0 – 25	Dekat	4
2	25 – 100	Sedang	3
3	100 - 250	Jauh	2
4	>250	Sangat Jauh	1

Sumber: Ariyora, Budisusanto, Prasasti, 2015

G. Overlay

Overlay adalah prosedur penting dalam analisis SIG (Sistem Informasi Geografis). *Overlay* merupakan proses penyatuan data dari layer yang

berbeda. Secara sederhana overlay disebut sebagai operasi visual yang membutuhkan lebih dari satu layer untuk digabungkan secara fisik (Guntara, 2013). Skor yang telah diberikan pada setiap parameter akan memiliki pembobotan yang berbeda, tergantung pada seberapa besar fungsi parameter tersebut dalam mempengaruhi karakteristik dan tingkat kerawanan bahaya banjir di suatu wilayah. Pembobotan masing-masing parameter disajikan dalam Tabel 3.10.

Tabel 3. 10. Pembobotan Parameter Banjir di Kota Yogyakarta

No.	Parameter Banjir	Bobot
1	Curah Hujan	25%
2	Ketinggian	15%
3	Jenis Tanah	20%
4	Kemiringan	10%
5	Penggunaan Lahan	10%
6	Jarak dari Sungai	20%

Sumber: Primayuda, 2006, dalam Purnama, 2008 dengan modifikasi

H. Indeks Bahaya

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

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

sebaliknya. Terakhir dilakukan penggabungan dari dua aspek tersebut menggunakan fungsi *fuzzy overlay* untuk mendapatkan nilai indeks bahaya banjir.

3) **Cuaca Ekstrim**

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

Angin puting beliung merupakan angin kencang yang datang secara tiba-tiba, mempunyai pusat, bergerak melingkar menyerupai spiral dengan kecepatan 40-50 km/jam hingga menyentuh permukaan bumi dan akan hilang dalam waktu singkat (3-5 menit) (BNPB). Terjadinya angin puting beliung diawali dengan terbentuknya siklon yang dapat terjadi ketika wilayah bertekanan udara rendah dikelilingi oleh wilayah bertekanan udara tinggi.

Pada umumnya kasus angin puting beliung di Indonesia ditandai dengan terbentuknya awan kumulonimbus yang menjulang ke atas. Selanjutnya terjadi hujan lebat dengan hembusan angin kuat dalam waktu relatif singkat. Kejadian tersebut dapat memicu terjadinya angin puting beliung.

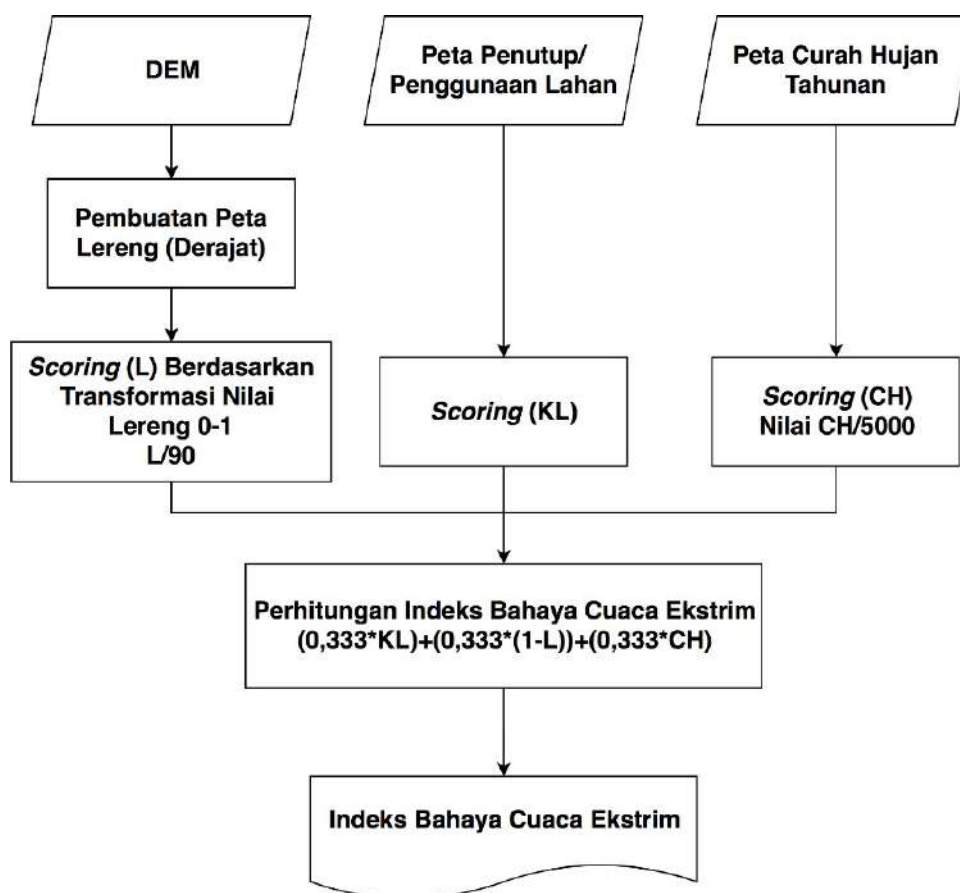
Pada kajian ini yang dipetakan adalah wilayah yang berpotensi terdampak oleh angin puting beliung, yaitu wilayah dataran landai dengan keterbukaan lahan yang tinggi. Wilayah ini memiliki potensi lebih tinggi untuk terkena dampak angin puting beliung. Sebaliknya, daerah pegunungan dengan keterbukaan lahan rendah seperti kawasan hutan lebat memiliki potensi lebih rendah untuk terdampak angin puting beliung. Oleh karena itu, semakin luas dan landai (datar) suatu kawasan maka potensi bencana angin puting beliung semakin besar. Detail parameter dan sumber data yang

digunakan untuk kajian parameter tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 11. Parameter Bahaya Cuaca Ekstrim

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
Keterbukaan Lahan	Peta Penutup Lahan	KLHK
Kemiringan Lereng	DEM Nasional 8,25 meter	BIG
Curah Hujan Tahunan	Peta Curah Hujan Tahunan	CHIRPS USGS EROS

(Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)



Gambar 3. 5. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Cuaca Ekstrim

(Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

Pembuatan indeks bahaya cuaca ekstrim (angin puting beliung) dilakukan dengan mengidentifikasi daerah yang berpotensi terjadi berdasarkan tiga parameter yaitu kemiringan lereng, keterbukaan lahan, dan curah hujan. Kemiringan lereng dalam satuan derajat dihitung dari

data DEM. Selanjutnya, nilai derajat kemiringan lereng dikonversi ke dalam skor 0 – 1 dengan membagi nilainya dengan 90 (kemiringan 90° adalah tebing vertikal).

Parameter kedua yaitu keterbukaan lahan diidentifikasi berdasarkan peta penutup lahan. Wilayah dengan penutup lahan selain hutan dan kebun/perkebunan dianggap memiliki nilai keterbukaan lahan yang tinggi. Beberapa diantaranya seperti wilayah pemukiman, sawah, dan tegalan/ladang. Skor diperoleh dengan klasifikasi langsung di mana jika jenis penutup lahannya adalah hutan maka skornya 0,333; jika kebun skornya 0,666; dan selain itu skornya 1.

Parameter ketiga yaitu curah hujan tahunan diidentifikasi berdasarkan peta curah hujan. Data nilai curah hujan tahunan dikonversi ke dalam skor 0 – 1 dengan membagi nilainya dengan 5.000 (5.000mm/tahun dianggap sebagai nilai curah hujan tahunan tertinggi di Indonesia). Indeks bahaya cuaca ekstrim diperoleh dengan melakukan analisis overlay terhadap tiga parameter tersebut dengan masing-masing parameter memiliki persentase bobot sebesar 33,33% (0,333) sehingga total persentase ketiga parameter adalah 100%.

4) Kebakaran Hutan dan Lahan

Kebakaran hutan dan lahan adalah suatu keadaan dimana hutan dan lahan dilanda api, sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan lahan yang menimbulkan kerugian ekonomi dan atau nilai lingkungan. Kebakaran hutan dan lahan dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan yang mengganggu ekologi, menimbulkan kerugian ekonomi, sosial budaya, dan politik (Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim No. P.6/PPI/PKHL/PPI.4/9/2021). Kebakaran hutan dan lahan juga menimbulkan asap yang dapat mengganggu aktivitas dan kesehatan masyarakat sekitar (Peraturan Menteri Kehutanan No P.12/Menhut/-II/2009 tentang Pengendalian Hutan).

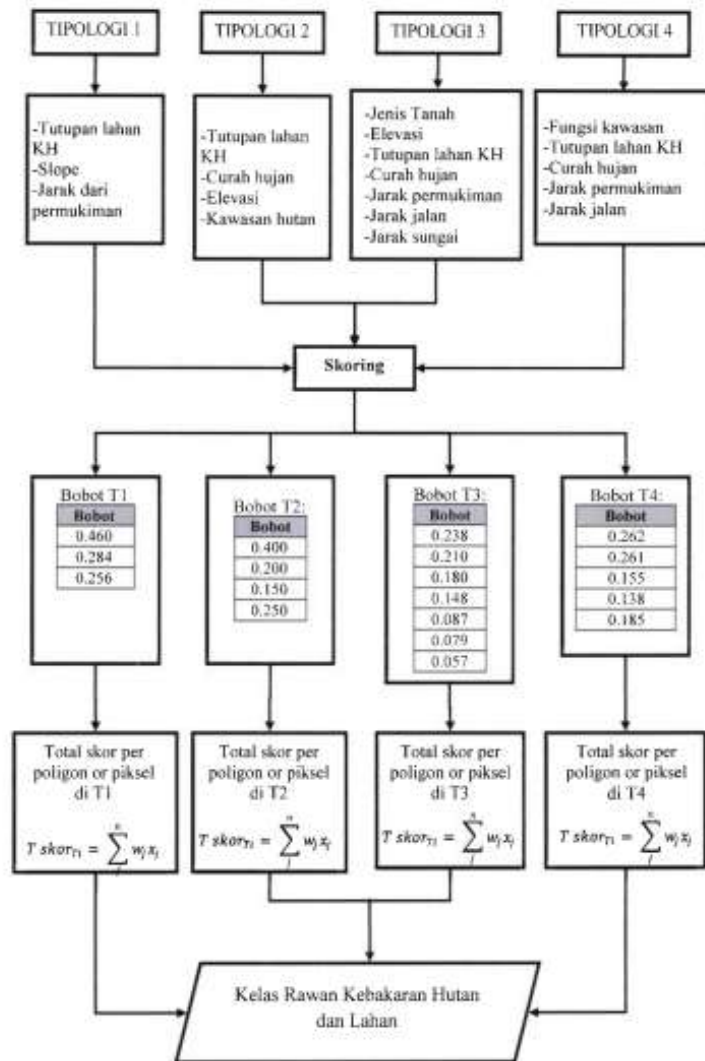
Kebakaran hutan dan lahan biasanya terjadi pada wilayah yang memiliki vegetasi rawan untuk terbakar misalnya pada wilayah gambut. Faktor

penyebab terjadinya kebakaran hutan dan lahan antara lain kekeringan yang berkepanjangan, sambaran petir, dan pembukaan lahan oleh manusia.

Berdasarkan pengelompokan tipologi rawan kebakaran hutan dan lahan yang terdapat dalam Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim No. P.6/PPI/PKHL/PPI.4/9/2021, Daerah Istimewa Yogyakarta masuk dalam tipologi 2. Adapun data yang diperlukan dalam pembuatan peta bahaya kebakaran hutan dan lahan untuk daerah dengan tipologi 2 adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 12. Parameter Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

No	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber	Bobot
1	Tutupan Lahan kawasan hutan	Vektor	KLHK	0,400
2	Curah Hujan	Raster	CHIRPS	0,200
3	Elevasi	Vektor	BIG	0,150
4	Kawasan Hutan	Vektor	KLHK	0,250



Gambar 3. 6. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan (Sumber : Peraturan Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim No. P.6/PPI/PKHL/PPI.4/9/2021)

5) Kekeringan

Analisis bahaya kekeringan dengan karakteristik kekeringan di Kabupaten Bantul dapat dilakukan menggunakan parameter NDVI, Curah Hujan, Penggunaan Lahan, kemiringan lereng dan Hidrogeologi. Parameter tersebut digunakan sesuai dengan karakteristik kekeringan di Kabupaten Bantul yang lebih dipengaruhi oleh curah hujan dan Hidrogeologi. Dalam prosesnya, parameter tersebut dilakukan skoring dan pembobotan menggunakan perangkat GIS untuk menghasilkan peta bahaya kekeringan.

Tabel 3. 13. Parameter Bahaya Kekeringan

Parameter	Kelas	Skor	Bobot
NDVI	Lahan tidak bervegetasi	5	20%
	Kehijauan sangat rendah	4	
	Kehijauan rendah	3	
	Kehijauan sedang	2	
	Kehijauan tinggi	1	
Penggunaan Lahan	Tanah terbuka, lahan terbangun (permukiman)	4	15%
	Semak	3	
	Hutan, Perkebunan, Tambak	2	
	Tubuh Air	1	
Curah Hujan	<1500 mm/tahun	4	20%
	1500 – 2000 mm/tahun	3	
	2000 – 2500 mm/tahun	2	
	>2500 mm/tahun	1	
Geologi	Material Lepas	4	30%
	Batuan Sedimen	3	
	Batuan Metamorf	2	
	Batuan Beku	1	
Kemiringan Lereng	<8%	1	15%
	8 – 15%	2	
	15 – 25%	3	
	25 – 45%	4	
	>45%	5	

(Sumber: Widiyantoro, 2022)

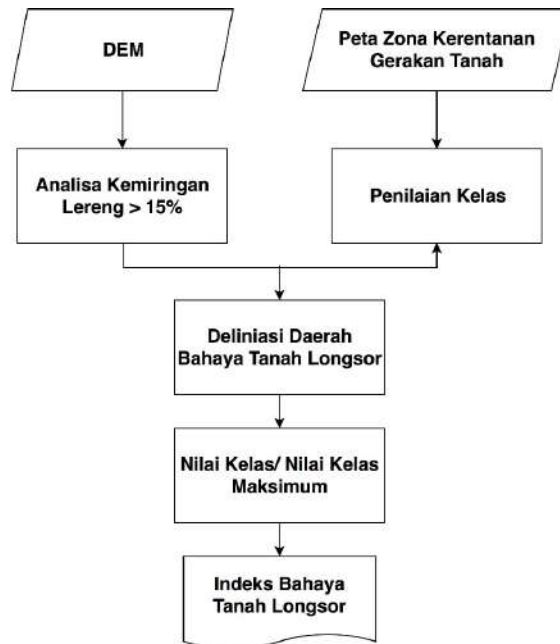
6) Tanah Longsor

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

Tabel 3. 14. Parameter Bahaya Tanah Longsor

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
Kemiringan Lereng	DEM Nasional 8,25 meter	BIG
Zona Kerentanan Gerakan Tanah	Zona Kerentanan Gerakan Tanah yang sudah diubah sesuai SNI (tabel 3.8)	PVMBG

(Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)



Gambar 3. 7. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Tanah Longsor Berdasarkan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah (Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

Tabel 3. 15. Kebutuhan data penentuan zona kerentanan gerakan tanah metode statistik

Data	Parameter
Digital Elevation Model	Kemiringan lereng
Geologi	Jenis Batuan
	Struktur geologi (kekar, sesar)
Tata guna lahan	Peta tata guna lahan
Distribusi gerakan tanah	Lokasi dan/atau luasan gerakan tanah

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

Tidak seluruh wilayah zona kerentanan gerakan tanah berpotensi longsor karena dilihat dari definisinya longsor terjadi di wilayah dengan kemiringan lereng tinggi sehingga hanya daerah dengan kemiringan lereng di atas 15% yang dimasukkan ke dalam area bahaya.

Selanjutnya dilakukan penilaian indeks yang mengikuti zona kerentanan gerakan tanah. Zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah dan rendah masuk ke dalam kelas rendah, zona kerentanan gerakan tanah menengah masuk ke dalam kelas menengah, dan zona kerentanan gerakan tanah tinggi masuk ke dalam kelas tinggi.

7) Gempabumi

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

Tabel 3. 16. Parameter Bahaya Gempabumi

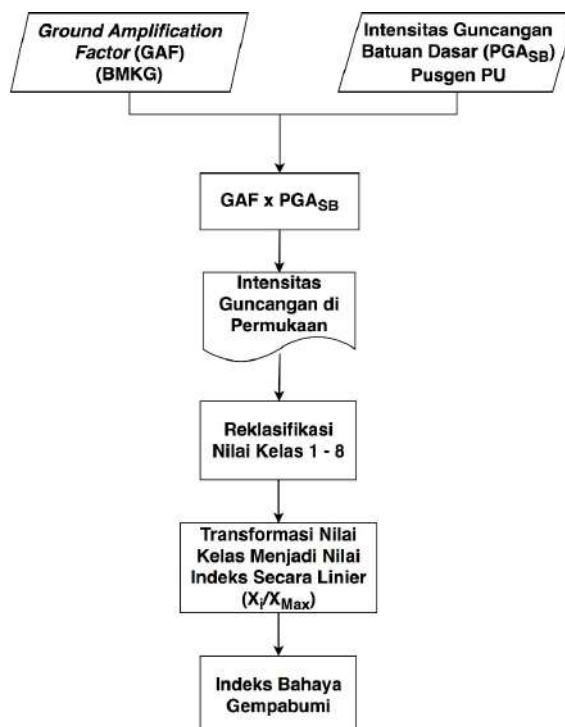
Parameter	Data Yang digunakan	Sumber data
Kelas Topografi	DEM Nasional 8,25 meter	BIG
Intensitas Guncangan di Batuan Dasar	Peta Zona Gempabumi (S1 1.0" Di Sb Untuk Probabilitas Terlampaui 10% Dalam 50 Tahun (Redaman 5%)	Puskim PU
Intensitas Guncangan di Permukaan		

(Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

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

yang digunakan merupakan hasil modifikasi oleh Masyhur Irsyam et al., tahun 2017 yang merupakan pengembangan dari AVS30 oleh Imamura dan Furuta tahun 2015.

Untuk mendapatkan nilai AVS30 proses pertama yang dilakukan adalah dengan menghitung tiga karakteristik topografi (slope, texture, convexity) menggunakan data DEM (Iwahasi et al, 2007). Slope menentukan kemiringan lereng sehingga dapat diketahui wilayah dataran landai dan pegunungan yang curam. Texture menentukan kekasaran permukaan suatu wilayah yang didekati dengan rasio antara jurang (pits) dan puncak (peaks). Ketika wilayah tersebut memiliki banyak jurang dan puncak maka dianggap memiliki tekstur yang halus (fine) sebaliknya jika jarang terdapat jurang dan puncak maka dianggap bertekstur kasar (coarse). Convexity menentukan kecembungan permukaan yang berhubungan dengan umur permukaan wilayah. Berdasarkan tiga karakteristik topografi tersebut dilakukan pengklasifikasian menjadi 24 kelas topografi. Hasil 24 kelas topografi tersebut dibandingkan dengan distribusi nilai AVS30 di Jepang. Nilai tengah/median dari AVS30 tersebut digunakan untuk mengubah 24 kelas topografi menjadi nilai AVS30.



Gambar 3. 8. Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Gempa Bumi

(Sumber: Modifikasi Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *ground amplification factor* (GAF) menggunakan nilai AVS30 (*Midorikawa et al*, 1994). Hasil nilai GAF ini berperan dalam menentukan tinggi rendahnya nilai intensitas guncangan di permukaan. Nilai GAF ini kemudian digabung dengan nilai intensitas guncangan di batuan dasar (peta percepatan puncak di batuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun) untuk menjadi nilai intensitas guncangan di permukaan. Oleh karena itu, untuk nilai guncangan di batuan dasar yang sama, nilai GAF yang tinggi akan menghasilkan guncangan yang lebih tinggi di permukaan dibanding dengan nilai GAF yang rendah. Untuk menentukan indeks bahaya, nilai intensitas guncangan di permukaan kemudian ditransformasikan ke nilai 0 - 1.

8) Tsunami

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

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

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)

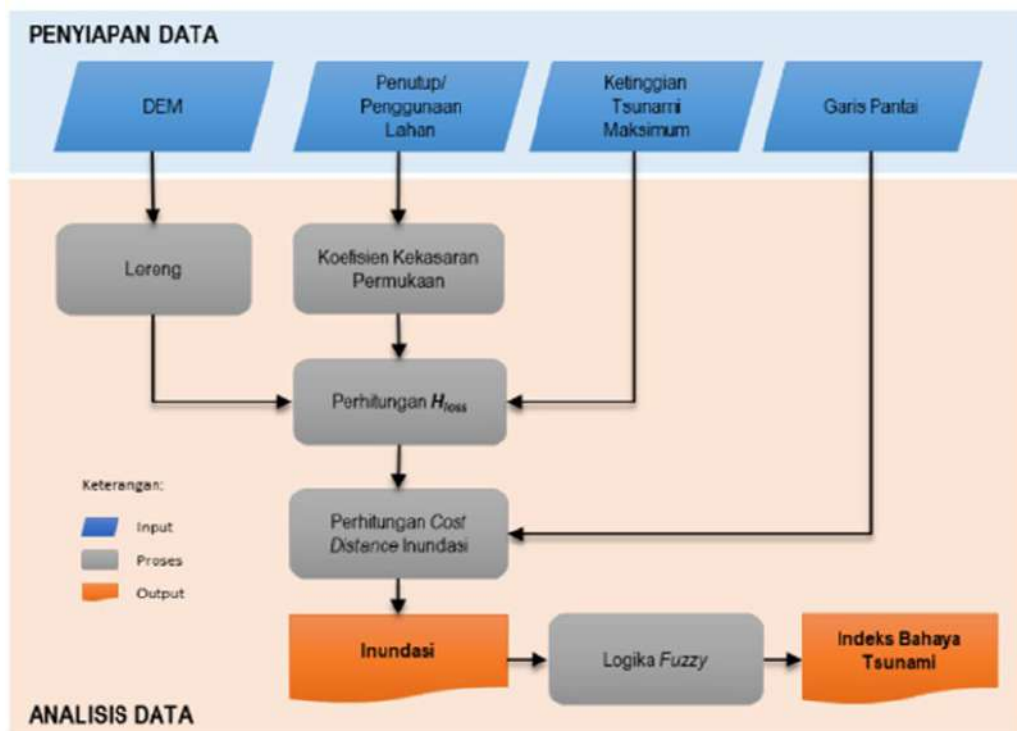
Software pengolahan data ini berupa Arcgis dan Excel, yang kemudian dari data tersebut dilakukan overlay (tumpang susun) dengan mengalikan antara skor dan bobot masing-masing variabel parameter yang dapat dilihat pada Gambar 3.10. Data-data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya tsunami berupa data spasial yang terdiri dari:

Tabel 3. 17. Parameter Bahaya Tsunami

No.	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber
1	Batas administrasi	GIS Vektor (Polygon)	BIG/Bappeda
2	Tutupan lahan	GIS Vektor (Polygon)	BIG/KLHK/Bappeda
3	Garis pantai	GIS Vektor (Polygon)	BIG/Anlisis Citra Satelit
4	DEM (Digital Elevation Model)	GIS Raster (Grid)	LAPAN/NASA/JAXA
5	Ketinggian Gelombang Tsunami Maksimum	Tabular GIS Raster (Grid)	BNPB/K/L terkait

(Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

Semua proses analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak (software) ArcGIS Desktop – ArcMap. 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.



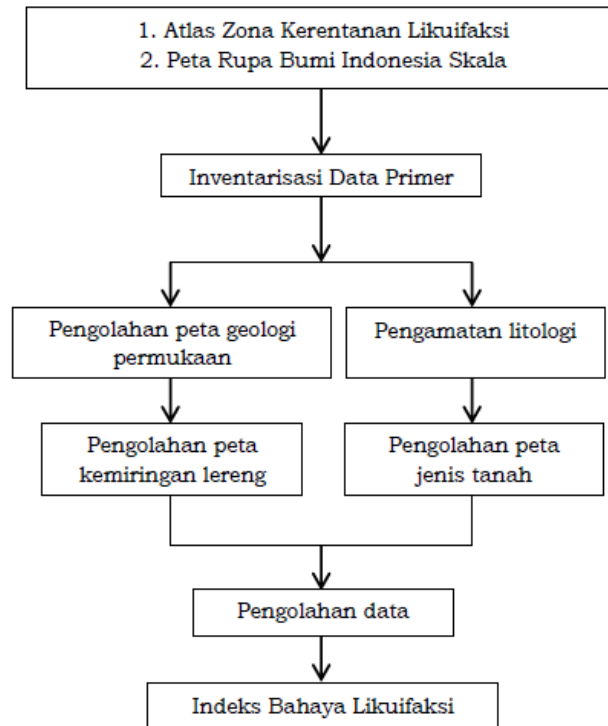
Gambar 3. 9. Alur proses analisa data Bahaya Tsunami
 (Sumber: Modul Teknis kajian Risiko Bencana BNPB, 2019)

9) Likuifaksi

Likuifaksi adalah suatu proses hilangnya kekuatan lapisan tanah non kohesif dari keadaan padat menjadi cair pada kondisi jenuh air. Likuifaksi dapat terjadi karena adanya getaran yang bersumber dari gempa bumi. Data-data yang digunakan dalam penyusunan peta bahaya likuifaksi terdiri dari:

Tabel 3. 18. Parameter bahaya likuifaksi

No	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber
1	Atlas zona kerentanan likuifaksi	GIS Vektor (Polygon)	PVMBG
2	Peta RBI	GIS Vektor (Polygon)	BIG
3	DEM (Digital Elevation Model)	GIS Raster (Grid)	LAPAN/NASA/JAXA
4	Peta Geologi	GIS Vektor (Polygon)	Badan Geologi
5	Peta jenis tanah	GIS Vektor (Polygon)	Dinas Pertanian



Gambar 3. 10. Alur proses analisa data Bahaya Likuifaksi

(Sumber: Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan, 2022, dengan modifikasi)

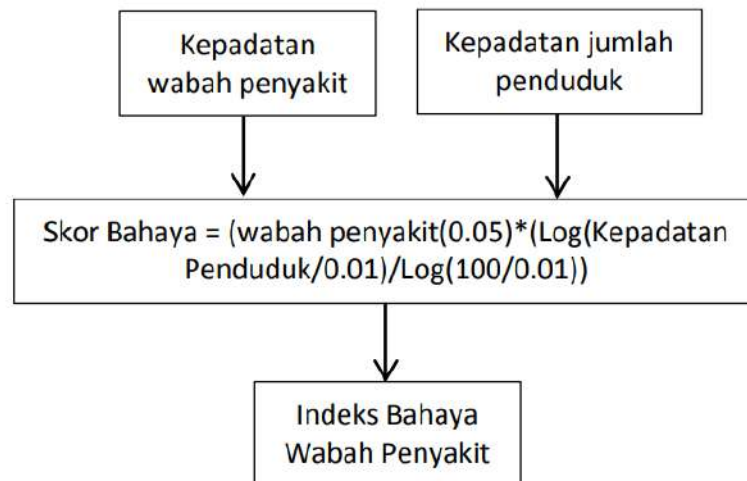
10) Wabah

Wabah Penyakit merupakan salah satu bencana yang masih terjadi hingga sekarang, dimana data-data yang digunakan adalah jumlah kasus terbaru di setiap kapanewon. Indikator yang digunakan untuk peta bahaya wabah penyakit adalah terjadinya kepadatan bahaya penyakit, dikombinasikan dengan kepadatan penduduk. Untuk mendapatkan skala bahaya, rata-rata terjadinya indeks kepadatan dikalikan dengan logaritma kepadatan penduduk. Parameter konversi indeks dan persamaannya ditunjukkan di bawah ini.

Tabel 3. 19. Parameter Bahaya Wabah

Parameter	Data yang digunakan	Sumber Data
Kepadatan timbulnya wabah penyakit	Jumlah wabah penyakit	Dinkes
Kepadatan Penduduk	Jumlah penduduk	Dukcapil

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan Modifikasi



Gambar 3. 11. Alur proses analisa data Bahaya Wabah
(Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

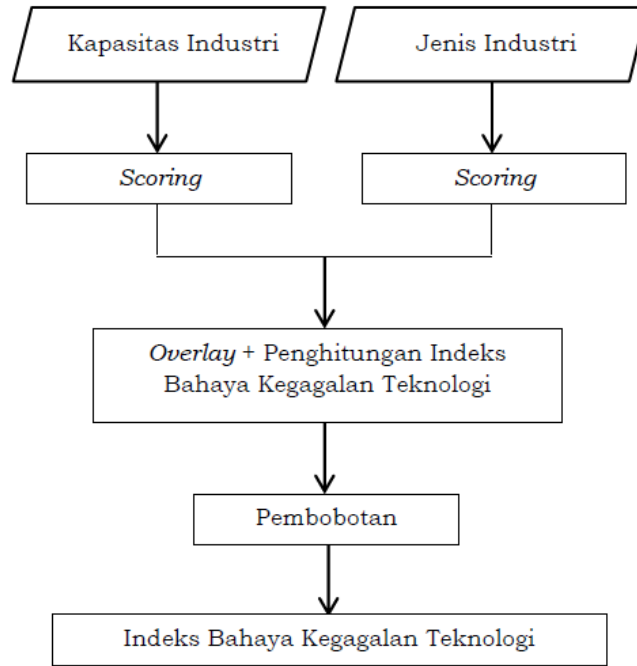
11) Kegagalan Teknologi

Kegagalan teknologi adalah semua kejadian bencana yang diakibatkan oleh kesalahan desain, pengoperasian, kelalaian maupun kesengajaan manusia dalam penggunaan teknologi dan/atau industri (UU No. 24, 2007). Dampak yang ditimbulkan akibat kegagalan teknologi dapat berupa kebakaran, pencemaran bahan kimia, bahan radioaktif/nuklir, kecelakaan industri, dan kecelakaan transportasi yang menyebabkan kerugian jiwa dan harta benda.

Tabel 3. 20. Parameter Kegagalan Teknologi

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
Kapasitas industri	Vektor	Dinas Perindustrian
Jenis Industri	Vektor	Dinas Perindustrian

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012



Gambar 3. 12. Diagram Alir Penentuan Indeks Bahaya Kegagalan Teknologi

3.1.3. PENGKAJIAN KERENTANAN

Pengkajian kerentanan dilakukan dengan menganalisis 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 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 berbobot tertimbang yaitu *scoring*. Masing-masing parameter diberi skor

sesuai dengan pengaruhnya terhadap suatu kerentanan. Semakin besar pengaruhnya maka semakin tinggi skor parameter tersebut. Proses tumpang susun menghasilkan nilai indeks kerentanan dengan unit analisis yaitu 30 x 30m dengan rentang nilai antara 0-1. Parameter yang digunakan di setiap komponen sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan adalah sebagai berikut.

1) Parameter Kerentanan Sosial

Sumber data yang digunakan dalam perhitungan parameter tersebut adalah:

Tabel 3. 21. Sumber Data Parameter Kerentanan Sosial

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
1. Jumlah Penduduk	Kapanewon Dalam Angka	BPS
2. Kelompok Umur	Kapanewon Dalam Angka	BPS/Dinas Sosial
3. Penduduk Disabilitas	Potensi Desa	Dinas Sosial
4. Penduduk Miskin	Individu Dengan Kondisi Kesejahteraan sampai dengan 10% terendah di Indonesia , di atas 10%-20%, di atas 20%-30%, di atas 30%-40% terendah di Indonesia	Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K)/ Dinas Sosial

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Parameter kerentanan sosial berlaku sama untuk seluruh potensi bencana, kecuali untuk bencana kebakaran hutan dan lahan. Kebakaran hutan dan lahan tidak memperhitungkan kerentanan sosial karena bencana tersebut berada diluar wilayah pemukiman jadi parameter penduduk tidak dimasukkan dalam analisis.

Tabel 3. 22. 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 Disabilitas (10%)				

Kerentanan Sosial

$$\begin{aligned}
 &= \left(0,6 * \frac{\log\left(\frac{\text{Kepadatan Penduduk}}{0,01}\right)}{\log\left(\frac{100}{0,01}\right)} \right) + (0,1 * \text{Rasio Jenis Kelamin}) \\
 &+ (0,1 * \text{Rasio Kemiskinan}) + (0,1 * \text{Rasio Penyandang Disabilitas}) \\
 &+ (0,1 * \text{Rasio Kelompok Umur})
 \end{aligned}$$

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Kerentanan sosial menggunakan dua parameter utama yaitu kepadatan penduduk dan kelompok rentan. Kelompok rentan terdiri dari empat jenis parameter yaitu rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur rentan, rasio penduduk miskin, dan rasio penduduk disabilitas. Kedua parameter utama yaitu kepadatan penduduk dan kelompok rentan masing-masing dikelaskan ke dalam tiga kategori kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Untuk kepadatan penduduk kategori kelas rendah diberikan ketika dalam suatu desa nilai kepadatan penduduknya kurang dari 5 jiwa/ha, kelas sedang ketika kepadatan penduduk berkisar antara 5 – 10 jiwa/ha, dan kelas tinggi ketika kepadatan penduduknya lebih dari 10 jiwa/ha. Untuk kelompok rentan selain rasio jenis kelamin kategori kelas rendah diberikan ketika rasio penduduknya kurang dari 20, kelas sedang ketika rasio