



**YK**  
YOGYAKARTA  
CITY

# KAJIAN RISIKO BENCANA KOTA YOGYAKARTA 2022-2026



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Yogyakarta. Dokumen ini merupakan salah satu tahapan dalam rangka pekerjaan penyusunan Kajian Risiko Bencana Kota Yogyakarta.

Secara teknis, pada dokumen ini terdiri dari bagian pendahuluan, gambaran umum dan kondisi kebencanaan daerah, metode yang digunakan dalam kajian, hasil pengkajian risiko setiap bahaya, serta rekomendasi.

Kami selaku penyusun, mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dokumen ini. Diharapkan dokumen ini dapat diterima dan dimanfaatkan sebagai acuan dalam Penanggulangan Bencana di Kota Yogyakarta.

Yogyakarta, Juni 2022  
Penyusun

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD)  
Kota Yogyakarta

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>RINGKASAN EKSEKUTIF .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG .....	2
1.2    TUJUAN .....	3
1.3    SASARAN KEGIATAN .....	4
1.4    LANDASAN HUKUM.....	5
1.5    PENGERTIAN .....	7
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN.....	11
<b>BAB II KONDISI KEBENCANAAN.....</b>	<b>13</b>
2.1    GAMBARAN UMUM WILAYAH .....	13
2.1.1    GEOGRAFIS .....	13
2.1.2    DEMOGRAFI.....	15
2.1.3    TOPOGRAFI .....	16
2.1.4    GEOLOGI.....	17
2.1.5    HIDROLOGI .....	17
2.1.6    IKLIM .....	18
2.2    SEJARAH KEJADIAN BENCANA DI DAERAH TERKAIT .....	18
2.3    POTENSI BENCANA DI DAERAH TERKAIT .....	19
<b>BAB III PENGKAJIAN RISIKO BENCANA .....</b>	<b>21</b>
3.1    METODOLOGI.....	23
3.1.1    PENGKAJIAN BAHAYA.....	23
3.1.2    PENGKAJIAN KERENTANAN .....	40
3.1.3    PENGKAJIAN KAPASITAS .....	51
3.1.4    PENGKAJIAN RISIKO .....	56
<b>BAB IV HASIL PENGKAJIAN RISIKO BENCANA .....</b>	<b>58</b>
4.1    REKAPITULASI KAJIAN RISIKO BENCANA.....	58

4.1.1	BAHAYA .....	58
4.1.2	KERENTANAN .....	59
4.1.3	KAPASITAS.....	62
4.1.4	RISIKO BENCANA .....	65
4.2	KAJIAN RISIKO BENCANA PER BENCANA .....	67
4.2.1	BANJIR.....	67
4.2.2	WABAH PENYAKIT.....	77
4.2.3	CUACA EKSTREM.....	85
4.2.4	GEMPABUMI .....	95
4.2.5	KEGAGALAN TEKNOLOGI .....	104
4.2.6	KEKERINGAN METEOROLOGI.....	113
4.2.7	LETUSAN GUNUNGAPI.....	122
4.2.8	MULTI BAHAYA .....	132
<b>BAB V REKOMENDASI.....</b>		<b>142</b>
5.1	REKOMENDASI GENERIK .....	143
5.2	REKOMENDASI GENETIK .....	146
5.2.1	BANJIR.....	146
5.2.2	WABAH PENYAKIT.....	147
5.2.3	CUACA EKSTREM.....	147
5.2.4	GEMPABUMI .....	148
5.2.5	KEGAGALAN TEKNOLOGI .....	148
5.2.6	KEKERINGAN METEOROLOGI.....	148
5.2.7	LETUSAN GUNUNGAPI.....	148
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>		<b>149</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>151</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Luas Wilayah Kota Yogyakarta .....	15
Tabel 2. 2	Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta Berdasarkan Jenis Kelamin .....	15
Tabel 2. 3	Luas Wilayah Menurut Kemiringan Tanah di Kota Yogyakarta .....	16
Tabel 2. 4	Tabel Bencana Kota Yogyakarta .....	19
Tabel 3. 1	Parameter Bahaya Banjir .....	26
Tabel 3. 2	Klasifikasi curah hujan .....	27
Tabel 3. 3	Klasifikasi tutupan lahan .....	27
Tabel 3. 4	Klasifikasi kemiringan lereng.....	28
Tabel 3. 5	Klasifikasi kemiringan lereng.....	28
Tabel 3. 6	Klasifikasi kerapatan drainase .....	29
Tabel 3. 7	Klasifikasi Buffer Sungai .....	30
Tabel 3. 8	Pembobotan Parameter Banjir di Kota Yogyakarta .....	30
Tabel 3. 9	Parameter Bahaya Cuaca ekstrem .....	32
Tabel 3. 10	Parameter Bahaya Gempabumi .....	34
Tabel 3. 11	Parameter Bahaya Kekeringan Meteorologi.....	36
Tabel 3. 12	Parameter Kegagalan Teknologi .....	37
Tabel 3.13	Parameter Wabah.....	38
Tabel 3. 14	Parameter Letusan Gunungapi.....	39
Tabel 3. 15	Sumber Data Parameter Kerentanan Sosial.....	40
Tabel 3. 16	Parameter Kerentanan Sosial.....	41
Tabel 3. 17	Sumber Data Parameter Kerentanan Fisik.....	44
Tabel 3. 18	Parameter Kerentanan Fisik.....	44
Tabel 3. 19	Sumber Data Parameter Kerentanan Ekonomi .....	47
Tabel 3. 20	Parameter Kerentanan Ekonomi .....	47
Tabel 3. 21	Sumber Data Parameter Kerentanan Lingkungan .....	48
Tabel 3. 22	Parameter Kerentanan Lingkungan .....	48
Tabel 3. 23	Bobot Parameter Masing-masing Kerentanan.....	50
Tabel 3. 24	Parameter Kapasitas Daerah .....	55
Tabel 4. 2	Potensi bahaya di Kota Yogyakarta.....	58
Tabel 4. 3	Rangkuman Kelas Bahaya Per Kemantren di Kota Yogyakarta .....	58
Tabel 4. 4	Potensi Penduduk Terpapar Bencana di Kota Yogyakarta.....	60
Tabel 4. 5	Potensi Kerugian Bencana di Kota Yogyakarta .....	60
Tabel 4. 6	Rangkuman Kelas Kerentanan Per Kemantren Kota Yogyakarta.....	62
Tabel 4. 7	Hasil Kajian Ketahanan Kota Yogyakarta.....	63
Tabel 4. 8	Hasil Kajian Kesiapsiagaan Kemantren di Kota Yogyakarta.....	63
Tabel 4. 9	Hasil Kajian Kapasitas Bencana di Kota Yogyakarta .....	64
Tabel 4. 10	Rekapitulasi Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren .....	65
Tabel 4. 11	Tingkat Risiko Bencana di Kota Yogyakarta .....	66
Tabel 4. 12	Rangkuman Kelas Risiko Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	66
Tabel 4. 13	Potensi Bahaya Banjir Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	67
Tabel 4. 14	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	70

Tabel 4. 15	Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Banjir Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	72
Tabel4.16	Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Banjir .....	73
Tabel 4. 17	Risiko Bencana Banjir Per Kemantren di Kota Yogyakarta .....	75
Tabel 4. 18	Potensi Bahaya wabah Penyakit Per Kemantren di Kota Yogyakarta	77
Tabel 4.19	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Wabah Penyakit Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	79
Tabel 4.20	Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Banjir Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	80
Tabel 4.21	Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Wabah Penyakit .....	82
Tabel 4. 22	Risiko Bencana Wabah Penyakit Per Kemantren di Kota Yogyakarta	84
Tabel 4. 23	Potensi Bahaya Cuaca ekstrem Per Kemantren di Kota Yogyakarta ..	87
Tabel 4.24	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca ekstrem Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	88
Tabel 4. 25	Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Cuaca ekstrem Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	88
Tabel 4. 26	Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Cuaca ekstrem.....	91
Tabel 4. 27	Risiko Bencana Cuaca ekstrem Per Kemantren di Kota Yogyakarta..	93
Tabel 4. 28	Potensi Bahaya Gempabumi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	95
Tabel 4. 29	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempabumi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	97
Tabel 4.30	Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Gempabumi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	98
Tabel 4. 31	Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Gempabumi.....	101
Tabel 4. 32	Risiko Bencana Gempabumi Per Kemanatren di Kota Yogyakarta..	102
Tabel 4. 33	Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	104
Tabel 4. 34	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kegagalan Teknologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	106
Tabel 4. 35	Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Kegagalan Teknologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	107
Tabel 4. 36	Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Kegagalan Teknologi.....	109
Tabel 4. 37	Risiko Bencana Kegagalan Per Kemanatren di Kota Yogyakarta ....	111
Tabel 4. 38	Potensi Bahaya Kekeringan Meteorologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	113
Tabel 4. 39	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan Meteorologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	115
Tabel 4. 40	Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Kekeringan Meteorologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	115
Tabel 4. 41	Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Kekeringan Meteorologi.....	118

Tabel 4. 42	Risiko Bencana Kekeringan Meteorologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	119
Tabel 4. 43	Potensi Bahaya Gunungapi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	122
Tabel 4. 44	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gunungapi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	125
Tabel 4. 45	Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Gunungapi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	126
Tabel 4. 46	Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Gunungapi.....	128
Tabel 4. 47	Risiko Bencana Gunungapi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	130
Tabel 4. 48	Potensi Multi Bahaya Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	132
Tabel 4. 49	Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gunungapi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	135
Tabel 4. 50	Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Gunungapi Per Kemantren di Kota Yogyakarta.....	136
Tabel 4. 51	Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Multi Bahaya.....	138
Tabel 4. 52	Risiko Bencana Multi Bahaya Per Kemantren di Kota Yogyakarta .	140

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2	Peta Administrasi Kota Yogyakarta .....	14
Gambar 3. 1	Metode Pengkajian Risiko Bencana.....	21
Gambar 3. 2	Metode Penentuan Peta dan Tingkat Risiko Bencana.....	23
Gambar 3. 3	Diagram alir analisis bahaya banjir Kota Yogyakarta.....	26
Gambar 3. 4	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Cuaca ekstrem.....	33
Gambar 3. 5	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Gempabumi .....	35
Gambar 3. 6	Diagram Alir Penentuan Indeks Bahaya Kekeringan Meteorologi ....	36
Gambar 3. 7	Diagram Alir Penentuan Indeks Bahaya Kekeringan Meteorologi ....	37
Gambar 3. 8	Diagram Alir Penentuan Indeks Bahaya Kekeringan Meteorologi ....	38
Gambar 3. 9	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi Berdasarkan Peta Kawasan Rawan Bencana PVMBG .....	39
Gambar 4. 2	Peta Bahaya Banjir Kota Yogyakarta .....	69
Gambar 4. 3	Peta Kerentanan Bencana Banjir .....	71
Gambar 4. 4	Peta Kapasitas Bahaya Banjir Kota Yogyakarta .....	74
Gambar 4. 5	Peta Risiko Banjir Kota Yogyakarta .....	76
Gambar 4. 6	Peta Bahaya Wabah Penyakit Kota Yogyakarta .....	78
Gambar 4. 8	Peta Kerentanan Bencana Wabah Penyakit .....	81
Gambar 4. 9	Peta Kapasitas Bencana Wabah Penyakit.....	83
Gambar 4. 10	Peta Risiko Wabah Penyakit Kota Yogyakarta .....	84
Gambar 4. 11	Peta Bahaya Cuaca ekstrem Kota Yogyakarta .....	86
Gambar 4. 12	Foto Cuaca Ekstrem.....	87
Gambar 4. 13	Peta Kerentan Bencana Cuaca ekstrem .....	90
Gambar 4. 14	Peta Kapasitas Bencana Cuaca ekstrem .....	92
Gambar 4. 15	Peta Risiko Cuaca ekstrem .....	94
Gambar 4. 16	Peta Bahaya Gempabumi Kota Yogyakarta .....	96
Gambar 4. 18	Peta Kerentanan Gempabumi .....	99
Gambar 4. 19	Peta Kapasitas Bencana Gempabumi .....	100
Gambar 4. 20	Peta Risiko Gempabumi Kota Yogyakarta.....	103
Gambar 4. 21	Peta Bahaya Kegagalan Teknologi Kota Yogyakarta .....	105
Gambar 4. 22	Peta Kerentanan Bencana Kegagalan Teknologi Kota Yogyakarta ..	108
Gambar 4. 23	Peta Kapasitas Kegagalan Teknologi Kota Yogyakarta.....	110
Gambar 4. 24	Peta Risiko Becana Kegagalan Teknologi Kota Yogyakarta .....	112
Gambar 4. 25	Peta Bahaya Kekeringan Meteorologi Kota Yogyakarta .....	114
Gambar 4. 27	Peta Kerentanan Bencana Kekeringan Meteorologi Kota Yogyakarta	117
Gambar 4. 28	Peta Kapasitas Bencana Kekeringan Meteorologi Kota Yogyakarta	120
Gambar 4. 29	Peta Risiko Kekeringan Meteorologi Kota Yogyakarta .....	121
Gambar 4. 31	Peta Bahaya Letusan Gunungapi Kota Yogyakarta .....	124
Gambar 4. 32	Peta Kerentanan Bencana Gunungapi Kota Yogyakarta.....	127



Gambar 4. 33	Peta Kapasitas Bencana Gunungapi Kota Yogyakarta.....	129
Gambar 4. 34	Peta Risiko Gunungapi Kota Yogyakarta.....	131
Gambar 4. 35	Peta Multi Bahaya .....	133
Gambar 4. 36	Peta Kerentanan Muti Bahaya .....	137
Gambar 4. 37	Peta Kapasitas Multi Bahaya.....	139
Gambar 4. 38	Peta Risiko Multi Bahaya .....	141

## DAFTAR SINGKATAN

<b>APL</b>	: Area Penggunaan Lain
<b>BBSDLP</b>	: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya LahanPertanian
<b>BMKG</b>	: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
<b>BNPB</b>	: Badan Nasional Penanggulangan Bencana
<b>BPBD</b>	: Badan Penanggulangan Bencana Daerah
<b>BPS</b>	: Badan Pusat Statistik
<b>cdf</b>	: Cumulative distribution function
<b>CHIRPS</b>	: Climate Hazard group InfraRed Precipitation with Stations
<b>DAS</b>	: Daerah Aliran Sungai
<b>DEM</b>	: Digital Elevation Model
<b>DIBI</b>	: Data Informasi Bencana Indonesia
<b>EROS</b>	: Earth Resources Observation and Science
<b>GFI</b>	: Geomorphic Flood Index
<b>GIS</b>	: Geografi Informasi Sistem
<b>IKD</b>	: Indeks Kesiapsiagaan Daerah
<b>IKM</b>	: Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat
<b>IRBI</b>	: Indeks Rawan Bencana Indonesia
<b>KLHK</b>	: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
<b>KMDP</b>	: Ketidaktergantungan Masyarakat terhadap Dukungan Pemerintah
<b>RB</b>	: Kajian Risiko Bencana
<b>mdpl</b>	: meter di atas permukaan laut
<b>MNSC</b>	: Multiple Nonlinier Standardized Correlation
<b>PDRB</b>	: Produk Domestik Regional Bruto
<b>PKB</b>	: Pengetahuan Kesiapsiagaan Bencana
<b>PKM</b>	: Pengetahuan Kerentanan Masyarakat

<b>PM</b>	: Partisipasi Masyarakat
<b>PRB</b>	: Pengurangan Risiko Bencana
<b>PTD</b>	: Pengetahuan Tanggap Darurat
<b>PU</b>	: Pekerjaan Umum
<b>PUSDALOP</b>	: Pusat Pengendalian Operasi
<b>PUSKIM</b>	: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman
<b>PVMBG</b>	: Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi
<b>RDTR</b>	: Rencana Detil Tata Ruang
<b>RENAS PB</b>	: Rencana Nasional Penanggulangan Bahaya
<b>RPB</b>	: Rencana Penanggulangan Bencana
<b>RPIJM</b>	: Rencana Program Investasi Jangka Menengah
<b>RPJMD</b>	: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah
<b>RPJMN</b>	: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
<b>RSAB</b>	: Rumah Sakit Aman Bencana
<b>RSNI</b>	: Rancangan Standar Nasional Indonesia
<b>RTR</b>	: Rencana Tata Ruang
<b>RTRW</b>	: Rencana Tata Ruang dan Wilayah
<b>SKPD</b>	: Satuan Kerja Perangkat Daerah
<b>SKTD</b>	: Sistem Komando Tanggap Darurat
<b>SPI</b>	: Standardized Precipitation Index
<b>USGS</b>	: United States Geological Survey

## **RINGKASAN EKSEKUTIF**

Kota Yogyakarta adalah kota rawan bencana dilihat dari sejarah kebencanaan yang pernah terjadi, sehingga perlu dilakukan penyusunan rencana penanggulangan bencana. Penyusunan rencana penanggulangan bencana dilakukan sebagai upaya untuk mengurangi risiko yang mungkin ditimbulkan dan peningkatan kapasitas serta kesiapsiagaan bencana. Kompleksitas penyelenggaraan penanggulangan bencana memerlukan suatu penataan dan perencanaan yang matang, terarah dan terpadu. Agar perencanaannya memiliki dasar yang kuat maka upaya perencanaan penanggulangan bencana membutuhkan kajian risiko bencana sebagai dasar acuan pelaksanaan. Kajian risiko bencana merupakan dasar untuk menjamin keselarasan arah dan efektivitas penyelenggaraan penanggulangan bencana pada suatu daerah.

Penentuan tingkat risiko bencana dalam Kajian Risiko Bencana (KRB) dilakukan dengan menganalisis tiga komponen yaitu ancaman, kerentanan, dan kapasitas daerah. Potensi ancaman menunjukkan jenis-jenis ancaman yang terdapat di Kota Yogyakarta baik yang pernah terjadi dan berpeluang terjadi. Kerentanan wilayah menunjukkan potensi kehilangan dan atau kerugian yang akan dialami jika ancaman terjadi. Komponen yang ketiga yaitu kapasitas daerah yang menunjukkan kemampuan lembaga pemerintah dan kesiapan masyarakat Kota Yogyakarta dalam upaya pengurangan risiko bencana. Hasil pengkajian risiko bencana disajikan dalam bentuk dokumen kajian yang dilengkapi lampiran terpisah berupa Album Peta Risiko Bencana dan Matriks Kajian Risiko Bencana Kota Yogyakarta. Kajian risiko bencana disusun melalui pendekatan dan metodologi standar mengikuti pedoman BNPB berdasarkan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012. Melalui kajian risiko bencana besarnya risiko masing-masing ancaman di Kota Yogyakarta diinventarisir.

Mengacu pada hasil analisis, diketahui terdapat 7 (tujuh) jenis potensi ancaman yang ada di Kota Yogyakarta meliputi banjir, wabah Covid-19, cuaca ekstrim, gempabumi, kegagalan teknologi, Kekeringan Meteorologi, dan letusan gunungapi. Ketujuh ancaman tersebut dihitung nilai kerentanan dan kapasitasnya sehingga menghasilkan nilai risiko. Berikut deskripsi singkat risiko bencana di Kota Yogyakarta:

1. Potensi risiko ancaman banjir Kota Yogyakarta mencakup 14 Kemantren dengan kelas risiko sedang. Banjir dalam kajian ini disebabkan oleh limpasan air sungai akibat ketidak mampuan sungai menampung volume air yang melimpah dan akibat dari aktifitas manusia.
2. Potensi risiko ancaman wabah penyakit Kota Yogyakarta Secara keseluruhan potensi risiko bencana wabah penyakit di Kota Yogyakarta berada pada kelas sedang.
3. Potensi risiko ancaman cuaca ekstrim Kota Yogyakarta berada pada kelas sedang. Hal terjadi akibat kelas bahaya dan kerentanan yang tinggi namun memiliki kapasitas yang tinggi juga, sehingga sesuai dengan rumus risiko bencana, maka tingkat risiko yaitu apabila ingin menghasilkan tingkat risiko bencana yang kecil, maka harus memiliki kapasitas yang tinggi, sehingga tingkat risiko bencana yang dihasilkan menjadi sedang.
4. Potensi risiko ancaman gempabumi di Kota Yogyakarta berada pada kelas sedang. Kota Yogyakarta sendiri merupakan salah satu kota yang sering terjadi bencana gempabumi, sehingga mengasilkkan kelas bahaya dan kerentanan yang tinggi. Namun, karena kejadian bencana gempabumi yang sering terjadi meyebabkan masyarakat beradaptasi untuk meningkatkan kapasitas mereka, sehingga dapat menekan risiko yang dimunculkan.
5. Potensi risiko ancaman kegagalan teknologi di Kota Yogyakarta berada pada kelas sedang. Hal ini diakibatkan tidak banyaknya jenis industri yang berpotensi memiliki ancaman yang tinggi.
6. Potensi risiko ancaman Kekeringan Meteorologi Kota Yogyakarta berada pada kelas sedang. Kekeringan Meteorologi di Wilayah Kota Yogyakarta terjadi akibat dari musim kemarau serta penggunaan air tanah dangkal yang

berlebih. Padatnya pemukiman dan bangunan gedung-gedung besar membuat kebutuhan air di Kota Yogyakarta menjadi banyak sehingga penggunaan air tanah dangkal pun semakin banyak digunakan. Penggunaan air tanah dangkal yang berlebih akan menjadikan Kota Yogyakarta lebih mudah terdampak bencana Kekeringan Meteorologi.

7. Potensi ancaman letusan gunungapi secara keseluruhan di Kota Yogyakarta berada pada kelas sedang. Kejadian Letusan gunungapi di Kota Yogyakarta memberikan dampak berupa banjir lahar dingin yang berasal dari Gunung Merapi yang mengalir ke arah sungai.

Hasil pengkajian risiko bencana dan peta risiko bencana pada dasarnya menunjukkan bahwa masih dibutuhkannya peningkatan dan perkuatan terhadap upaya penanggulangan bencana di Kota Yogyakarta. Hal tersebut diketahui dengan melihat besarnya potensi-potensi risiko yang ditimbulkan oleh setiap bencana melalui hasil pengkajian bahaya, kerentanan dan kapasitas. Oleh karena itu, dibutuhkan perkuatan komponen-komponen dasar pendukung penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah untuk dapat menurunkan kerentanan dan meningkatkan kapasitas pemerintah maupun masyarakat, sehingga dapat mengoptimalkan penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah.

Optimalnya penyelenggaraan penanggulangan bencana berdampak pada terfokusnya upaya penyelenggaraan penanggulangan bencana yang langsung berpengaruh terhadap berkurangnya jumlah jiwa terpapar dan potensi kerugian harta benda serta kerusakan lingkungan. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan meningkatkan upaya penanggulangan bencana yang berbasis pada dasar pengkajian risiko bencana. Adapun rekomendasi untuk upaya penanggulangan bencana ditentukan berdasarkan hasil pengkajian risiko bencana sebagai berikut:

1. Penguatan Badan Penanggulangan Bencana Daerah
2. Pembentukan Forum PRB Kota Yogyakarta
3. Pembentukan dan Review KTB dan KALTANA
4. Penguatan kebijakan dan mekanisme komunikasi bencana lintas lembaga
5. Penguatan sistem pendataan bencana daerah

6. Pembangunan berkelanjutan yang tidak berisiko
7. Peningkatan implementasi kebijakan lingkungan hidup
8. Penyusunan rencana tindak lanjut
9. Pemutakhiran Indeks Kapasitas Daerah (IKD)
10. Penyusunan prosedur pemulihan infrastruktur penting pasca bencana
11. Penyusunan mekanisme rehabilitasi dan pemulihan pasca bencana

## **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.

Kota Yogyakarta 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**

Catatan sejarah kejadian bencana Kota Yogyakarta menunjukkan bahwa daerah ini rawan bencana. Dalam rentang 1867 sampai tahun 2021, Kota Yogyakarta telah mengalami 41 kali kejadian bencana (DIBI, 2022). Kejadian bencana tersebut meliputi bencana banjir, gempa bumi dan cuaca ekstrem belum termasuk Wabah Penyakit yang sampai sekarang masih menjadi pandemi. Kejadian bencana cuaca ekstrem merupakan kejadian bencana yang paling sering terjadi. Kejadian bencana-bencana yang pernah terjadi menimbulkan dampak negatif, baik itu korban jiwa, harta benda maupun lingkungan/lahan yang rusak serta dampak psikologis bagi masyarakat di Kota Yogyakarta.

Bencana gempa bumi merupakan salah satu bencana yang selalu mengahantui Kota Yogyakarta. Hal ini dikarenakan Kota Yogyakarta secara tektonik merupakan kawasan dengan tingkat aktivitas kegempaan yang cukup tinggi. Secara kondisi tektonik Kota Yogyakarta berdekatan dengan zona tumbukan lempeng Samudera dan banyak terdapat aktivitas sesar-sesar lokal di daratan. Rekaman sejarah kegempaan menunjukkan bahwa Yogyakarta menunjukkan bahwa ada 12 kali bencana gempa bumi yang merusak (Koenti, 2016). Data gempa pertama yang di temukan terjadi pada tahun 1840, kemudian disusul tahun 1859, 1867, 1875, 1937, 1943, 1957, 1981, 1992, 2001, 2004, serta 2006. Gempa dengan jumlah korban yang sangat besar terjadi pada tahun 1867, 1943, dan 2006. Gempabumi pada tahun 1867 ikut merusakkan bangunan kraton dan kantor pemerintah Hindia Belanda. Selain itu, pada tahun 1867 memberikan dampak korban meninggal sebanyak 5 orang dan rumah roboh sebanyak 327, tahun 1943 sebanyak 250 orang meninggal dan 28.000 rumah roboh, dan pada tahun 2006 terdapat 6.234 orang meninggal dan 390.077 lebih rumah roboh.

Melihat besarnya jumlah kejadian dan dampak yang ditimbulkan dari bencana, maka Pemerintah Kota Yogyakarta 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 Kota Yogyakarta yaitu dengan melakukan pengkajian risiko terhadap potensi bencana yang ada.

Wujud nyata dari penyusunan pengkajian risiko bencana Kota Yogyakarta adalah sebuah Dokumen Kajian Risiko Bencana (KRB) Kota Yogyakarta Tahun 2022-2026. Dokumen tersebut dijadikan sebagai dasar bagi pemerintah daerah ataupun lapisan masyarakat untuk melaksanakan upaya penanggulangan bencana daerah Kota Yogyakarta. 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, kapasitas, dan risiko bencana. Fokus pengkajian setiap komponen adalah untuk mendapatkan tingkat serta potensi besaran dampak yang ditimbulkan dari setiap kejadian bencana di Kota Yogyakarta. Keseluruhan pengkajian risiko bencana yang dimuat dalam Dokumen KRB Kota Yogyakarta Tahun 2022-2026 dijadikan sebagai dasar dalam perencanaan penanggulangan bencana lima tahunan di Kota Yogyakarta.

## **1.2 TUJUAN**

Penyusunan dokumen kajian risiko bencana (KRB) Kota Yogyakarta Tahun 2022 – 2026 bertujuan untuk:

1. Menyusun Peta Risiko Bencana Kota Yogyakarta.
2. Menyusun Kajian Risiko Bencana Kota Yogyakarta.

Selain itu, dokumen ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap Kota Yogyakarta 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 mengutamakan 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 KEGIATAN**

Sasaran dalam kegiatan ini merupakan langkah-langkah yang akan digunakan sebagai upaya dalam mencapai tujuan pada kegiatan Penyusunan Peta Risiko Bencana Kota Yogyakarta. 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 Kota Yogyakarta;
3. Tersusunnya album Peta Risiko Bencana Kota Yogyakarta dengan skala 1:25.000 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 Kota Yogyakarta yang dapat digunakan sebagai bahan acuan kebijakan penanggulangan bencana dalam bentuk database digital dengan format sistem informasi geografis.

#### **1.4 LANDASAN HUKUM**

Penyusunan Dokumen KRB Kota Yogyakarta berdasarkan landasan hukum yang berlaku di tingkat nasional dan Kota Yogyakarta. 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 21/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Letusan Gunung Berapi dan Kawasan Rawan Gempabumi;
12. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22 Tahun 2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor;
13. 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;
14. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2011 tentang Pedoman Mitigasi Bencana Gunungapi, Gerakan Tanah, Gempabumi, dan Tsunami;
15. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar pada Standar Pelayanan Minimal Sub-Urusan Bencana Daerah Kota/Kota;
16. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana;
17. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2010 tentang
18. Rencana Nasional Penanggulangan Bencana;
19. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana;
20. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana;
21. Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2011 tentang Penanggulangan Bencana Daerah;
22. Peraturan Walikota Nomor 1 Tahun 2011 tentang Pembentukan Badan Koordinasi Penanggulangan Bencana Daerah (BKPBD) Kota Yogyakarta;

23. Peraturan Walikota No 46 Tahun 2013 Tentang Penjabaran Fungsi dan Rincian Tugas BPBD Kota Yogyakarta;

## 1.5 PENGERTIAN

Untuk memahami Dokumen KRB Kota Yogyakarta 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 kerugian daerah akibat bencana.
13. **Kegagalan Teknologi** adalah semua kejadian bencana yang diakibatkan oleh kesalahan kelurahanin, 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 (Permen 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 Kota Yogyakarta tahun 2022-2026 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 Kota Yogyakarta.

### **Bab I : Pendahuluan**

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

### **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 Kota Yogyakarta.

### **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 Kota Yogyakarta

### **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 Kota dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana.

### **Bab V: Penutup**

Penutup memaparkan hasil kajian dan simpulan dari penyusunan dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Yogyakarta tahun 2022-2026.

### **Daftar Pustaka**

## **BAB II**

### **KONDISI KEBENCANAAN**

Secara garis besar, gambaran umum kebencanaan di Kota Yogyakarta 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 Kota Yogyakarta, sedangkan potensi bencana merupakan prediksi bencana-bencana yang berkemungkinan terjadi.

#### **2.1 GAMBARAN UMUM WILAYAH**

Gambaran umum wilayah Kota Yogyakarta berkaitan dengan kondisi wilayah. Kondisi wilayah dalam pengkajian risiko bencana merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi. Dari kondisi wilayah, diperoleh potensi luas daerah dan jumlah penduduk terdampak bencana serta potensi bencana yang mengancam di Kota Yogyakarta.

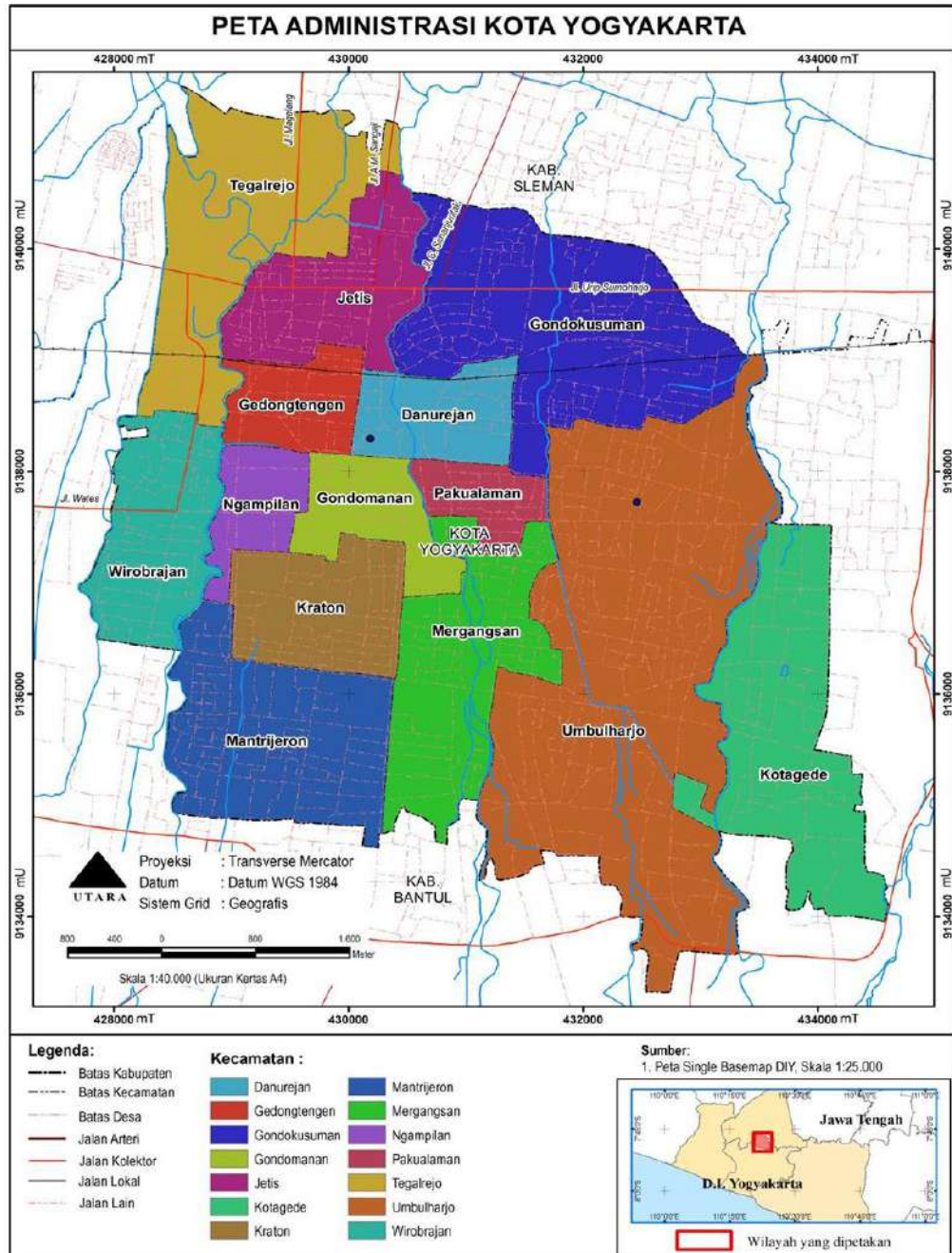
##### **2.1.1 GEOGRAFIS**

Kota Yogyakarta merupakan Ibukota Daerah Istimewa Yogyakarta, terletak di bagian tengah, tepatnya di antara Kabupaten Bantul dan Kabupaten Sleman. Secara administratif, pada tahun 2021 Kota Yogyakarta terdiri dari 14 kemantren, 45 kelurahan, 616 Rukun Warga (RW), dan 2.532 Rukun Tetangga (RT). Kota Yogyakarta memiliki luas 32,50 km<sup>2</sup> atau 1,02 persen dari luas wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Letak wilayah Kota Yogyakarta secara astronomis adalah di antara 110° 24' 19" Bujur Timur - 110° 28' 53" Bujur Timur, dan 7° 49' 26" Lintang Selatan - 7° 15' 24" Lintang Selatan. Batas wilayah Kota Yogyakarta secara lebih rinci adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kabupaten Sleman (Kapanewon Depok dan Kapanewon Mlati)
- Sebelah Timur : Kabupaten Sleman (Kapanewon Depok dan Kapanewon Berbah) dan Kabupaten Bantul (Kapanewon Banguntapan)

Sebelah Selatan : Kabupaten Bantul (Kapanewon Banguntapan dan Kapanewon Sewon)

Sebelah Barat : Kabupaten Sleman (Kapanewon Gamping) dan Kabupaten Bantul (Kapanewon Kasihan)



Gambar 2. 1 Peta Administrasi Kota Yogyakarta (Sumber: Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 11 Tahun 2017 RPJMD Kota Yogyakarta Tahun 2017/2022)

Tabel 2. 1 Luas Wilayah Kota Yogyakarta

No	Kemantren	Jumlah Kelurahan	Luas Wilayah (km <sup>2</sup> )
1	Mantrijeron	3	2,61
2	Kraton	3	1,40
3	Mergangsan	3	2,31
4	Umbulharjo	7	8,12
5	Kotagede	3	3,07
6	Gondokusuman	5	3,99
7	Danurejan	3	1,10
8	Pakualaman	2	0,63
9	Gondomanan	2	1,12
10	Ngampilan	2	0,82
11	Wirobrajan	3	1,76
12	Gedongtengen	2	0,96
13	Jetis	3	1,70
14	Tegalrejo	4	2,91
<b>Kota Yogyakarta</b>		<b>45</b>	<b>32,50</b>

Sumber: Kota Yogyakarta dalam Angka 2022

### 2.1.2 DEMOGRAFI

Jumlah penduduk suatu wilayah dipengaruhi oleh faktor kelahiran, kematian dan migrasi/perpindahan penduduk. Perkembangan jumlah penduduk Kota Yogyakarta mengalami perubahan setiap tahunnya. Perubahan struktur dan komposisi penduduk dapat dilihat dari perbandingan piramida penduduk dimana penduduk Kota Yogyakarta didominasi oleh penduduk usia muda. Jumlah penduduk Kota Yogyakarta pada tahun 2021 sebanyak **415.491** jiwa dengan rincian sebanyak **202.548** jiwa penduduk laki-laki dan **212.943** jiwa penduduk perempuan. Adapun rasio jenis kelamin atau perbandingan antara banyaknya penduduk laki-laki dengan penduduk perempuan sebesar 95,11 %. Berikut adalah tabel jumlah penduduk di Kota Yogyakarta.

Tabel 2. 2 Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Kemantren	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	Danurejan	10.427	10.938	21.365

No	Kemantren	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
2	Gedongtengen	9.652	10.031	19.683
3	Gondokusuman	20.835	22.344	43.179
4	Gondomanan	7.252	7.617	14.869
5	Jetis	13.245	14.041	27.286
6	Kotagede	17.091	17.617	34.708
7	Kraton	10.598	11.157	21.755
8	Mantrijeron	17.248	18.221	35.469
9	Mergangsan	15.431	16.444	31.875
10	Ngampilan	8.930	9.355	18.285
11	Pakualaman	5.124	5.533	10.657
12	Tegalrejo	18.279	19.112	37.391
13	Umbulharjo	34.743	36.269	71.012
14	Wirobrajan	13.693	14.264	27.957
<b>Kota Yogyakarta</b>		<b>202.548</b>	<b>212.943</b>	<b>415.491</b>

Sumber: Data Dukcapil Kota Yogyakarta Tahun 2021

### 2.1.3 TOPOGRAFI

Wilayah Kota Yogyakarta sebagian besar berada pada kemiringan 0-2% yakni dengan luas 2.890,93 hektar atau mencapai 88,94 persen wilayah Kota Yogyakarta. Sementara itu, 313,32 hektar (9,64 persen) berada pada kemiringan 2-15%, dan 35,34 hektar (1,08 persen) berada pada kemiringan 15-40%, serta sisanya 10,94 hektar (0,34 persen) berada pada kemiringan diatas 40%. Wilayah dengan kemiringan diatas 40% terdapat di bantaran sungai. Kondisi topografi tersebut menunjukkan bahwa secara umum kondisi wilayah Kota Yogyakarta ada pada relief datar. Kondisi wilayah yang datar menjadi suatu potensi serta konsekuensi dalam pengelolaan dan pengembangan wilayah, diantaranya dalam perkembangan perkotaan maupun permukiman.

Tabel 2. 3 Luas Wilayah Menurut Kemiringan Tanah di Kota Yogyakarta

No.	Kemiringan Lereng (%)	Luas (Ha)	Persen
1	0 – 2%	2.890,93	88,94
2	2 – 15%	313,32	9,64
3	15 – 40 %	35,34	1,08
4	>40 %	10,94	0,34

No.	Kemiringan Lereng (%)	Luas (Ha)	Persen
	Jumlah	3.250,53	100

Sumber: Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 11 Tahun 2017 RPJMD Kota Yogyakarta Tahun 2017-2022

#### 2.1.4 GEOLOGI

Kota Yogyakarta terletak di daerah dataran aluvial Gunungapi Merapi. Material utama penyusunnya adalah dari material Gunungapi Merapi yang tersedimentasi setelah melalui aliran Sungai Code, Sungai Gajah Wong, dan Sungai Winongo. Berasal dari proses vulkanik (letusan gunung berapi), sebagian besar wilayah Kota Yogyakarta memiliki jenis tanah berupa tanah Regosol, sementara formasi geologi berupa batuan sedimen *old* andesit. Dalam klasifikasi tanah menurut sistem taksonomi tanah *United States Department of Agriculture* (USDA, 1975), jenis tanah Regosol termasuk dalam ordo Entisol atau Inseptisol. Ciri-ciri jenis tanah Regosol yaitu tanah muda, baik tingkat permulaan (Entisol) atau telah lebih berkembang (Inseptisol) yang belum mengalami perkembangan lanjut, bertekstur kasar, cenderung gembur, peka terhadap erosi, kemampuan menyerap air yang tinggi, dan bersifat cukup subur karena kaya akan unsur hara. Formasi geologi berupa batuan sedimen *old* andesit (endapan vulkanik tua) juga merupakan hasil material vulkanik yang terendapkan, dengan jenis andesit (batuan beku vulkanik) (RPJMD Kota Yogyakarta, 2017).

#### 2.1.5 HIDROLOGI

Kondisi hidrologi Kota Yogyakarta secara umum dipengaruhi oleh tiga aliran sungai. Sungai tersebut antara lain Sungai Gajahwong yang mengalir di bagian timur, Sungai Code di bagian tengah, dan Sungai Winongo di bagian barat Kota Yogyakarta. Wilayah Kota Yogyakarta termasuk dalam Daerah Alirang Sungai (DAS) Opak Oyo, terutama Sub DAS Opak dan Sub DAS Winongo. Sungai-sungai di Kota Yogyakarta termasuk dalam sungai permanen yang mengalir sepanjang tahun dengan debit aliran yang bervariasi. Sungai Code dan Sungai Winongo memiliki debit 500-1.000 liter/detik. Kondisi aliran tersebut dipengaruhi oleh tingginya curah hujan di bagian hulu, topografi, dan tanah yang memiliki permeabilitas tinggi. Aliran dasar (*baselow*) dari air tanah cukup tinggi, sehingga



dapat mendukung aliran air sungai pada musim kemarau. Selain air permukaan, kondisi air tanah juga mempengaruhi kondisi hidrologi di Kota Yogyakarta. Air tanah adalah air yang berada di bawah permukaan muka freatik, dimana permukaan freatik merupakan batas zona jenuh air dengan zona tidak jenuh air. Akuifer lereng merapi dibagi menjadi empat zona, yakni (1) zona akuifer bagian utara, (2) zona akuifer bagian tengah, (3) zona akuifer bagian selatan, serta (4) zona akuifer wates dan gump pasir. Potensi air tanah tinggi karena terdapat pada daerah cekungan Yogyakarta (RPJMD Kota Yogyakarta, 2017).

### **2.1.6 IKLIM**

Secara umum, rata-rata curah hujan tertinggi di Kota Yogyakarta selama tahun 2021 terjadi pada bulan November, yaitu sebanyak 495,5 mm. Kelembaban udara rata-rata cukup tinggi dengan kelembaban tertinggi terjadi pada bulan Desember sebesar 85,2% dan terendah pada bulan September sebesar 71%. Tekanan rata-rata udara adalah 995,26 mb dan suhu rata-rata 28,15° C.

Dilihat dari kondisi-kondisi wilayah di atas akan sangat mempengaruhi proses pengkajian risiko bencana di Kota Yogyakarta. Kondisi geografis wilayah akan berpengaruh pada luas paparan bencana, demografi akan mempengaruhi potensi penduduk yang terdampak bencana, sedangkan topografi dan iklim akan mempengaruhi potensi-potensi bencana yang akan timbul dan mengancam di Kota Yogyakarta. Dari segi geografis dan demografis, dampak risiko bencana yang akan timbul berbeda-beda tiap wilayahnya, kecuali untuk bencana yang berdampak untuk seluruh daerah seperti bencana cuaca ekstrem dan gempa bumi (RPJMD Kota Yogyakarta, 2017).

## **2.2 SEJARAH KEJADIAN BENCANA DI DAERAH TERKAIT**

Untuk melihat kejadian bencana setelah tahun tersebut, maka perlu dilakukan pencarian data kejadian bencana di Kota Yogyakarta. Berdasarkan Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI), dalam rentang tahun 1867–2016 Kota Yogyakarta telah mengalami 3 (tiga) jenis bencana yaitu banjir, gempa bumi dan cuaca ekstrem. Bencana terjadi memberikan dampak berupa korban jiwa,

kerugian fisik, materi, kerusakan lingkungan, dan kondisi psikologis (DIBI, 2022). Sedangkan menurut data sejarah Kota Yogyakarta berdasarkan hasil assesment BPBD Kota Yogyakarta bencana yang pernah dialami Kota Yogyakarta pada tahun 2014 - 2021 berupa cuaca ekstrem, banjir, gunungapi, kebakaran, gempa bumi, dan gunungapi. Rincian jumlah bencana dapat dilihat pada tabel 2.4 berikut:

Tabel 2. 4 Tabel Kejadian Kota Yogyakarta

<b>Tahun</b>	<b>Jenis bahaya</b>	<b>Jumlah bahaya</b>
2014	Cuaca ekstrim	22
	Banjir	2
	Gunungapi	1
2015	Cuaca ekstrim	8
2016	Cuaca ekstrim	3
2017	Banjir	33
	Gempa Bumi	1
	Kebakaran	1
	Cuaca ekstrim	19

*Sumber: BPBD Kota Yogyakarta*

Kota Yogyakarta berada di tengah DIY secara geologi merupakan Formasi Gunung Merapi yang tersusun dari breksi vulkanik, lava, tuf sebagai hasil endapan lahar Gunung Merapi yang masih aktif sampai saat ini. Aktivitas Gunung Merapi diperkirakan pada Plistosen Akhir. Sebagai pusat perekonomian Kota Yogyakarta dikategorikan mempunyai pemukiman yang padat, selain itu dilewati beberapa sungai, yaitu Kali Winongo, Kali Code, Kali Gajah Wong. Dari kondisi tersebut, maka Kota Yogyakarta berpotensi bencana dan yang sering terjadi adalah angin kencang, diikuti dengan banjir dan kebakaran permukiman (DIBI, 2020).

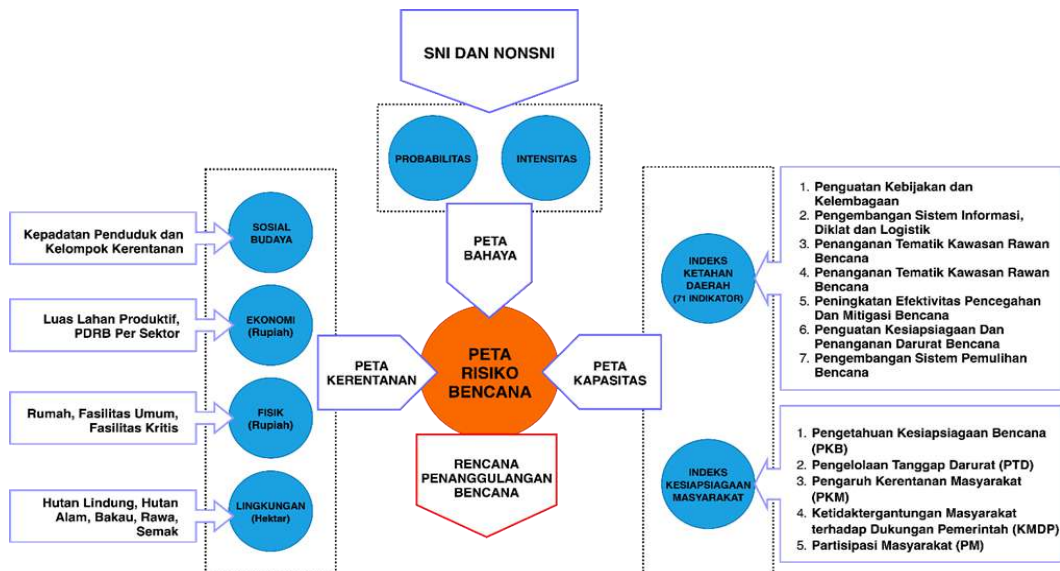
### **2.3 POTENSI BENCANA DI DAERAH TERKAIT**

Potensi bencana Kota Yogyakarta diketahui berdasarkan sejarah kejadian bencana yang dicatat dalam Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI). Dari pencatatan tersebut, bencana berpotensi terjadi di Kota Yogyakarta adalah gempabumi, banjir dan cuaca ekstrem. Namun, tidak menutup kemungkinan

bencana lain dapat terjadi di Kota Yogyakarta, 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 Kota Yogyakarta tersebut adalah gempa bumi, Kekeringan Meteorologi, cuaca ekstrem, banjir, wabah penyakit, kegagalan teknologi, serta letusan gunung api. Keseluruhan potensi bencana di Kota Yogyakarta berjumlah 7 (tujuh) bencana. Tujuh potensi bencana di Kota Yogyakarta tersebut dilaksanakan dalam pengkajian risiko bencana Kota Yogyakarta untuk tahun 2022 - 2026. Penjabaran lengkap terkait hasil pengkajian seluruh potensi bencana di Kota Yogyakarta pada bab-bab berikutnya.

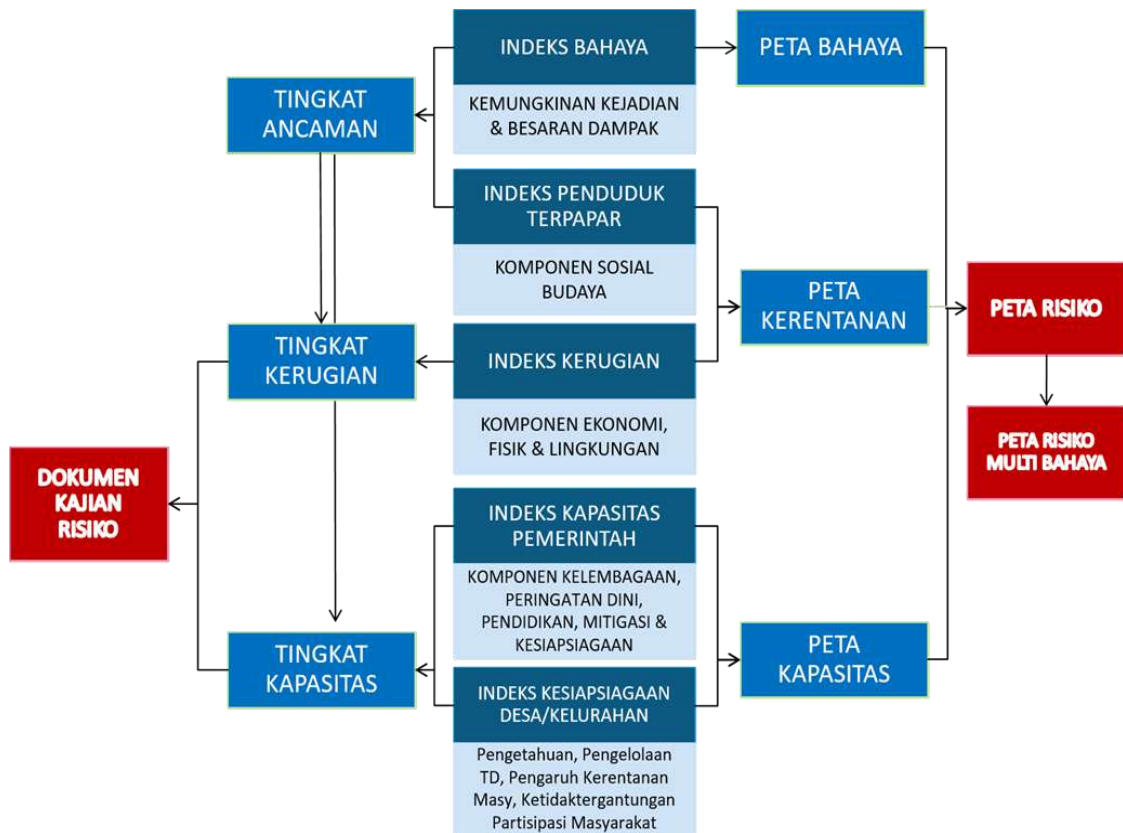
### BAB III PENGKAJIAN RISIKO BENCANA

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 bencana yang memberikan informasi mengenai perbandingan antara kerentanan dan kapasitas daerah dalam menghadapi bencana. Dalam kata lain, tingkat risiko bencana 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, peta kerentanan, peta kapasitas, dan peta risiko bencana. Di sisi lain, tabel kajian menyajikan data berupa: luas, jumlah penduduk terpapar, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, dan kelas. Dari hasil tersebut bisa ditentukan tingkat bahaya, tingkat kerugian, tingkat kapasitas, dan tingkat risiko bencana masing-masing bahaya, yang diklasifikasikan ke dalam tingkat rendah, sedang, dan tinggi. Secara umum tingkat bahaya menunjukkan bahwa tidak semua wilayah yang terdampak bahaya memiliki tingkat bahaya tinggi. Sebagai contoh, tanah longsor yang terjadi di bukit yang jauh dari pemukiman memiliki tingkat bahaya lebih rendah dibandingkan dengan tanah longsor yang terjadi di area pemukiman. Oleh karena itu, tingkat bahaya diperoleh dari perbandingan antara indeks bahaya dengan indeks penduduk terpapar. Setelah itu, tingkat kerugian yang diperoleh dari perbandingan antara tingkat bahaya dengan indeks kerugian. Tingkat kerugian menunjukkan wilayah yang memiliki indeks kerugian tinggi di wilayah dengan tingkat bahaya sedang dan tinggi. Di sisi lain, tingkat kapasitas diperoleh dari tingkat bahaya dan indeks kapasitas. Tingkat kapasitas tinggi menunjukkan daerah tersebut mampu menghadapi tingkat bahaya yang ada. Sebagai contoh, meskipun sering dilanda Kekeringan Meteorologi tetapi warga dan pemerintah sudah menyiapkan berbagai macam antisipasinya. Terakhir, tingkat risiko bencana yang diperoleh dari perbandingan tingkat kerugian dengan tingkat kapasitas. Tingkat risiko bencana 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 kelurahan, kementren, dan kota. Berdasarkan kedua *output* tersebut, dapat ditentukan kelurahan-kelurahan mana saja yang memiliki tingkat risiko bencana tinggi, sehingga pelaksanaan upaya pengurangan risiko bencana menjadi lebih terarah.



Gambar 3. 2 Metode Penentuan Peta dan Tingkat Risiko Bencana (Sumber: Modifikasi Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012)

### 3.1 METODOLOGI

#### 3.1.1 PENGKAJIAN BAHAYA

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

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, penyusunan bahaya harus memperhatikan aspek probabilitas dan intensitas. Aspek probabilitas berkaitan dengan frekuensi kejadian bahaya, sehingga data sejarah kejadian bencana

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

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

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

Penyusunan Bahaya dilakukan menggunakan software GIS (*Geographic Information System*) melalui analisis *overlay* (tumpang susun) dari parameter penyusun bahaya. Agar dihasilkan indeks dengan nilai 0 – 1, maka tiap parameter akan dinilai berdasarkan besarnya pengaruh parameter tersebut terhadap bahaya. 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 kota, sedangkan tabel memberikan informasi detail terkait dengan luas dan kelas bahaya pada masing-masing kelurahan di seluruh kota. Luas area bahaya disajikan dalam satuan hektar dan indeks bahaya disajikan dalam bentuk kelas. Di dalam tabulasi data kajian dibuat pada tiga tingkat administrasi, yaitu: tingkat kelurahan, kemantren, dan kota.

Pada dokumen ini, bahaya yang dikaji di Kota Yogyakarta terdiri dari 7 jenis bahaya, yaitu: gempabumi, Kekeringan Meteorologi, cuaca ekstrem, banjir, kegagalan teknologi, wabah penyakit dan letusan gunungapi.

### **3.1.1.1 Banjir**

Banjir merupakan kondisi meningkatnya volume air sehingga mengakibatkan suatu daerah daratan menjadi tergenang/terendam (BNPB). Kerawanan banjir adalah keadaan yang menggambarkan muda atau tidaknya suatu daerah terkena banjir dengan didasarkan pada faktor-faktor alam yang mempengaruhi banjir (Suherlan, 2011).

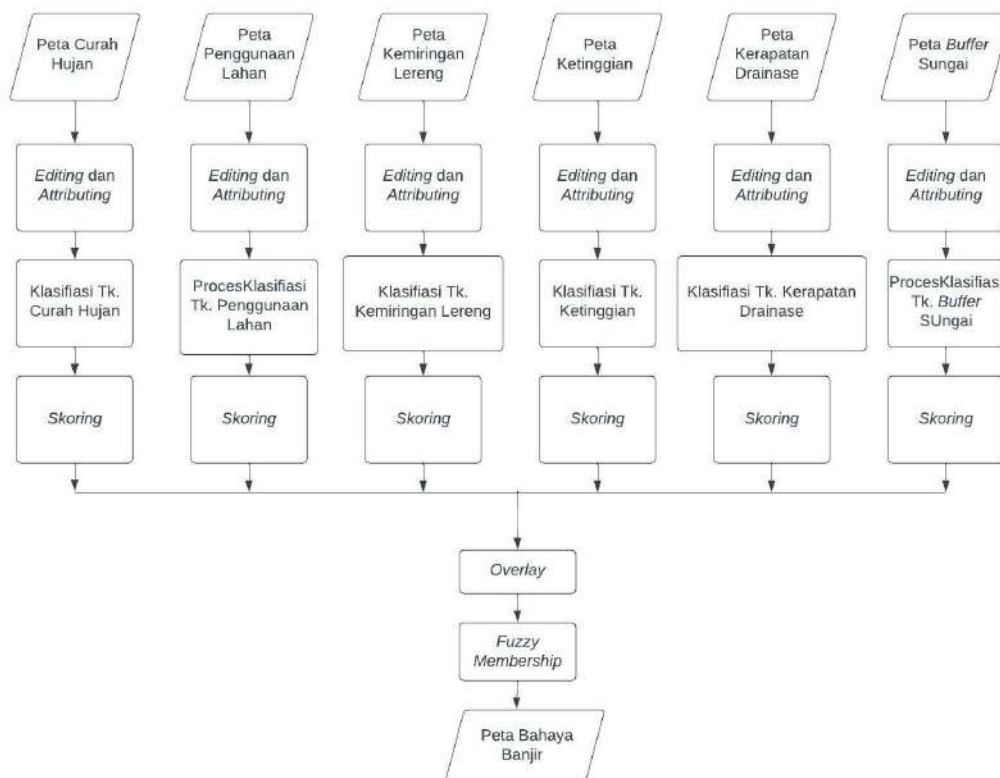
Banjir di Kota Yogyakarta selain dipengaruhi oleh faktor alam, juga dipengaruhi oleh tata ruang perkotaan, maka dari itu banjir di Kota Yogyakarta merupakan kombinasi dari faktor alam, penggunaan lahan perkotaan, dan jaringan drainase. Kondisi ini juga yang membedakan faktor penyebab banjir di masing-masing wilayah, sehingga juga akan mempengaruhi pembobotan dari masing-masing parameter banjir. Detail parameter serta sumber data yang digunakan dalam perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.1.



Tabel 3. 1 Parameter Bahaya Banjir

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
1. Curah Hujan	Data Curah Hujan	CHIRPS USGS EROS
2. Penggunaan Lahan	Peta RTRW	BAPPEDA
3. Kerapatan Drainase	Peta RTRW	BAPPEDA
4. Kemiringan Lereng	DEM	DEMNAS
5. Jarak dari Sungai	Peta RTRW	BAPPEDA
6. Ketinggian	DEM	DEMNAS

Sumber: Analisis, 2022



Gambar 3. 3 Diagram alir analisis bahaya banjir Kota Yogyakarta (Analisis, 2022)

#### A. Curah Hujan

Curah hujan yaitu jumlah air hujan yang turun pada suatu daerah dalam waktu tertentu. Curah hujan yang diperlukan untuk perancangan pengendalian banjir adalah curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah

hujan wilayah/daerah. Semakin besar intensitas hujan, maka semakin besar potensi terjadinya banjir, bagitupun sebaliknya.

Tabel 3. 2 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

Banjir di wilayah perkotaan akan berbeda parameter dan besaran skornya. Banjir di perkotaan cenderung dipengaruhi oleh penggunaan lahan yang tertutup bangunan. Kondisi ini tentunya berbeda dengan wilayah lain yang masih di dominasi oleh kawasan terbuka dan/atau kawasan vegetasi. Hal tersebut akan berperan pada besarnya air limpasan hasil dari hujan yang telah melebihi laju infiltrasi. Lahan yang bervegetasi tentunya akan lebih banyak air yang terinfiltrasi, dan begitupun sebaliknya pada wilayah perkotaan yang minim vegetasi. Tentunya hal ini juga berpengaruh pada skoring nilai penggunaan lahan sebagai parameter banjir perkotaan. Kawasan terbangun akan memiliki skor yang lebih tinggi, dibandingkan kawasan yang tidak terbangun dan bervegetasi. Skoring parameter penggunaan lahan disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Klasifikasi tutupan lahan

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

No.	Tipe Tutupan Lahan	Nilai
5	Permukiman	5

*Sumber: Theml, 2008.*

### C. Kemiringan Lahan

Keleengan atau kemiringan lahan merupakan perbandingan persentase antara jarak vertikal (tinggi lahan) dengan jarak horizontal (panjang lahan datar). Semakin landai kemiringan lerengnya maka semakin berpotensi terjadi banjir, begitupula sebaliknya. Skoring parameter kemiringan lahan disajikan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 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. Ketinggia mempunyai pengaruh terhadap terjadinya banjir. Semakin rendah suatu wilayah maka semakin rawan terlanda banjir, begitupun sebaliknya. Skoring parameter ketinggian lahan disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Klasifikasi kemiringan lereng

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. Kerapatan Sungai

Kerapatan aliran adalah panjang aliran sungai per kilometer persegi. Semakin besar nilai  $Dd$  semakin baik sistem pengaliran (drainase) di suatu wilayah. Artinya, semakin besar jumlah air larian total (semakin kecil infiltrasi) dan semakin kecil air tanah tersimpan di daerah tersebut. (Matondang, 2013).

$$Dd = \sum Ln / A \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

$Dd$ : Kerapatan aliran (km/km<sup>2</sup>)

$Ln$ : Panjang drainase (km)

$A$ : Luas wilayah DAS (km<sup>2</sup>)

Lynsley (1975) menyatakan bahwa jika nilai kerapatan aliran lebih kecil dari 0,62 km/km<sup>2</sup>, DAS akan mengalami penggenangan, sedangkan jika nilai kerapatan aliran lebih besar dari 3,10 km/km<sup>2</sup>, DAS sering mengalami pengeringan. Dari penjelasan tersebut maka didapat tabel klasifikasi seperti Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Klasifikasi kerapatan drainase

No.	Kerapatan Drainase (km/km <sup>2</sup> )	Nilai
1	<0,62	5
2	0.62 – 1,44	4
3	1,45 – 2,27	3
4	2,28 – 3,10	2
5	>3,10	1

Sumber: *Linsey, 1959, Meijerink, 1970, dan Ortiz, 1977 dalam Matondang, 2013*

#### 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 terjadinya banjir semakin tinggi. Hal ini seiring dengan karakter banjir di Kota Yogyakarta. Penggunaan bantaran sungai terbangun semakin mendesak ruang aliran, sehingga pada beberapa tempat terjadi banjir akibat ketidakmampuan tubuh sungai menampung aliran yang besar.

Tabel 3. 7 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 bahaya banjir di suatu wilayah. Pastinya, karakteristik suatu wilayah akan berbeda, seperti halnya masing-masing parameter tersebut berpengaruh pada kerawanan banjir di masing-masing daerah. Di Kota Yogyakarta, pembobotan pada masing-masing parameter disajikan dalam Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Pembobotan Parameter Banjir di Kota Yogyakarta

No.	Parameter Banjir	Bobot
1	Curah Hujan	20%
2	Ketinggian	10%
3	Kerapatan Drainase	15%

No.	Parameter Banjir	Bobot
4	Kemiringan	20%
5	Penggunaan Lahan	15%
6	Jarak dari Sungai	20%

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

#### H. Indeks Bahaya

Nilai indeks bahaya diperoleh dengan menggunakan logika *fuzzy*, yaitu perhitungan yang didasarkan pada pendekatan “derajat kebenaran” alih-alih pendekatan benar-salah seperti pada logika *boolean*. Berbeda dengan logika *boolean* yang bernilai 0 atau 1 (salah atau benar), logika *fuzzy* dapat bernilai 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.

#### 3.1.1.2 Cuaca ekstrem

Cuaca ekstrem merupakan fenomena cuaca yang dapat menimbulkan bencana, korban jiwa, dan menghancurkan tatanan kehidupan sosial. Contoh cuaca ekstrem antara lain hujan lebat, hujan es, angin puting beliung, dan badai taifun. Pada

kajian ini pembahasan cuaca ekstrem lebih dititik beratkan kepada angin puting beliung.

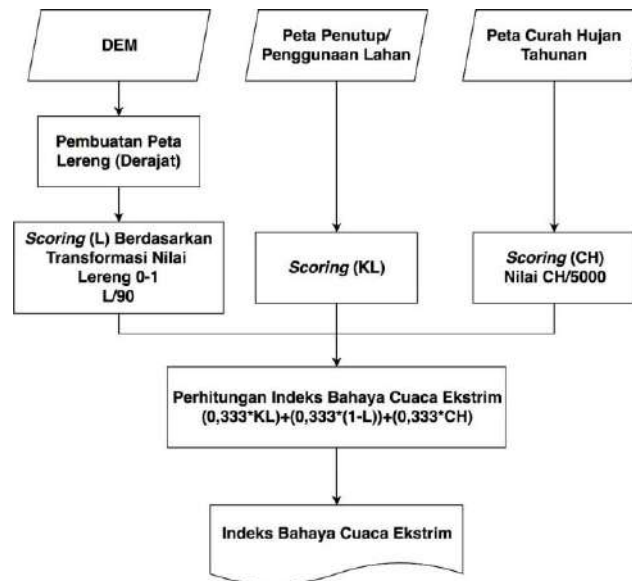
Angin puting beliung merupakan angin kencang yang datang secara tiba-tiba, mempunyai pusat, bergerak melingkar menyerupai spiral dengan kecepatan 40- 50 km/jam hingga menyentuh permukaan bumi dan akan hilang dalam waktu singkat (3-5 menit) (BNPB). Terjadinya angin puting beliung diawali dengan terbentuknya 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 *Cummulonimbus* 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 3.9.

Tabel 3. 9 Parameter Bahaya Cuaca ekstrem

<b>Parameter</b>	<b>Data Yang Digunakan</b>	<b>Sumber Data</b>
1. Keterbukaan Lahan	Peta Penutup Lahan	KLHK
2. Kemiringan Lereng	DEM Nasional 8,25 meter	BIG
3. Curah Hujan Tahunan	Peta Curah Hujan Tahunan	CHIRPS USGSEROS

*Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012*



Gambar 3. 4 Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Cuaca ekstrem (Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

Pembuatan indeks bahaya cuaca ekstrem (angin puting beliung) dilakukan dengan mengidentifikasi daerah yang berpotensi untuk terjadi berdasarkan tiga parameter, yaitu: kemiringan lereng, keterbukaan lahan, dan curah hujan. Kemiringan lereng dalam satuan derajat dihitung dari data DEM. Selanjutnya, nilai derajat kemiringan lereng dikonversi ke dalam skor 0 – 1 dengan membagi nilainya dengan 90 (kemiringan 90° adalah tebing vertikal). Parameter kedua yaitu keterbukaan lahan yang 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 dimana 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 yang 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 b ahaya cuaca ekstrem diperoleh dengan melakukan analisis *overlay* terhadap tiga parameter tersebut dengan masing-masing parameter memiliki persentase bobot sebesar 33,33% (0,333), sehingga total



persentase ketiga parameter adalah 100% (1).

### 3.1.1.3 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. 10 Parameter Bahaya Gempabumi

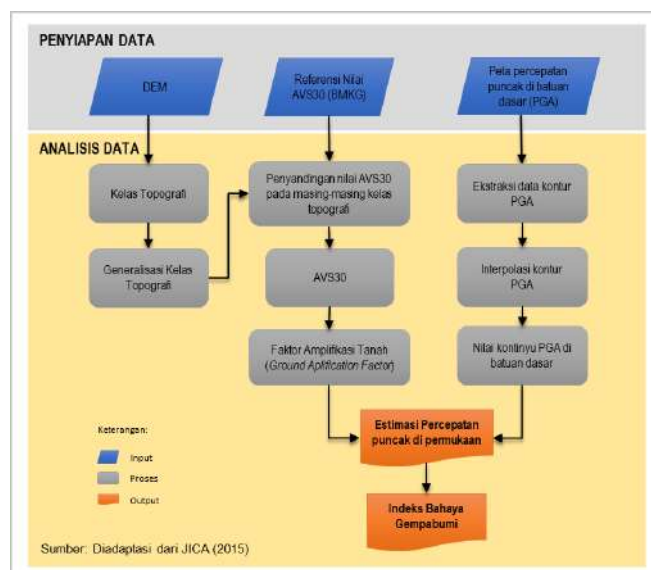
Parameter	Data Yang Digunakan	SumberData
1. Kelas Topografi	DEM Nasional 8,25 meter	BIG
2. Intensitas Guncangan di BatuanDasar	Peta Zona Gempabumi (S11.0” Di Sb Untuk Probabilitas Terlampaui 10% Dalam 50 Tahun (Redaman 5%))	PUSGEN
3. Intensitas Guncangan di Permukaan		

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 Cooperational Agency). Pada kajian ini nilai AVS yang digunakan merupakan hasil modifikasi oleh Masyhur Irsyam dkk. 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 klasifikasi menjadi 24 kelas topografi. Hasil 24 kelas topografi tersebut dibandingkan dengan distribusi nilai AVS30 di Jepang. Nilai tengah/median dari AVS30 tersebut digunakan untuk mengubah 24 kelas topografi menjadi nilai AVS30.

Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *ground amplification factor* (gaf) menggunakan nilai AVS30 (Midorikawa et al, 1994). Hasil nilai gaf ini berperan dalam menentukan tinggi rendahnya nilai intensitas guncangan di permukaan. Nilai gaf ini kemudian digabung dengan nilai intensitas guncangan di batuan dasar (peta percepatan puncak di batuan dasar (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 bahayanya, nilai intensitas guncangan di permukaan kemudian ditransformasikan ke nilai 0 - 1.



Gambar 3. 5 Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Gempabumi (Sumber : Modifikasi Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

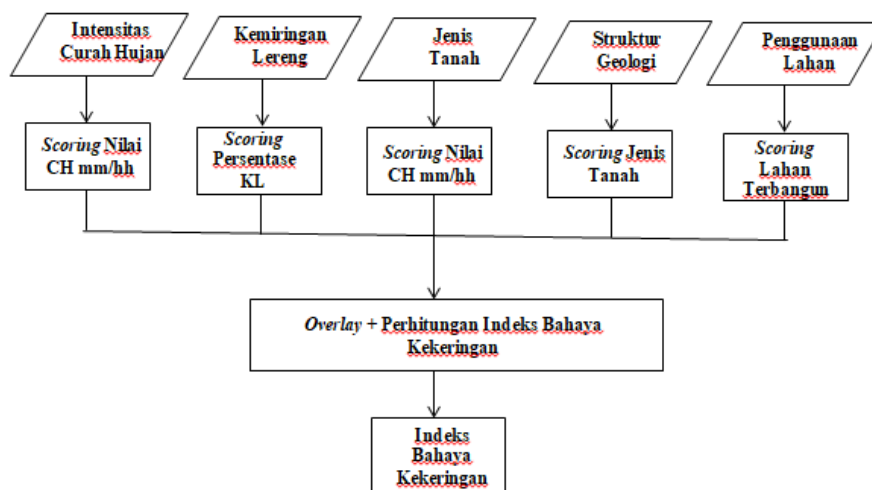
### 3.1.1.4 Kekeringan Meteorologi

Kekeringan Meteorologi adalah ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi, dan lingkungan (BNPB). Kondisi ini bermula saat berkurangnya curah hujan di bawah normal dalam periode waktu yang lama sehingga kebutuhan air dalam tanah tidak tercukupi dan membuat tanaman tidak dapat tumbuh dengan normal. Kekeringan Meteorologi yang dibahas pada kajian ini adalah Kekeringan Meteorologi meteorologi yaitu kondisi berkurangnya curah hujan di bawah normal. Metode penentuan Kekeringan Meteorologi diukur menggunakan lima parameter, yaitu: intensitas curah hujan, kemiringan lereng, jenis tanah, struktur geologi, dan penggunaan lahan.

Tabel 3. 11 Parameter Bahaya Kekeringan Meteorologi

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
Curah Hujan Bulanan	Peta Curah Hujan	CHIRPS USGS EROS
Kemiringan Lereng	DEM Nasional 8,25 meter	BIG
Jenis Tanah	Peta Jenis Tanah	BIG
Geologi	Struktur Geologi	Badan Geologi
Keterbukaan Lahan	Penggunaan Lahan	KLHK

Sumber: Rinto, 2021



Gambar 3.6 Diagram Alir Penentuan Indeks Bahaya Kekeringan Meteorologi (Sumber: Rinto, 2021)

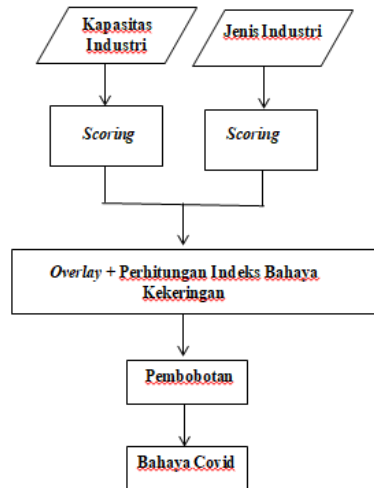
### 3.1.1.5 Kegagalan Teknologi

Kegagalan teknologi merupakan salah satu kejadian bencana yang diakibatkan oleh kesalahan pengoperasian, kelalaian, dan kesengajaan manusia dalam penggunaan teknologi dan/atau industri.

Tabel 3. 12 Parameter Kegagalan Teknologi

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

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012



Gambar 3. 7 Diagram Alir Penentuan Indeks Bahaya Kekeringan Meteorologi (Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan Modifikasi)

### 3.1.1.6 Wabah Penyakit

Wabah Penyakit merupakan salah satu bencana yang masih terjadi hingga sekarang, dimana data-data yang digunakan adalah jumlah kasus terbaru disetiap kemantren. 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.



Gambar 3. 8 Diagram Alir Penentuan Indeks Bahaya Kekeringan Meteorologi (Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan Modifikasi)

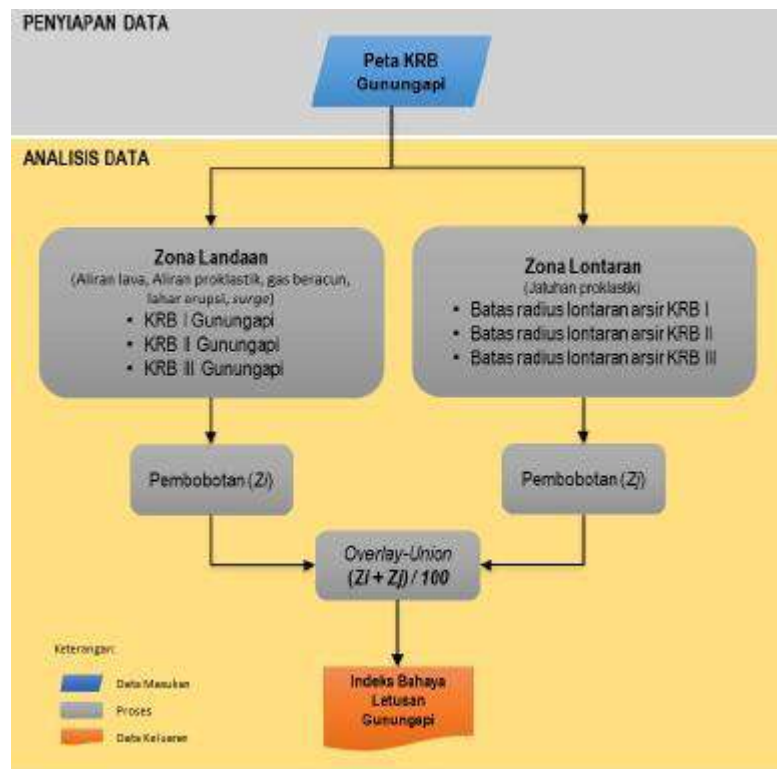
Tabel 3.13 Parameter Wabah

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

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan Modifikasi

### 3.1.1.7 Letusan Gunungapi

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



Gambar 3. 9 Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi Berdasarkan Peta Kawasan Rawan Bencana PVMBG (Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012)

Tabel 3. 14 Parameter Letusan Gunungapi

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
1. Batas Administrasi	GIS Vektor	BIG
2. Peta KRB	GIS Vektor	PVMBG

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.

### 3.1.2 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 Geografis). 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:

#### 3.1.2.1 Parameter kerentanan sosial

Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter tersebut dapat dilihat pada tabel 3.15.

Tabel 3. 15 Sumber Data Parameter Kerentanan Sosial

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
1. Jumlah Penduduk	Kemantren Dalam Angka	DUKCAPIL, dan Survei
2. Kelompok Umur	Kemantren Dalam Angka	DUKCAPIL, dan Survei
3. Penduduk Disabilitas	Potensi Kelurahan	DINSOS dan Survei
4. Penduduk Miskin	Individu Dengan Kondisi Kesejahteraan sampai dengan 10% terendah di	KSJPS

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
	Indonesia , diatas 10%-20%, diatas 20%-30%, diatas 30%-40% terendah di Indonesia	

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Parameter kerentanan sosial berlaku sama untuk seluruh potensi bencana. Parameter ditunjukkan pada Tabel 3.16.

Tabel 3. 16 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%)				

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Rumus perhitungan kerentanan sosial (Perka BNPB No. 2 Tahun 2012):

Kerentanan Sosial

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



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

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

*dasymeric* kepadatan penduduk dipetakan hanya pada wilayah yang memang terdapat penduduk dan tidak mencakup seluruh wilayah administrasi.

Pemetaan *dasymeric* dibuat dengan menggunakan data distribusi penduduk Indonesia/INARISKPop dari BNPB yang merupakan modifikasi dari data *Global Human Settlement Layer (GHSL)* yang diproduksi oleh *European Commission JRC* dan *CIESIN Columbia University*. Peta ini berisi distribusi penduduk yang didasarkan pada lokasi manusia bermukim. Supaya distribusi penduduk hanya berada pada wilayah pemukiman, maka digunakan *layer* pemukiman yang diperoleh dari peta penutup lahan yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2017. Data jumlah penduduk dari kemantren dalam angka tahun 2018 digunakan untuk koreksi data distribusi penduduk sehingga menghasilkan peta distribusi yang lebih aktual. Cara ini dikenal dengan metode proporsi dan secara ringkas dijelaskan melalui persamaan berikut :

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

$P_{ij}$  merupakan jumlah penduduk pada satuan unit terkecil/grid ke- $i$  dan  $j$ .  $Pr_{ij}$  merupakan jumlah penduduk dari data distribusi penduduk (*World Population*) pada grid pemukiman ke- $i$  di unit administrasi kelurahan ke- $j$ .  $Xd_i$  merupakan jumlah penduduk per kelurahan berdasarkan data kemantren dalam angka. Secara sederhana persamaan tersebut menghitung jumlah penduduk di satuan unit luas terkecil berdasarkan proporsi jumlah penduduk dari data distribusi penduduk dunia (*World Population*) dan data penduduk dari kemantren dalam angka.

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

### 3.1.2.2 Parameter kerentanan fisik

Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.17.

Tabel 3. 17 Sumber Data Parameter Kerentanan Fisik

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
1. Jumlah Rumah	Kepadatan penduduk	Inariskpop 2020
2. Fasilitas Umum (Fasilitas Pendidikan)	Titik fasilitas pendidikan	Portal Pinas Pendidikan
3. Fasilitas Kesehatan	Titik fasilitas Kesehatan	GIS Kota Jogjakarta
4. Fasilitas Kritis	Titik fasilitas kritis	Penitikan mandiri

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Parameter kerentanan fisik berlaku sama untuk seluruh potensi bencana. Parameter Kerentanan Fisik dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3. 18 Parameter Kerentanan Fisik

Parameter Kerentanan Fisik	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Rumah	40	<400 Juta	400 – 800 Juta	>800 Juta
Fasilitas Umum	30	<500 Juta	500 Juta – 1 Miliar	>1 Miliar
Fasilitas Kritis	30	<500 Juta	500 Juta – 1 Miliar	>1 Miliar
<b><i>Kerentanan Fisik = (0,4 * Skor Rumah) + (0,3 * Skor Fasum) + (0,3 * Skor Faskris)</i></b>				
Perhitungan Nilai Setiap Parameter Dilakukan Berdasarkan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada Kelas Bahaya Rendah Memiliki Pengaruh 0%</li> <li>• Pada Kelas Bahaya Sedang Memiliki Pengaruh 50%</li> <li>• Pada Kelas Bahaya Tinggi Memiliki Pengaruh 100%</li> </ul>				

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

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

Parameter rumah merupakan banyaknya rumah terdampak bahaya yang berpotensi mengalami kerusakan/kerugian materiil di dalam satu kelurahan. Data *layer* rumah umumnya sulit diperoleh terutama pada level kelurahan/kelurahan. Data jumlah rumah yang dapat diakses publik tersedia hanya sampai tahun 2008 melalui data Potensi Kelurahan (Podes). Pada data PODES 2008 disebutkan bahwa rata-rata jumlah penduduk dalam satu rumah sebanyak 5 orang. Oleh karena itu, digunakan asumsi jumlah rumah mengikuti PODES tahun 2008 dengan persamaan sebagai berikut:

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

Dengan  $r_{ij}$  adalah jumlah rumah pada satuan unit terkecil/grid ke-i dan ke-j,  $P_{ij}$  adalah jumlah penduduk pada grid ke-i dan ke-j.

Jumlah rumah yang diperoleh selanjutnya dihitung nilai kerugiannya dengan mengacu kepada nilai pengganti kerugian yang diberlakukan di masing-masing kabupaten untuk tiap tingkat kerusakan dan disesuaikan dengan kelas Bahaya seperti berikut :

- Kelas Bahaya rendah : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- Kelas Bahaya sedang : 50% jumlah rumah terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;
- Kelas Bahaya tinggi : 50% jumlah rumah terdampak rusak sedang dikali satuan harga daerah dan 50% jumlah rumah terdampak rusak berat dikali satuan harga daerah.

Penggunaan nilai 50% merupakan asumsi bahwa tidak seluruh rumah yang terdampak Bahaya mengalami kerusakan.

Parameter fasilitas umum merupakan banyaknya bangunan yang berfungsi sebagai tempat pelayanan publik terdampak Bahaya yang berpotensi mengalami kerusakan/kerugian materiil di dalam satu kelurahan. Data spasial fasilitas umum telah banyak tersedia baik berupa titik (*point*) atau area (*polygon*). Kebutuhan minimal data yang diperlukan adalah fasilitas pendidikan dan fasilitas kesehatan. Data fasilitas umum yang terdampak bahaya dihitung nilai kerugiannya di dalam satu kelurahan dengan mengacu pada biaya pengganti/perbaikan kerusakan fasilitas di Kabupaten masing-masing yang disesuaikan dengan kelas Bahaya sebagai berikut:

- Kelas Bahaya rendah : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- Kelas Bahaya sedang : 50% jumlah fasilitas umum terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;
- Kelas Bahaya tinggi : 50% jumlah fasilitas umum terdampak rusak sedang dikali satuan harga daerah dan 50% jumlah fasilitas umum terdampak rusak berat dikali satuan harga daerah.

Parameter fasilitas kritis merupakan banyaknya bangunan yang berfungsi selama keadaan darurat sangat penting terdampak bahaya yang berpotensi mengalami kerusakan/kerugian materiil di dalam satu kelurahan. Beberapa contoh dari fasilitas kritis antara lain bandara, pelabuhan, dan pembangkit listrik. Data fasilitas kritis berupa titik dan area juga sudah tersedia. Kebutuhan minimal data yang diperlukan adalah lokasi bangunan bandara, lokasi bangunan pelabuhan, dan lokasi bangunan pembangkit listrik. Data fasilitas kritis yang terdampak bahaya dihitung nilai kerugiannya di dalam satu kelurahan dengan mengacu pada biaya pengganti/perbaikan kerusakan fasilitas di kota masing-masing atau Pemerintah Pusat yang disesuaikan dengan kelas bahaya sebagai berikut :

- Kelas Bahaya rendah : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- Kelas Bahaya sedang : 50% jumlah fasum terdampak rusak ringan dikali satuan harga daerah;

- Kelas Bahaya tinggi : 50% jumlah fasum terdampak rusak sedang dikali satuan harga daerah dan 50% jumlah fasum terdampak rusak berat dikali satuan harga daerah.

### 3.1.2.3 Parameter kerentanan ekonomi

Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.19.

Tabel 3. 19 Sumber Data Parameter Kerentanan Ekonomi

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

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Parameter kerentanan ekonomi dibagi menjadi dua yaitu lahan produktif yang terdampak bahaya dan kontribusi PDRB. Lahan produktif meliputi lahan pertanian, perkebunan, perikanan air tawar, kehutanan, pertambangan, dan lain-lain. Nilai lahan produktif ini mengikuti nilai PDRB per sektor yang terdapat di buku PDRB Kota Yogyakarta. Ketika lahan produktif tersebut terdampak bahaya maka akan menimbulkan kerugian yang nilainya menyesuaikan dengan kelas bahaya seperti berikut :

- Kelas Bahaya rendah : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- Kelas Bahaya sedang : 50% jumlah kerugian lahan produktif;
- Kelas Bahaya tinggi : 100% jumlah kerugian lahan produktif.

Nilai kerugian kemudian diakumulasi dalam satu kelurahan dan dikategorikan ke dalam kelas rendah, sedang, dan tinggi mengikuti Tabel 3.20.

Tabel 3. 20 Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter Kerentanan Ekonomi	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi

Parameter Kerentanan Ekonomi	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Lahan Produktif	60	<50 Juta	50 - 200 Juta	>200 Juta
PDRB	40	<100 Juta	100 - 300 Juta	>300 Juta
<b><i>Kerentanan Ekonomi = (0,6 * Skor Lahan Produktif) + (0,4 * Skor Pdrb)</i></b>				
Perhitungan Nilai Setiap Parameter Dilakukan Berdasarkan :				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada Kelas Bahaya Rendah Memiliki Pengaruh 0%</li> <li>• Pada Kelas Bahaya Sedang Memiliki Pengaruh 50%</li> <li>• Pada Kelas Bahaya Tinggi Memiliki Pengaruh 100%</li> </ul>				

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

### 3.1.2.4 Parameter Kerentanan Lingkungan

Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.21.

Tabel 3. 21 Sumber Data Parameter Kerentanan Lingkungan

Parameter	Data Yang Digunakan	Sumber Data
1. Status Kawasan Hutan	Kawasan Hutan dan Penutup Lahan	KLHK
2. Penutupan Lahan	Penutup Lahan (semak belukar dan rawa)	KLHK

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Parameter kerentanan lingkungan dikaji untuk seluruh potensi bencana, kecuali gempa bumi dan cuaca ekstrem. Gempa bumi dan cuaca ekstrem tidak memiliki parameter ini, dikarenakan tidak merusak fungsi lahan maupun lingkungan.

Tabel 3. 22 Parameter Kerentanan Lingkungan

Parameter Kerentanan Lingkungan	Kelas			Skor
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Hutan Lindung	<20 Ha	20 – 50 Ha	>50 Ha	Kelas /

Parameter Kerentanan Lingkungan	Kelas			Skor
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Hutan Alam	<25 Ha	25 – 75 Ha	>75 Ha	Nilai Maks. Kelas
Hutan Bakau/Mangrove	<10 Ha	10 – 30 Ha	>30 Ha	
Semak Belukar	<10 Ha	10 – 30 Ha	>30 Ha	
Rawa	<5 Ha	5 – 20 Ha	>20 Ha	
<p><i>a. Kekeringan Meteorologi</i>  <i>b. Banjir</i>  <i>c. Banjir Bandang</i></p> <p>Perhitungan Nilai Setiap Parameter Dilakukan Berdasarkan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada Kelas Bahaya Rendah Memiliki Pengaruh 0%</li> <li>• Pada Kelas Bahaya Sedang Memiliki Pengaruh 50%</li> <li>• Pada Kelas Bahaya Tinggi Memiliki Pengaruh 100%</li> </ul>				

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Parameter kerentanan lingkungan yang dapat dilihat pada Tabel 3.22 merupakan jenis kawasan dan tutupan lahan yang terdiri dari hutan lindung, hutan alam, hutan bakau, semak belukar, dan rawa yang berpotensi rusak ketika terdampak Bahaya. Kerentanan lingkungan dihitung sebagai luas area yang rusak dalam satuan hektar. Berbeda dengan tiga kerentanan sebelumnya tidak terdapat pembobotan pada kerentanan lingkungan dikarenakan masing-masing parameter tidak saling tumpang tindih. Penghitungan luas kerusakan disesuaikan dengan kelas Bahaya sebagai berikut :

- Kelas Bahaya rendah : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- Kelas Bahaya sedang : 50% luas lingkungan terdampak bahaya mengalami kerusakan;
- Kelas Bahaya tinggi : 100% luas lingkungan terdampak bahaya mengalami kerusakan.

Masing-masing parameter kemudian dihitung luasannya dalam satu kelurahan dan dikategorikan ke dalam kelas rendah, sedang, dan tinggi mengikuti Tabel 3.22.



### 3.1.2.5 Parameter Kerentanan Total

Untuk menghasilkan peta kerentanan total, masing-masing parameter tersebut diberi bobot persentase sesuai dengan tabel di bawah ini. Dari keempat parameter tersebut, parameter sosial, dan fisik merupakan dua parameter yang menggunakan penutup lahan pemukiman sehingga saling bertumpuk satu sama lain. Indeks kerentanan sosial bisa disebut sebagai indeks penduduk terpapar. Di sisi lain, kerentanan fisik, ekonomi, dan lingkungan digunakan untuk menyusun indeks kerugian dapat dilihat pada Tabel 3.23.

Tabel 3. 23 Bobot Parameter Masing-masing Kerentanan

No.	Jenis Bencana	Bobot Parameter Kerentanan			
		Sosial	Fisik	Ekonomi	Lingkungan
1.	Banjir	40%	25%	25%	10%
2.	Wabah Penyakit	100%	-	-	-
3.	Cuaca ekstrem	40%	30%	30%	-
4.	Gempabumi	40%	30%	30%	-
5.	Kegagalan Teknologi	40%	25%	25%	10%
6.	Kekeringan Meteorologi	50%	-	40%	10%
7.	Letusan Gunungapi	40%	25%	25%	10%

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Hasil pengkajian kerentanan pada dokumen kajian risiko bencana disajikan dalam bentuk peta dan tabel. Peta memberikan informasi mengenai sebaran indeks kerentanan di seluruh kota sedangkan tabel memberikan informasi detail terkait dengan jumlah penduduk terpapar, kerugian fisik, kerugian ekonomi, kerusakan lingkungan, dan kelas masing-masing kerentanan pada masing-masing kelurahan di seluruh kota. Setelah penghitungan indeks kerentanan selesai, selanjutnya dilakukan rekapitulasi hasil pengkajian kerentanan ke dalam tabel. Penduduk terpapar disajikan dalam satuan jiwa, kerugian fisik dan ekonomi disajikan dalam satuan juta rupiah, kerusakan lingkungan disajikan dalam satuan hektar, dan

indeks kerentanan disajikan dalam bentuk kelas (rendah, sedang, tinggi). Di dalam tabel tersebut rekapitulasi dibuat pada tiga tingkat administrasi yaitu tingkat kelurahan, kementren, dan kota.

### **3.1.3 PENGKAJIAN KAPASITAS**

Kapasitas daerah merupakan bagian penting dalam peningkatan upaya penyelenggaraan penanggulangan bencana melalui upaya pengurangan risiko bencana di daerah. Penilaian kapasitas daerah diharapkan dapat digunakan untuk menilai, merencanakan, mengimplementasikan, memonitoring, dan mengembangkan lebih lanjut kapasitas daerah yang dimilikinya untuk mengurangi risiko bencana. Pengkajian kapasitas daerah dilaksanakan sesuai dengan kondisi terkini daerah berdasarkan parameter ukur dalam upaya pelaksanaan efektifitas penanggulangan bencana daerah.

Pengkajian kapasitas dilakukan hingga tingkat kelurahan. Penentuan kapasitas tersebut dilihat berdasarkan komponen ketahanan daerah dan komponen kesiapsiagaan kelurahan/kelurahan. Komponen ketahanan daerah berfungsi untuk mengukur kapasitas pemerintah daerah dalam penanggulangan bencana di daerah. Sedangkan komponen kesiapsiagaan kelurahan/kelurahan berfungsi untuk mengukur kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana. Masing-masing komponen dilakukan scoring dan pembobotan dengan ketentuan 40% Indeks Ketahanan Daerah dan 60% Kesiapsiagaan kelurahan/kelurahan. Sehingga akan diperoleh indeks kapasitas per kelurahan. Nilai maksimum indeks kapasitas per kelurahan akan menjadi indeks kementren, nilai maksimum indeks per kementren akan menjadi indeks kapasitas kota dengan ketentuan rendah (0 - 0,333); sedang (>0,333 - 0,666); tinggi (>0,666 - 1).

#### **3.1.3.1 Komponen Indeks Ketahanan Daerah (IKD)**

Penilaian terhadap ketahanan daerah dilaksanakan dengan metode diskusi terfokus (*Focus Group Discussion*) terkait daftar isian (kuesioner) yang isi jawabannya disepakati bersama oleh seluruh peserta/instansi terkait kebencanaan di Kota Yogyakarta. Isian tersebut menyangkut daftar pertanyaan yang ada dalam

pengkajian ketahanan daerah berpedoman pada RENAS PB 2020-2024. Pengukuran ketahanan daerah tersebut dilaksanakan dengan menggunakan Indikator Ketahanan Daerah yang terdiri dari 71 indikator capaian. Tujuh puluh satu indikator tersebut dikelompokkan ke dalam 7 (tujuh) kegiatan penanggulangan bencana. Kegiatan Penanggulangan Bencana Daerah dan indikator pencapaiannya adalah sebagai berikut :

1. Penguatan Kebijakan dan Kelembagaan, dengan indikator pencapaian :
  - Peraturan Daerah tentang Penanggulangan Bencana
  - Peraturan Daerah tentang Pembentukan BPBD
  - Peraturan tentang Pembentukan Forum PRB
  - Peraturan tentang Penyebaran Informasi Kebencanaan
  - Peraturan Daerah tentang RPB
  - Peraturan Daerah tentang Tataruang Berbasis PRB
  - Lembaga Badan Penanggulangan Bencana Daerah
  - Lembaga Forum Pengurangan Risiko Bencana
  - Komitmen DPRD terhadap PRB
2. Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu, dengan indikator pencapaian :
  - Peta Bahaya dan kajiannya untuk seluruh Bahaya yang ada di daerah
  - Peta Kerentanan dan kajiannya untuk seluruh Bahaya yang ada di daerah
  - Peta Kapasitas dan kajiannya
  - Rencana Penanggulangan Bencana
3. Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik, dengan indikator pencapaian :
  - Sarana penyampaian informasi kebencanaan yang menjangkau langsung masyarakat
  - Sosialisasi pencegahan dan kesiapsiagaan bencana pada tiap-tiap kemantren di wilayahnya
  - Komunikasi bencana lintas lembaga minimal beranggotakan lembaga-lembaga dari sektor pemerintah, masyarakat mau pun dunia usaha
  - Pusdalops PB dengan fasilitas minimal mampu memberikan respon efektif untuk pelaksanaan peringatan dini dan penanganan masa krisis

- Sistem pendataan bencana yang terhubung dengan sistem pendataan bencana nasional
  - Pelatihan dan sertifikasi penggunaan peralatan PB
  - Penyelenggaraan Latihan (Gladi) Kesiapsiagaan
  - Kajian kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan
  - Pengadaan kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan
  - Penyimpanan/pegudangan Logistik PB
  - Pemeliharaan peralatan dan supply chain logistik yang diselenggarakan secara periodik
  - Tersedianya energi listrik untuk kebutuhan darurat
  - Kemampuan pemenuhan pangan daerah untuk kebutuhan darurat
4. Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana, dengan indikator pencapaian :
- Penataan ruang berbasis PRB
  - Informasi penataan ruang yang mudah diakses publik
  - Sekolah dan Madrasah Aman Bencana
  - Rumah Sakit Aman Bencana dan Puskesmas Aman Bencana
  - Kelurahan Tangguh Bencana
5. Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana, dengan indikator pencapaian :
- Penerapan sumur resapan dan/atau biopori untuk peningkatan efektivitas pencegahan dan mitigasi bencana banjir
  - Perlindungan daerah tangkapan air
  - Restorasi sungai
  - Penguatan lereng
  - Optimalisasi pemanfaatan air permukaan
  - Pemantauan berkala hulu sungai
  - Penerapan bangunan tahan gempabumi
  - Revitalisasi tanggul, embung, waduk, dan taman kota
6. Penguatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana, dengan indikator pencapaian :

- Rencana kontijensi gempabumi
  - Rencana kontijensi banjir
  - Sistem peringatan dini bencana banjir
  - Rencana kontijensi letusan gunungapi
  - Sistem peringatan dini bencana letusan gunungapi
  - Infrastruktur evakuasi bencana letusan gunungapi
  - Rencana kontijensi Kekeringan Meteorologi
  - Sistem peringatan dini bencana Kekeringan Meteorologi
  - Penentuan status tanggap darurat
  - Penerapan sistem komando operasi darurat
  - Pengerahan Tim Kaji Cepat ke lokasi bencana
  - Pengerahan Tim Penyelamatan dan Pertolongan Korban
  - Perbaikan darurat
  - Pengerahan bantuan pada masyarakat terjauh
  - Penghentian status Tanggap Darurat Bencana
7. Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana, dengan indikator pencapaian :
- Pemulihan pelayanan dasar pemerintah
  - Pemulihan infrastruktur penting
  - Perbaikan rumah penduduk
  - Pemulihan penghidupan masyarakat

Berdasarkan pengukuran indikator pencapaian ketahanan daerah maka kita dapat membagi tingkat tersebut ke dalam 5 (lima) tingkatan, yaitu :

- **Level 1** yang berarti belum ada inisiatif untuk menyelenggarakan / menghasilkannya;
- **Level 2** yaitu hasil/penyelenggaraan telah dimulai namun belum selesai atau belum dengan kualitas standar;
- **Level 3** yang berarti tersedia/terselenggarakan namun manfaatnya belum terasa menyeluruh;
- **Level 4** yaitu telah dirasakan manfaatnya secara optimal;
- **Level 5** yang mana manfaat dari hasil/penyelenggaraan mewujudkan perubahan jangka panjang.

Perhitungan kapasitas daerah berdasarkan komponen ketahanan daerah dan kesiapsiagaan masyarakat di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada tabel 3.24 berikut.

Tabel 3. 24 Parameter Kapasitas Daerah

Parameter Kapasitas	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kesiapsiagaan Masyarakat Spesifik Bencana (Level Kelurahan)	60	$\leq 0,333$	0,334 - 0,666	$> 0,666$
Ketahanan Daerah Kabupaten (Level Pemerintah Daerah)	40	0,4	0,4 - 0,8	0,8 - 1
<b><i>Kapasitas = (0,6 * Kesiapsiagaan) + (0,4 * Ketahanan Daerah)</i></b>				

Sumber : Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

### 3.1.3.2 Komponen Kesiapsiagaan Masyarakat

Pengkajian kesiapsiagaan masyarakat ini memiliki tujuan umum yaitu untuk mengetahui nilai kesiapsiagaan serta pengetahuan komunitas terkait upaya pengurangan risiko bencana. Sedangkan tujuan khususnya yaitu :

- Sebagai salah satu komponen yang digunakan untuk menilai kapasitas masyarakat kelurahan dalam pengurangan risiko bencana.
- Sebagai acuan bagi kelurahan dalam menyusun kebijakan untuk penyusunan rencana penanggulangan bencana.
- Sebagai acuan pemerintah daerah dalam menyusun kebijakan penanggulangan bencana.

Kajian kesiapsiagaan masyarakat dilakukan berdasarkan metode *depth interview* yang dilakukan pada tingkat kelurahan/kelurahan dengan kriteria kelurahan rawan bencana, berpotensi terdampak multi bencana dan kelurahan tangguh bencana.

Parameter dan indikator ukur yang digunakan dalam menentukan kesiapsiagaan masyarakat yaitu :

1. Pengetahuan Kesiapsiagaan Bencana (PKB)

Pengukuran parameter pengetahuan kesiapsiagaan bencana didasarkan kepada indikator pengetahuan jenis bahaya, pengetahuan informasi bencana, pengetahuan sistem peringatan dini bencana, pengetahuan tentang prediksi kerugian akibat bencana, dan pengetahuan cara penyelamatan diri. Penilaian parameter ini berdasarkan kepada pengetahuan masyarakat terhadap indikator tersebut.

2. Sistem Peringatan Dini

Sistem Peringatan Dini (SPD) berdasarkan pada pengetahuan dan sumber peringatan dini pada masing-masing bahaya.

3. Perencanaan Tanggap Darurat (PTD)

Perencanaan Tanggap Darurat didasari pada pencapaian tempat dan jalur evakuasi, tempat pengungsian, air dan sanitasi, dan layanan kesehatan. Indikator pencapaian tersebut memiliki tujuan pada masa tanggap darurat melalui ketersediaan-ketersediaan kebutuhan masyarakat.

4. Mobilisasi Sumberdaya (MS)

Mobilisasi Sumberdaya (MS) dapat ditunjukkan melalui upaya pelaksanaan kegiatan pengurangan risiko bencana di tingkat masyarakat dan pemanfaatan relawan kelurahan.

Penilaian terhadap parameter dan indikator akan menghasilkan nilai indeks untuk setiap jenis Bahaya yang berpotensi. Nilai indeks per bencana tersebut akan dikelompokkan kedalam tingkatan kesiapsiagaan dengan ketentuan sebagai berikut:

- Nilai indeks 0 - 0,333 : Level Kesiapsiagaan Rendah;
- Nilai indeks >0,333 - 0,666 : Level Kesiapsiagaan Sedang;
- Nilai indeks >0,666 - 1 : Level Kesiapsiagaan Tinggi.

### 3.1.4 PENGKAJIAN RISIKO

Pengkajian risiko bencana disusun berdasarkan 3 (tiga) komponen risiko bencana, yaitu: bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Indeks risiko bencana akan berbanding

lurus dengan indeks bahaya dan kerentanan serta berbanding terbalik dengan indeks kapasitas. Nilai indeks bahaya dan kerentanan berbanding lurus dengan risiko bencana dikarenakan potensi bahaya tidak dapat dihilangkan sedangkan kerentanan pasti akan mengikuti. Oleh karena itu, untuk mengurangi risiko bencana diperlukan peningkatan kapasitas baik dari sektor pemerintah maupun masyarakat.

Penentuan indeks risiko bencana dilakukan menggunakan konsep persamaan di bawah. Hasil perhitungan tersebut berupa nilai indeks yang memiliki rentang nilai 0 - 1. Nilai indeks 0 - 0,333 menunjukkan kelas risiko bencana rendah, nilai indeks 0,334 - 0,666 menunjukkan kelas risiko bencana sedang, dan nilai indeks 0,667 - 1 menunjukkan kelas risiko bencana tinggi.

$$R_{\text{isk}} = H_{\text{azard}} \times \frac{V_{\text{ulnerability}}}{C_{\text{apacity}}}$$

Keterangan :

**R (*Disaster Risk*)** : Risiko Bencana.

**H (*Hazard Threat*)** : Frekuensi (kemungkinan) bencana tertentu cenderung terjadi dengan intensitas tertentu pada lokasi tertentu.

**V (*Vulnerability*)** : Kerugian yang diharapkan (dampak) di daerah tertentu dalam sebuah kasus bencana tertentu terjadi dengan intensitas tertentu.

**C (*Capacity*)** : Kapasitas yang tersedia di daerah itu untuk pulih dari bencana tertentu.

Berdasarkan konsep tersebut, upaya pengkajian risiko bencana dilakukan untuk mengurangi risiko bencana, berupa :

1. Memperkecil bahaya;
2. Mengurangi kerentanan;
3. Meningkatkan kapasitas.



## BAB IV HASIL PENGKAJIAN RISIKO BENCANA

### 4.1 REKAPITULASI KAJIAN RISIKO BENCANA

#### 4.1.1 BAHAYA

Berdasarkan hasil kajian bahaya di Kota Yogyakarta diperoleh 7 (tujuh) jenis bahaya yaitu banjir, wabah penyakit, cuaca ekstrem, gempabumi, kegagalan teknologi, Kekeringan Meteorologi, dan letusan gunungapi. Kajian bahaya di Kota Yogyakarta dilakukan untuk menghitung luasan bahaya dan kelas bahaya untuk seluruh potensi bencana yang ada. Adapun hasil kajian bahaya untuk seluruh potensi bencana di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 1 Potensi Bahaya di Kota Yogyakarta

No.	Jenis Bencana	Bahaya	
		Luas (Ha)	Kelas
1.	Banjir	3.250	Tinggi
2.	Wabah Penyakit	3.250	Tinggi
3.	Cuaca ekstrem	3.250	Tinggi
4.	Gempabumi	3.250	Tinggi
5.	Kegagalan Teknologi	24	Tinggi
6.	Kekeringan Meteorologi	3.250	Sedang
7.	Letusan Gunungapi	35	Rendah

*Sumber: Pengolahan Kajian Risiko Bencana*

Tabel 4.1 menunjukkan luas bahaya dan kelas bahaya seluruh potensi bahaya di Kota Yogyakarta. Secara keseluruhan potensi bahaya di Kota Yogyakarta memiliki kelas **Tinggi** untuk bencana banjir, wabah penyakit, cuaca ekstrem, gempabumi, dan kegagalan teknologi. Sedangkan kelas **Sedang** untuk bencana Kekeringan Meteorologi kelas **Rendah** untuk bahaya letusan gunungapi. Kelas bahaya per kemantren dapat dilihat pada tabel Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Rangkuman Kelas Bahaya Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Bahaya	Banjir	Wabah Penyakit	Cuaca Ekstrim	Gempabumi	Kegagalan Teknologi	Kekeringan Meteorologi	Letusan Gunungapi
Kemantren							
Mantrijeron	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang	Rendah
Kraton	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang	Rendah
Mergangsan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah
Umbulharjo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah
Kotagede	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang	Rendah
Gondokusuman	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah
Danurejan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang	Rendah
Pakualaman	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang	Rendah
Gondomanan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah
Ngampilan	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang	Rendah
Wirobrajan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	Rendah
Gedong tengen	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang	Rendah
Jetis	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang	Rendah
Tegalrejo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Sedang	Rendah
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>	<b>Rendah</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

#### 4.1.2 KERENTANAN

Pengkajian kerentanan berdasarkan komponen kerentanan sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan menghasilkan potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana. Adapun rekapitulasi kajian kerentanan untuk penentuan potensi penduduk terpapar bencana di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Potensi Penduduk Terpapar Bencana di Kota Yogyakarta

No	Jenis Bencana	Penduduk Terpapar (Jiwa)	Kelompok Rentan (Jiwa)			Kelas
			Disabilitas	Penduduk Miskin	Umur Rentan	
1	Banjir	415.491	3.454	48.310	64.451	Tinggi
2	Wabah Penyakit	415.491	3.426	47.933	63.892	Tinggi
3	Cuaca ekstrim	415.491	3.441	48.094	64.213	Tinggi
4	Gempabumi	415.491	3.443	48.177	64.249	Tinggi
5	Kegagalan Teknologi	3.101	27	342	481	Tinggi
6	Kekeringan Meteorologi	415.491	3.446	48.194	64.313	Tinggi
7	Letusan Gunungapi	5.201	37	724	783	Tinggi

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas menunjukkan potensi penduduk terpapar seluruh potensi bencana di Kota Yogyakarta berada pada kelas **tinggi**. Potensi penduduk terpapar berbeda-beda untuk setiap bencana di suatu wilayah. Hal tersebut dilihat berdasarkan luasan bahaya dan jumlah penduduk di wilayah tersebut. Gempabumi dan Kekeringan Meteorologi memiliki jumlah penduduk terpapar yang sama dikarenakan luasan kedua bahaya tersebut mencakup seluruh wilayah administrasi. Sementara itu, hasil kajian kerentanan terkait potensi kerugian (fisik, ekonomi, dan lingkungan) untuk seluruh bencana di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Potensi Kerugian Bencana di Kota Yogyakarta

Jenis Bencana	Kerugian (juta rupiah)					Kerusakan lingkungan (ha)		Kelas
	Kerugian fisik	Kelas	Kerugian ekonomi	Kelas	Total kerugian	Luas	Kelas	
Banjir	1.146.184	Tinggi	19.467	Sedang	1.165.651	0	Rendah	Tinggi
Wabah Penyakit	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Cuaca ekstrim	1.933.951	Tinggi	38.934	Sedang	1.972.885	-	-	Tinggi
Gempabumi	1.364.823	Tinggi	79	Sedang	1.364.902	-	-	Tinggi
Kegagalan Teknologi	0	Rendah	0	Rendah	0	0	0	Tinggi

Jenis Bencana	Kerugian (juta rupiah)					Kerusakan lingkungan (ha)		Kelas
	Kerugian fisik	Kelas	Kerugian ekonomi	Kelas	Total kerugian	Luas	Kelas	
Kekeringan Meteorologi	-	-	34.067	Sedang	34.067	-	-	Tinggi
Letusan Gunungapi	0	Rendah	0	Sedang	0	0	Rendah	Tinggi

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa potensi kerugian baik itu kerugian rupiah maupun kerusakan lingkungan di Kota Yogyakarta berbeda-beda tiap potensi bencana. Hal tersebut dilihat berdasarkan hasil analisis kerentanan fisik, ekonomi, dan lingkungan yang ada. Total kerugian merupakan penjumlahan dari kerugian fisik dan kerugian ekonomi. Kelas yang diambil merupakan kelas maksimum antara kelas kerugian fisik dan kerugian ekonomi. Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa potensi kerugian fisik dominan berada pada kelas **tinggi** dan kelas kerugian ekonomi dominan pada kelas **sedang**. Sedangkan total kelas kerentanan berada pada tingkat kerentanan **tinggi**. Mengacu pada metodologi oleh BNPB, baik nilai kerugian fisik dan ekonomi maupun kerusakan lingkungan hanya dihitung pada wilayah yang terkena kelas Bahaya sedang dan tinggi, sedangkan untuk kelas Bahaya rendah dianggap tidak mengalami kerugian.

Kelas kerentanan untuk masing-masing kerentanan dapat dilihat pada lampiran Matriks Kajian Risiko Bencana Kota Yogyakarta pada dokumen ini. Sedangkan rekapitulasi hasil kajian kerentanan tingkat Kemantren di Kota Yogyakarta dijabarkan pada tabel 4.5 sebagai berikut;

Tabel 4. 5 Rangkuman Kelas Kerentanan Per Kemantren Kota Yogyakarta

Kerentanan	Banjir	Wabah Penyakit	Cuaca Ekstrim	Gempabumi	Kegagalan Teknologi	Kekeringan Meteorologi	Letusan Gunungapi
Kemantren							
Mantrijeron	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Kraton	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Mergangsan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Umbulharjo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah
Kotagede	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah
Gondokusuman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi
Danurejan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Pakualaman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi
Gondomanan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah
Ngampilan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Wirobrajan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah
Gedong tengen	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Jetis	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
Tegalrejo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

### 4.1.3 KAPASITAS

#### 4.1.3.1 Indeks Ketahanan Daerah

Hasil pemetaan kajian ketahanan daerah Kota Yogyakarta dalam menghadapi bahaya bencana yang mungkin terjadi dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil Kajian Ketahanan Kota Yogyakarta

No.	Prioritas	Indeks Prioritas	Indeks Kapasitas Daerah	Tingkat Kapasitas Daerah
1.	Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan	0.69	0.74	Sedang
2.	Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu	0.8		
3.	Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik	0.74		
4.	Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana	0.81		
5.	Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana	0.65		
6.	Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana	0.82		
7.	Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana	0.64		

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

#### 4.1.3.2 Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat

Kajian kesiapsiagaan kelurahan dilakukan menggunakan Mix Metode. Berdasarkan metode tersebut, maka diperoleh hasil kesiapsiagaan masyarakat di Kota Yogyakarta. Adapun hasil kesiapsiagaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Hasil Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat di Kota Yogyakarta

Jenis Bahaya	Pengetahuan Kesiapsiagaan	Sistem Peringatan Dini	Perencanaan Tanggap Darurat	Mobilisasi Sumber Daya	Indeks Kesiapsiagaan	Level Kesiapsiagaan
Banjir	0.78	0.63	0.78	0.85	0.76	Tinggi
Wabah Penyakit	0.77	0.71	0.78	0.85	0.78	Tinggi
Cuaca ekstrem	0.75	0.69	0.78	0.85	0.77	Tinggi
Gempabumi	0.81	0.54	0.77	0.85	0.74	Tinggi
Kegagalan Teknologi	0.01	0	0.78	0.85	0.41	Sedang
Kekeringan Meteorologi	0.34	0.43	0.78	0.85	0.6	Tinggi
Letusan Gunungapi	0.64	0.64	0.78	0.85	0.73	Tinggi
Multi Bahaya	0.59	0.52	0.78	0.85	0.69	Tinggi

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa indeks kesiapsiagaan masyarakat di Kota Yogyakarta berada pada kelas Sedang. Hasil kajian kesiapsiagaan masyarakat berdasarkan tabel di atas menunjukkan indeks kesiapsiagaan masyarakat di Kota Yogyakarta berada pada level sedang dengan indeks 0,69. Indeks kesiapsiagaan tersebut diperoleh dari hasil pengkajian setiap parameter-parameter kesiapsiagaan. Karena melihat dominan kesiapsiagaan kelurahan berada pada kelas rendah, maka diperlukan adanya peningkatan kesiapsiagaan. Peningkatan tersebut lebih difokuskan pada Pengetahuan Kesiapsiagaan Bencana (PKB), Sistem Peringatan Dini (SPD), dan Pengelolaan Tanggap Darurat (PTD). Selain itu, juga diperlukannya optimalisasi terhadap Mobilisasi Sumberdaya (MS)

Kelas kapasitas didapatkan dengan menggabungkan kajian ketahanan daerah dan kesiapsiagaan masyarakat di Kota Yogyakarta. Hasil kajian kapasitas Kota Yogyakarta secara umum dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 8 Hasil Kajian Kapasitas Bencana di Kota Yogyakarta

Jenis Bencana	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Kesiapsiagaan	Indeks Kapasitas	Kelas Kapasitas
Banjir	0.74	0.76	0,752	Tinggi
Wabah Penyakit	0.74	0.78	0,764	Tinggi
Cuaca ekstrem	0.74	0.77	0,758	Tinggi
Gempabumi	0.74	0.74	0,74	Tinggi
Kegagalan Teknologi	0.74	0.41	0,542	Sedang
Kekeringan Meteorologi	0.74	0.6	0,65	Tinggi
Letusan Gunungapi	0.74	0.73	0,728	Tinggi
Multi Bahaya	0.74	0.69	0,71	Tinggi

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Tabel diatas menunjukkan bahwa kapasitas Kota Yogyakarta dalam menghadapi seluruh bencana yang berpotensi berada pada kelas **Sedang dan Tinggi**. Dengan kapasitas **Sedang dan Tinggi** maka Pemerintah Kota Yogyakarta perlu meningkatkannya guna untuk mengurangi dampak risiko yang akan timbul. Untuk

melihat kelas kapasitas per Kemantren di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 9 Rekapitulasi Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana

Bahaya	Banjir	Wabah Penyakit	Cuaca ekstrem	Gempabumi	Kegagalan Teknologi	Kekeringan Meteorologi	Letusan gunungapi	Multibahaya
<b>Kemantren</b>								
Mantrijeron	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Kraton	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Mergangsan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Umbulharjo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Sedang
Kotagede	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Gondokusuman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Danurejan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Pakualaman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Gondomanan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi	Tinggi
Ngampilan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Wirobrajan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Gedong tengen	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Jetis	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Tegalrejo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

#### 4.1.4 RISIKO BENCANA

Tingkat risiko bencana merupakan gabungan dari tingkat bahaya, tingkat kerentanan, dan tingkat kapasitas yang telah dihasilkan sebelumnya. Hasil rangkuman dalam menghasilkan tingkat risiko untuk potensi bencana di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Dari hasil penggabungan tingkat Bahaya, kerentanan, dan kapasitas dapat ditentukan tingkat risiko bencana Kota Yogyakarta. Tingkat risiko untuk 7 (tujuh) jenis bahaya di Kota Yogyakarta memiliki potensi dengan tingkat risiko **Sedang**.



Untuk melihat kelas risiko bencana per kemantren di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 10 Tingkat Risiko Bencana di Kota Yogyakarta

Jenis Bencana	Tingkat Bahaya	Tingkat Kerentanan	Tingkat Kapasitas	Tingkat Risiko Bencana
Banjir	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Wabah Penyakit	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Cuaca ekstrem	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gempabumi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Kegagalan Teknologi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang
Kekeringan Meteorologi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Letusan Gunungapi	Rendah	Rendah	Tinggi	Rendah

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Tabel 4. 11 Rangkuman Kelas Risiko Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Risiko	Banjir	Wabah Penyakit	Cuaca Ekstrem	Gempabumi	Kegagalan Teknologi	Kekeringan Meteorologi	Letusan Gunungapi
Kemantren							
Mantrijeron	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah
Kraton	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah
Mergangsan	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah
Umbulharjo	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang	Rendah
Kotagede	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah
Gondokusuman	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Danurejan	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang
Pakualaman	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah
Gondomanan	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah
Ngampilan	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah
Wirobrajan	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah
Gedong tengen	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah

Risiko	Banjir	Wabah Penyakit	Cuaca Ekstrim	Gempabumi	Kegagalan Teknologi	Kekeringan Meteorologi	Letusan Gunungapi
Kemantren							
Jetis	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah
Tegalrejo	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	<b>Rendah</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

## 4.2 KAJIAN RISIKO BENCANA PER BENCANA

### 4.2.1 BANJIR

#### 4.2.1.1 Bahaya Banjir

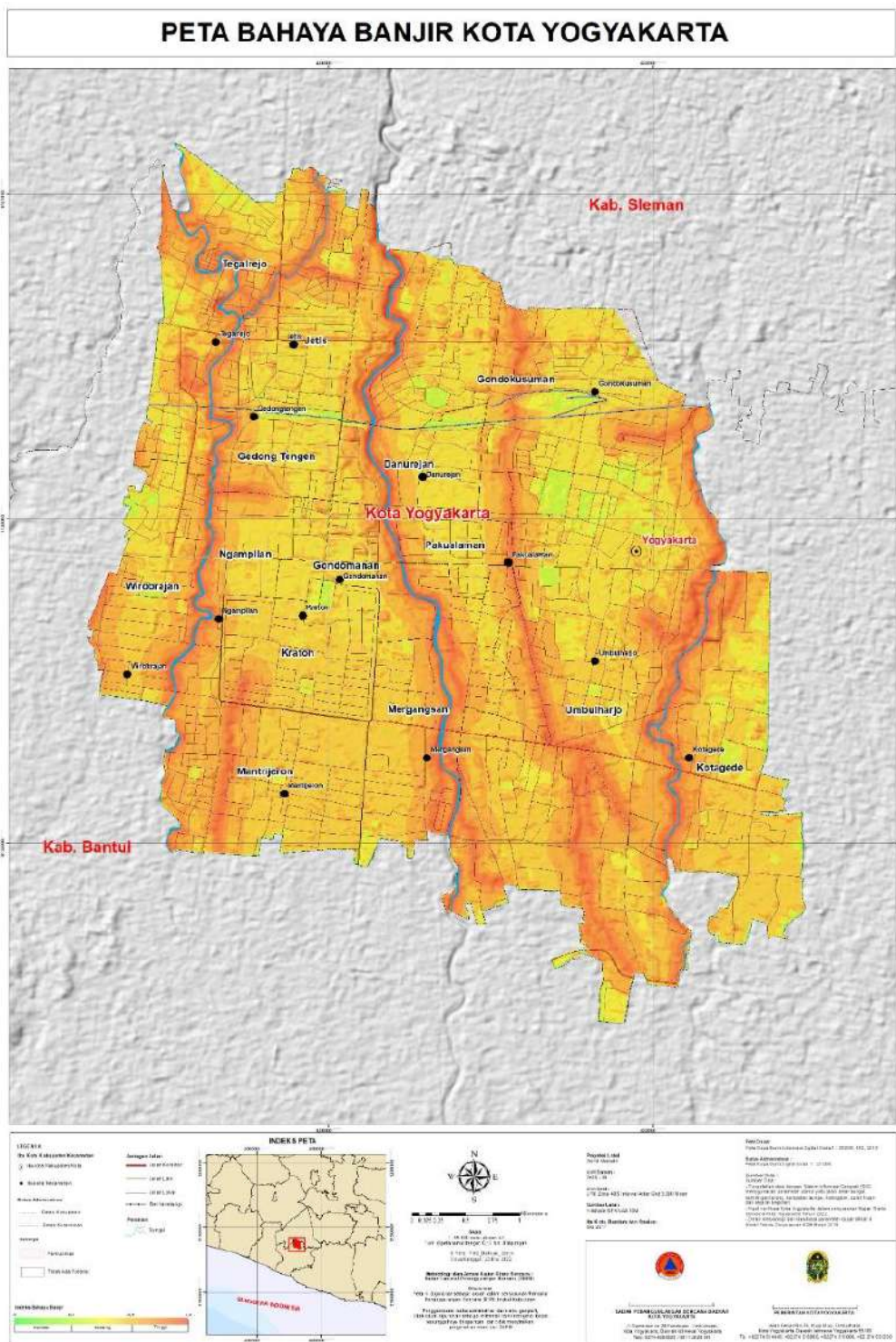
Dari parameter bahaya banjir dapat ditentukan luas bahaya dan kelas bahaya banjir di Kota Yogyakarta. Adapun potensi luas bahaya banjir di Kota Yogyakarta per Kemantren dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Berdasarkan Tabel 4.12, terlihat potensi bahaya bencana banjir berdampak pada seluruh Kemantren yang ada di Kota Yogyakarta. Besarnya luas bahaya dipengaruhi kondisi wilayah yang rentan dilihat dari parameter kajian. Secara keseluruhan bencana banjir di Kota Yogyakarta memiliki potensi bahaya banjir yang **Sedang**, dan **Tinggi** dengan luas total **3.250 Ha**. Terdapat 8 Kemantren dengan kelas **Sedang**, dan 6 Kemantren dengan kelas **Tinggi**. Luas bahaya sesungguhnya hanya menggambarkan luasan terdampak, namun tidak selaras dengan penarikan kesimpulan kelas bahaya. Penentuan kelas untuk bencana banjir di Kota Yogyakarta berdasarkan pada kelas bahaya maksimal dari setiap kemantren terdampak.

Tabel 4. 12 Potensi Bahaya Banjir Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Luas Bahaya (Ha)			Total Luas (Ha)	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Mantrijeron	0	123	130	253	Tinggi
Kraton	0	130	30	160	Sedang
Mergangsan	0	120	114	234	Tinggi
Umbulharjo	3	421	401	825	Tinggi
Kotagede	3	181	104	288	Tinggi
Gondokusuman	1	300	97	398	Sedang
Danurejan	0	83	24	107	Sedang
Pakualaman	0	47	13	60	Sedang
Gondomanan	0	79	28	107	Sedang
Ngampilan	0	54	28	82	Sedang
Wirobrajan	2	99	68	169	Tinggi
Gedong tengen	0	74	16	90	Sedang
Jetis	0	123	56	179	Sedang
Tegalrejo	3	160	135	298	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>12</b>	<b>1.994</b>	<b>1.244</b>	<b>3.250</b>	<b>Tinggi</b>

*Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022*



Gambar 4. 1 Peta Bahaya Banjir Kota Yogyakarta (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)

#### 4.2.1.2 Kerentanan Banjir

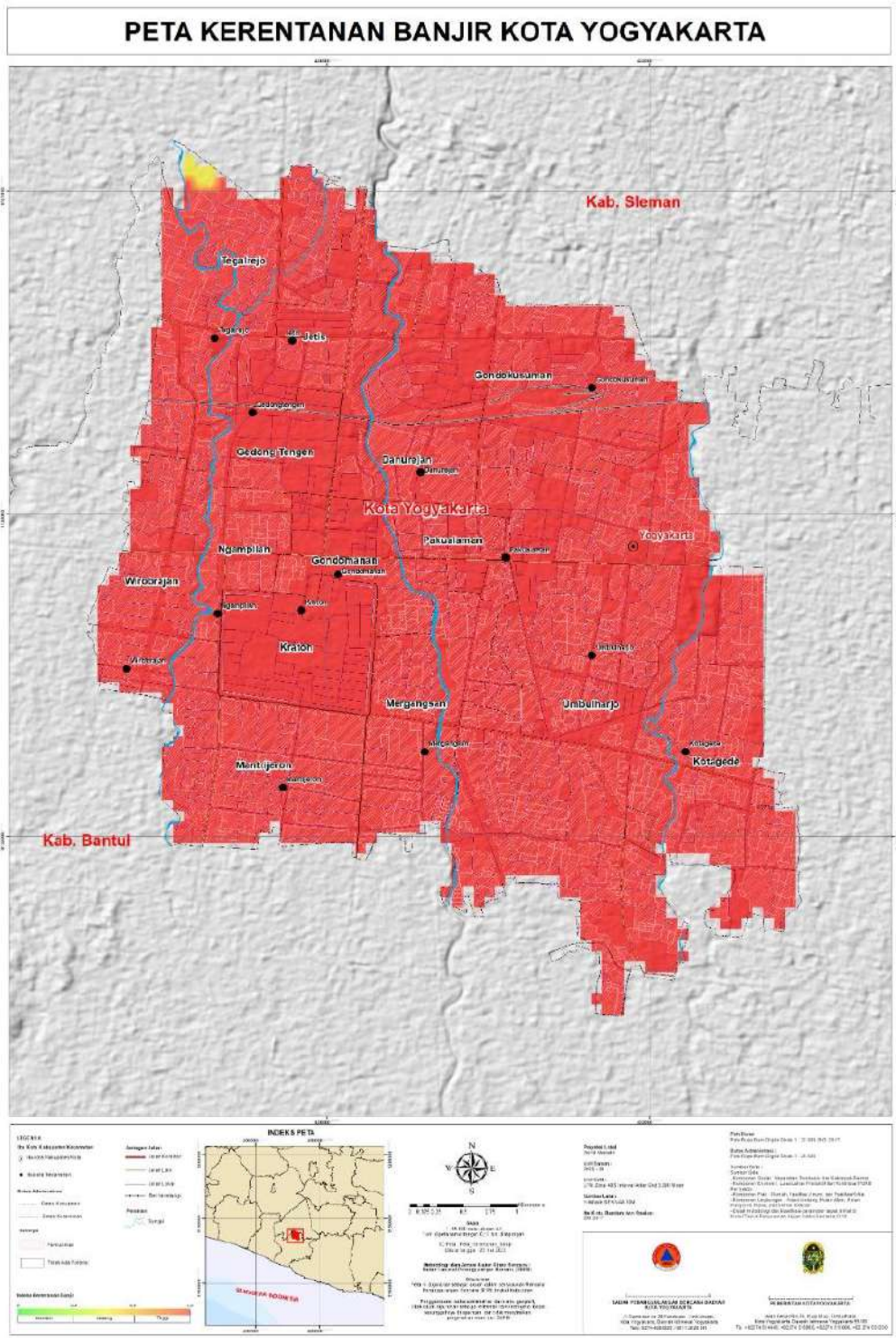
Pengkajian kerentanan bencana banjir dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Dalam pengkajian tersebut, penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Berdasarkan pengkajian indeks tersebut dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana banjir yang dapat dilihat pada Tabel 4.13 dan Tabel 4.14.

Tabel 4. 13 Potensi Penduduk Terpapar Bencana Banjir Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Penduduk terpapar	Penduduk rentan			Kelas
		Disabilitas	Miskin	Umur rentan	
Mantrijeron	35.062	207	3.816	5.562	Tinggi
Kraton	21.812	225	3.791	3.528	Tinggi
Mergangsan	31.811	155	6.169	5.023	Tinggi
Umbulharjo	72.445	550	4.984	10.940	Tinggi
Kotagede	34.356	271	1.904	5.220	Tinggi
Gondokusuman	42.400	265	4.602	6.222	Tinggi
Danurejan	21.226	150	3.236	3.101	Tinggi
Pakualaman	10.412	114	1.013	1.775	Tinggi
Gondomanan	15.212	231	2.042	2.549	Tinggi
Ngampilan	18.835	139	1.491	3.007	Tinggi
Wirobrajan	27.348	291	4.535	4.316	Tinggi
Gedong tengen	19.843	246	2.536	3.162	Tinggi
Jetis	27.028	313	3.664	4.331	Tinggi
Tegalrejo	37.702	297	4.527	5.713	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>415.491</b>	<b>3.454</b>	<b>48.310</b>	<b>64.451</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan Tabel 4.13 Potensi penduduk terpapar bencana banjir per Kemantren di Kota Yogyakarta mencakup 14 Kemantren yang keseluruhan berada pada kelas tinggi. Potensi penduduk terpapar berbeda-beda untuk setiap Kemantren terdampak, hal tersebut dilihat berdasarkan banyaknya jumlah penduduk beraktivitas di Kemantren tersebut. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar bencana banjir per Kemantren menghasilkan potensi penduduk terpapar di Kota Yogyakarta yaitu sebanyak **415.491 jiwa**. Hasil pengkajian potensi kerugian bencana banjir per Kemantren di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 4.14.



Gambar 4. 2 Peta Kerentanan Bencana Banjir (Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022)

Tabel 4. 14 Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Banjir Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kerugian (juta rupiah)					Kerusakan lingkungan (ha)		Kelas
	Kerugian fisik	Kelas	Kerugian ekonomi	Kelas	Total kerugian	Luas	Kelas	
Mantrijeron	103.747	Sedang	0	Rendah	103.747	0	Rendah	Rendah
Kraton	46.343	Rendah	0	Rendah	46.343	0	Rendah	Rendah
Mergangsan	97.589	Sedang	0	Rendah	97.589	0	Rendah	Rendah
Umbulharjo	246.573	Sedang	0	Rendah	246.573	0	Rendah	Rendah
Kotagede	89.182	Sedang	0	Rendah	89.182	0	Rendah	Rendah
Gondokusuman	132.531	Sedang	0	Rendah	132.531	0	Rendah	Rendah
Danurejan	37.285	Sedang	0	Rendah	37.285	0	Rendah	Rendah
Pakualaman	25.257	Sedang	0	Rendah	25.257	0	Rendah	Rendah
Gondomanan	31.015	Sedang	0	Rendah	31.015	0	Rendah	Rendah
Ngampilan	44.288	Sedang	0	Rendah	44.288	0	Rendah	Rendah
Wirobrajan	75.226	Tinggi	0	Rendah	75.226	0	Rendah	Rendah
Gedong tengen	36.860	Sedang	0	Rendah	36.860	0	Rendah	Rendah
Jetis	83.839	Sedang	0	Rendah	83.839	0	Rendah	Rendah
Tegalrejo	96.450	Sedang	19.467	Sedang	115.917	0	Rendah	Rendah
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>1.146.184</b>	<b>Tinggi</b>	<b>19.467</b>	<b>Sedang</b>	<b>1.132.478</b>	<b>0</b>	<b>Rendah</b>	<b>Rendah</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Tabel 4.14 memperlihatkan potensi kerugian yang mungkin timbul di setiap Kemantren terdampak bencana banjir. Potensi kerugian fisik dan ekonomi serta kerusakan lingkungan Kota Yogyakarta diperoleh dari hasil rekapitulasi total dari setiap Kemantren terdampak bencana. Kerugian fisik dari bencana banjir mencakup 14 Kemantren dengan 1 Kemantren berada pada kelas rendah, 12 Kemantren pada kelas sedang, dan 1 kemantren pada kelas tinggi. Kerugian ekonomi hanya terdapat di 1 kemantren yaitu Tegalrejo. Sementara itu kerusakan lingkungan mencakup 14 Kemantren. Semua berada di kelas rendah, total potensi kerugian (fisik dan ekonomi) bencana banjir di Kota Yogyakarta adalah **1.132.478.000 rupiah** yang berada pada kelas **sedang**. Sedangkan kerusakan lingkungan berada pada kelas **Rendah**. Kelas tersebut diperoleh dari kelas maksimal setiap kemantren terdampak bencana banjir yang ada di Kota Yogyakarta.

#### 4.2.1.3 Kapasitas Banjir

Berdasarkan pengkajian kapasitas Kota Yogyakarta dalam menghadapi bencana banjir, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana banjir. Hasil analisis kapasitas untuk bencana banjir dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut.

Tabel 4. 15 Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Banjir

Kemantren	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Kesiapsiagaan	Indeks Kapasitas	Kelas Kapasitas
Mantrijeron	0.74	0.81	0.78	Tinggi
Kraton	0.74	0.55	0.63	Sedang
Mergangsan	0.74	0.91	0.84	Tinggi
Umbulharjo	0.74	0.69	0.71	Tinggi
Kotagede	0.74	0.69	0.71	Tinggi
Gondokusuman	0.74	0.79	0.77	Tinggi
Danurejan	0.74	0.89	0.83	Tinggi
Pakualaman	0.74	0.78	0.76	Tinggi
Gondomanan	0.74	0.78	0.76	Tinggi
Ngampilan	0.74	0.81	0.78	Tinggi
Wirobrajan	0.74	0.82	0.79	Tinggi
Gedong tengen	0.74	0.66	0.69	Tinggi
Jetis	0.74	0.71	0.72	Tinggi
Tegalrejo	0.74	0.78	0.76	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0.74</b>	<b>0.76</b>	<b>0.75</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Tabel diatas menunjukkan kapasitas setiap Kemantren terpapar Bahaya banjir. Rekapitulasi kapasitas per Kemantren tersebut menghasilkan kapasitas Kota Yogyakarta terhadap bencana banjir yaitu berada pada kelas **Tinggi**. Kelas ketahanan daerah, kelas kesiapsiagaan, dan kelas kapasitas tidaklah berbanding lurus. Hal tersebut dikarenakan ada nilai nilai indeks yang dikalkulasikan didalamnya. Penentuan kelas kapasitas menggunakan penilaian rata-rata dari seluruh kemantren yang terpapar bahaya banjir di Kota Yogyakarta.





#### 4.2.1.4 Risiko Banjir

Berdasarkan pengkajian risiko bencana banjir yang telah dilakukan di Kota Yogyakarta, diperoleh kelas risiko bencana per kemantren seperti pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Risiko Bencana Banjir Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Tingkat Risiko
Mantrijeron	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Kraton	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang
Mergangsan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Umbulharjo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Kotagede	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondokusuman	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Danurejan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Pakualaman	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondomanan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Ngampilan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Wirobrajan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gedong tengen	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Jetis	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Tegalrejo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa potensi risiko bencana banjir di Kota Yogyakarta mencakup 13 Kemantren dengan kelas risiko **Sedang** dan 1 Kemantren dengan kelas risiko **Tinggi**. Banjir dalam kajian ini disebabkan oleh limpasan air sungai akibat ketidak mampuan sungai menampung volume air yang melimpah. Potensi risiko banjir sejalan dengan sejarah kejadian bencana banjir di Kota Yogyakarta. Kota Yogyakarta berpotensi dan saat ini telah/sering terjadi banjir, penurunan kualitas air, sedimentasi dan kepadatan pemukiman sekitar bantaran sungai. Selain itu kondisi topografi Kota Yogyakarta yang datar di tengah dan dilalui sungai. Hujan lebat dan curah hujan yang tinggi di Kota Yogyakarta juga dapat meningkatkan potensi risiko bencana banjir di Kota Yogyakarta.



(jebolnya tanggul sungai), terhambatnya aliran sungai akibat sampah, penggundulan hutan di bagian hulu, alih fungsi hutan kawasan Kota Yogyakarta untuk permukiman, dan semakin padatnya permukiman penduduk di sepanjang aliran sungai. Sebab-sebab alamiah berupa erosi di bagian hulu, pengendapan/sedimentasi, curah hujan dengan sifat hujan di sebagian besar Pulau Jawa di atas normal.

#### 4.2.2 WABAH PENYAKIT

##### 4.2.2.1 Bahaya Wabah Penyakit

Dari parameter bahaya dapat ditentukan luas bahaya dan kelas bahaya wabah penyakit di Kota Yogyakarta. Adapun potensi luas bahaya wabah penyakit di Kota Yogyakarta per Kemantren dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4. 17 Potensi Bahaya Wabah Penyakit Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Luas Bahaya (Ha)			Total Luas (Ha)	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Mantrijeron	0	0	258	258	Tinggi
Kraton	0	20	144	164	Tinggi
Mergangsan	0	48	188	236	Tinggi
Umbulharjo	0	74	742	816	Tinggi
Kotagede	0	0	284	284	Tinggi
Gondokusuman	0	14	381	395	Tinggi
Danurejan	0	11	99	110	Tinggi
Pakualaman	0	62	6	68	Sedang
Gondomanan	0	31	78	109	Tinggi
Ngampilan	0	76	14	90	Sedang
Wirobrajan	0	31	138	169	Tinggi
Gedong tengen	0	2	92	94	Tinggi
Jetis	0	0	176	176	Tinggi
Tegalrejo	0	0	281	281	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0</b>	<b>369</b>	<b>2881</b>	<b>3250</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas, terlihat potensi bahaya bencana wabah penyakit berdampak pada 14 Kemantren yang ada di Kota Yogyakarta. Besarnya luas bahaya dipengaruhi kondisi wilayah yang rentan dilihat dari parameter kajian.



#### 4.2.2.2 Kerentanan Wabah Penyakit

Pengkajian kerentanan bencana wabah penyakit dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Dalam pengkajian tersebut, penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Berdasarkan pengkajian indeks tersebut dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana wabah penyakit yang dapat dilihat pada Tabel 4.18 dan Tabel 4.19.

Tabel 4. 18 Potensi Penduduk Terpapar Bencana wabah penyakit Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Penduduk terpapar	Penduduk rentan			Kelas
		Disabilitas	Miskin	Umur rentan	
Mantrijeron	36.710	199	3.662	5.417	Tinggi
Kraton	22.185	217	3.825	3.463	Tinggi
Mergangsan	32.277	140	6.204	4.997	Tinggi
Umbulharjo	73.031	543	4.773	10.694	Tinggi
Kotagede	34.933	263	1.866	5.111	Tinggi
Gondokusuman	42..119	272	4.733	6.388	Tinggi
Danurejan	20.293	144	3.263	3.087	Tinggi
Pakualaman	11.257	113	890	1.647	Tinggi
Gondomanan	15.591	245	2.030	2.603	Tinggi
Ngampilan	17.851	128	1.335	2.867	Tinggi
Wirobrajan	27.181	292	4.540	4.323	Tinggi
Gedongtengen	19.367	251	2.562	3.228	Tinggi
Jetis	26.053	320	3.679	4.311	Tinggi
Tegalrejo	36.642	298	4.569	5.755	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>415.491</b>	<b>3.426</b>	<b>47.933</b>	<b>63.892</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan Tabel 4.18 Potensi penduduk terpapar bencana wabah penyakit per Kemantren di Kota Yogyakarta mencakup semua Kemantren yang keseluruhannya berada pada kelas **Tinggi**. Potensi penduduk terpapar berbeda-beda untuk setiap Kemantren terdampak, hal tersebut dilihat berdasarkan banyaknya jumlah penduduk beraktivitas di Kemantren tersebut. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar bencana wabah penyakit di Kota Yogyakarta yaitu

sebanyak **415.491 jiwa**. Hasil pengkajian potensi kerugian bencana wabah penyakit per Kemantren di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 19 Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Banjir Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kerugian (juta rupiah)					Kerusakan lingkungan (ha)		Kelas Kerentanan
	Kerugian fisik	Kelas	Kerugian ekonomi	Kelas	Total kerugian	Luas	Kelas	
Mantrijeron	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Kraton	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Mergangsan	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Umbulharjo	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Kotagede	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Gondokusuman	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Danurejan	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Pakualaman	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Gondomanan	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Ngampilan	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Wirobrajan	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Gedongtengen	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Jetis	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
Tegalrejo	-	-	-	-	-	-	-	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022





#### 4.2.2.3 Kapasitas Wabah Penyakit

Berdasarkan pengkajian kapasitas Kota Yogyakarta dalam menghadapi bencana wabah penyakit, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana wabah penyakit. Hasil analisis kapasitas untuk bencana wabah penyakit dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 20 Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Wabah Penyakit

Kemantren	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Kesiapsiagaan	Indeks Kapasitas	Kelas Kapasitas
Mantrijeron	0.74	0.83	0.79	Tinggi
Kraton	0.74	0.73	0.73	Tinggi
Mergangsan	0.74	0.78	0.76	Tinggi
Umbulharjo	0.74	0.67	0.70	Tinggi
Kotagede	0.74	0.88	0.85	Tinggi
Gondokusuman	0.74	0.67	0.69	Tinggi
Danurejan	0.74	0.91	0.84	Tinggi
Pakualaman	0.74	0.8	0.80	Tinggi
Gondomanan	0.74	0.80	0.77	Tinggi
Ngampilan	0.74	0.79	0.77	Tinggi
Wirobrajan	0.74	0.76	0.75	Tinggi
Gedong tengen	0.74	0.83	0.79	Tinggi
Jetis	0.74	0.76	0.75	Tinggi
Tegalrejo	0.74	0.79	0.77	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0.23</b>	<b>0.79</b>	<b>0.77</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Tabel diatas menunjukkan kapasitas setiap Kemantren terpapar bahaya wabah penyakit. Rekapitulasi kapasitas per Kemantren tersebut menghasilkan kapasitas Kota Yogyakarta terhadap bencana wabah penyakit yaitu berada pada kelas **Tinggi**. Kelas ketahanan daerah, kelas kesiapsiagaan, dan kelas kapasitas tidaklah berbanding lurus. Hal tersebut dikarenakan ada nilai nilai indeks yang dikalkulasikan didalamnya. Penentuan kelas kapasitas menggunakan penilaian rata-rata dari seluruh Kemantren yang terpapar Bahaya wabah penyakit di Kota Yogyakarta.





Tabel 4. 21 Risiko Bencana Wabah Penyakit Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Tingkat Risiko
Mantrijeron	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Kraton	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Mergangsan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Umbulharjo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Kotagede	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondokusuman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Danurejan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Pakualaman	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondomanan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Ngampilan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Wirobrajan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gedong tengen	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Jetis	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Tegalrejo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan Tabel 4.21, terlihat bahwa potensi risiko bencana Wabah Penyakit di Kota Yogyakarta mencakup seluruh Kemantren. Secara keseluruhan potensi risiko bencana wabah penyakit di Kota Yogyakarta berada pada kelas **Sedang**.

### 4.2.3 CUACA EKSTREM

#### 4.2.3.1 Bahaya Cuaca ekstrem

Dari parameter Bahaya cuaca ekstrem dapat ditentukan luas bahaya dan kelas bahaya cuaca ekstrem di Kota Yogyakarta. Adapun potensi luas bahaya cuaca ekstrem di Kota Yogyakarta per kemantren dapat dilihat pada Tabel 4.22.

Berdasarkan Tabel 4.22, terlihat potensi bahaya bencana cuaca ekstrem berdampak pada seluruh kemantren yang ada di Kota Yogyakarta. Besarnya luas Bahaya dipengaruhi kondisi wilayah yang rentan dilihat dari parameter kajian. Secara keseluruhan bencana cuaca ekstrem di Kota Yogyakarta memiliki potensi Bahaya cuaca ekstrem yang **Tinggi** dengan luas total **3.250 Ha**. 14 Kemantren



Tabel 4. 22 Potensi Bahaya Cuaca ekstrem Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Luas Bahaya (Ha)			Total Luas (Ha)	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Mantrijeron	0	0	252	252	Tinggi
Kraton	0	0	165	165	Tinggi
Mergangsan	0	0	236	236	Tinggi
Umbulharjo	0	0	822	822	Tinggi
Kotagede	0	0	283	283	Tinggi
Gondokusuman	0	0	405	405	Tinggi
Danurejan	0	0	110	110	Tinggi
Pakualaman	0	0	66	66	Tinggi
Gondomanan	0	0	109	109	Tinggi
Ngampilan	0	0	80	80	Tinggi
Wirobrajan	0	0	166	166	Tinggi
Gedong tengen	0	0	94	94	Tinggi
Jetis	0	0	179	179	Tinggi
Tegalrejo	0	0	283	283	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.250</b>	<b>3.250</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022



Gambar 4. 10 Foto Cuaca Ekstrem (Sumber: Pusdalops BPBD Kota Yogyakarta)

#### 4.2.3.2 Kerentanan Cuaca Ekstrem

Pengkajian kerentanan bencana cuaca ekstrem dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Dalam pengkajian tersebut, penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Berdasarkan pengkajian indeks tersebut dapat ditentukan potensi jumlah

penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana cuaca ekstrem yang dapat dilihat pada Tabel 4.23 dan Tabel 4.24.

Tabel 4. 23 Potensi Penduduk Terpapar Bencana Cuaca ekstrem Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Penduduk terpapar	Penduduk rentan			Kelas
		Disabilitas	Miskin	Umur rentan	
Mantrijeron	34.070	199	3662	5417	Tinggi
Kraton	22.225	217	3825	3463	Tinggi
Mergangsan	31.465	140	6204	4997	Tinggi
Umbulharjo	72.184	545	4794	10751	Tinggi
Kotagede	34.220	267	1891	5192	Tinggi
Gondokusuman	43.176	277	4827	6514	Tinggi
Danurejan	21.290	144	3263	3087	Tinggi
Pakualaman	10.945	113	890	1647	Tinggi
Gondomanan	15.968	245	2030	2603	Tinggi
Ngampilan	18.360	128	1335	2867	Tinggi
Wirobrajan	27.353	290	4517	4296	Tinggi
Gedong tengen	20.308	251	2562	3228	Tinggi
Jetis	26.834	320	3679	4311	Tinggi
Tegalrejo	37.093	304	4614	5840	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>415.491</b>	<b>3.441</b>	<b>48.094</b>	<b>64.213</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan Tabel 4.22 Potensi penduduk terpapar bencana cuaca ekstrem per kemantren di Kota Yogyakarta mencakup 14 kemantren yang keseluruhannya berada pada kelas tinggi. Potensi penduduk terpapar berbeda-beda untuk setiap kemantren terdampak, hal tersebut dilihat berdasarkan banyaknya jumlah penduduk beraktivitas di kemantren tersebut. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar bencana cuaca ekstrem per kemantren menghasilkan potensi penduduk terpapar di Kota Yogyakarta yaitu **415.491 jiwa**. Hasil pengkajian potensi kerugian bencana cuaca ekstrem per kemantren di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 4.24.

Tabel 4. 24 Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Cuaca ekstrem Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kerugian (juta rupiah)					Kerusakan lingkungan (ha)		Kelas Kerentanan
	Kerugian fisik	Kelas	Kerugian ekonomi	Kelas	Total kerugian	Luas	Kelas	
Mantrijeron	140.050	Sedang	0	Rendah	140.050	-	-	Tinggi
Kraton	102.437	Sedang	0	Rendah	102.437	-	-	Tinggi
Mergangsan	138.742	Sedang	0	Rendah	138.742	-	-	Tinggi
Umbulharjo	359.336	Sedang	0	Rendah	359.336	-	-	Tinggi
Kotagede	152.425	Sedang	0	Rendah	152.425	-	-	Tinggi
Gondokusuman	245.564	Sedang	0	Rendah	245.564	-	-	Tinggi
Danurejan	76.100	Sedang	0	Rendah	76.100	-	-	Tinggi
Pakualaman	52.111	Sedang	0	Rendah	52.111	-	-	Tinggi
Gondomanan	66.169	Sedang	0	Rendah	66.169	-	-	Tinggi
Ngampilan	74.181	Sedang	0	Rendah	74.181	-	-	Tinggi
Wirobrajan	132.418	Tinggi	0	Rendah	132.418	-	-	Tinggi
Gedong tengen	85.566	Sedang	0	Rendah	85.566	-	-	Tinggi
Jetis	148.028	Sedang	0	Rendah	148.028	-	-	Tinggi
Tegalrejo	160.824	Sedang	38.934	Sedang	199.758	-	-	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>1.933.951</b>	<b>Tinggi</b>	<b>38.934</b>	<b>Sedang</b>	<b>1.972.885</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

\* (-) = tidak ada potensi kerugian atau kerusakan lingkungan

Tabel 4.24 memperlihatkan potensi kerugian yang mungkin timbul di setiap kemantren terdampak bencana cuaca ekstrem. Potensi kerugian (fisik dan ekonomi) serta kerusakan lingkungan Kota Yogyakarta diperoleh dari hasil rekapitulasi total dari setiap kemantren terdampak bencana. Kerugian fisik dan ekonomi dari bencana cuaca ekstrem mencakup 14 kemantren. Kerugian fisik pada tiap kemantren masuk ke dalam kelas **Sedang** dan **Tinggi**. Sedangkan pada kerugian ekonomi hanya terdapat kerugian ekonomi pada Kemantren Tegalrejo. Namun, kerugian total Kota Yogyakarta termasuk pada kelas kerugian yang tinggi **Tinggi**. Potensi kerusakan lingkungan tidak terdapat pada cuaca ekstrem dikarenakan bencana tersebut tidak berpengaruh atau berdampak pada fungsi lingkungan.

Total potensi kerugian (fisik dan ekonomi) bencana banjir di Kota Yogyakarta adalah **1.972.885 (Juta rupiah)** yang berada pada kelas **Tinggi**. Kelas tersebut diperoleh dari kelas maksimal setiap kemantren terdampak bencana banjir yang ada di Kota Yogyakarta.





#### 4.2.3.3 Kapasitas Cuaca ekstrem

Berdasarkan pengkajian kapasitas Kota Yogyakarta dalam menghadapi bencana cuaca ekstrem, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana cuaca ekstrem. Hasil analisis kapasitas untuk bencana cuaca ekstrem dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 25 Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Cuaca ekstrem

Kemantren	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Kesiapsiagaan	Indeks Kapasitas	Kelas Kapasitas
Mantrijeron	0.74	0.85	0.80	Tinggi
Kraton	0.74	0.72	0.73	Tinggi
Mergangsan	0.74	0.81	0.78	Tinggi
Umbulharjo	0.74	0.64	0.68	Tinggi
Kotagede	0.74	0.75	0.75	Tinggi
Gondokusuman	0.74	0.73	0.73	Tinggi
Danurejan	0.74	0.86	0.81	Tinggi
Pakualaman	0.74	0.76	0.75	Tinggi
Gondomanan	0.74	0.71	0.72	Tinggi
Ngampilan	0.74	0.67	0.70	Tinggi
Wirobrajan	0.74	0.79	0.77	Tinggi
Gedong tengen	0.74	0.87	0.82	Tinggi
Jetis	0.74	0.68	0.71	Tinggi
Tegalrejo	0.74	0.79	0.77	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0.74</b>	<b>0.76</b>	<b>0.75</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Tabel diatas menunjukkan kapasitas setiap kemantren terpapar bahaya cuaca ekstrem. Rekapitulasi kapasitas per kemantren tersebut menghasilkan kapasitas Kota Yogyakarta terhadap bencana cuaca ekstrem yaitu berada pada kelas **Tinggi**. Kelas ketahanan daerah, kelas kesiapsiagaan, dan kelas kapasitas tidaklah berbanding lurus. Hal tersebut dikarenakan ada nilai-nilai indeks yang dikalkulasikan didalamnya. Penentuan kelas kapasitas menggunakan penilaian rata-rata dari seluruh kemantren yang terpapar bahaya cuaca ekstrem di Kota Yogyakarta.



#### 4.2.3.4 Risiko Cuaca ekstrem

Berdasarkan pengkajian risiko bencana cuaca ekstrem yang telah dilakukan di Kota Yogyakarta, diperoleh kelas risiko per kemantren seperti pada tabel berikut.

Tabel 4. 26 Risiko Bencana Cuaca ekstrem Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Tingkat Risiko
Mantrijeron	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Kraton	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Mergangsan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Umbulharjo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Kotagede	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondokusuman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Danurejan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Pakualaman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondomanan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Ngampilan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Wirobrajan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gedong tengen	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Jetis	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Tegalrejo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa potensi risiko bencana cuaca ekstrem di Kota Yogyakarta mencakup 14 kemantren. Secara keseluruhan potensi risiko bencana cuaca ekstrem di Kota Yogyakarta berada pada kelas **Sedang**. Hal terjadi akibat kelas bahaya dan kerentanan yang tinggi namun memiliki kapasitas yang tinggi juga, sehingga sesuai dengan rumus risiko bencana, maka tingkat risiko yaitu apabila ingin menghasilkan tingkat risiko bencana yang kecil, maka harus memiliki kapasitas yang tinggi, sehingga tingkat risiko bencana yang dihasilkan menjadi sedang.



## 4.2.4 GEMPABUMI

### 4.2.4.1 Bahaya Gempabumi

Dari parameter bahaya gempabumi dapat ditentukan luas bahaya dan kelas bahaya gempabumi di Kota Yogyakarta. Adapun potensi luas bahaya gempabumi di Kota Yogyakarta per kemantren dapat dilihat pada Tabel 4.27.

Tabel 4. 27 Potensi Bahaya Gempabumi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Luas Bahaya (Ha)			Total Luas (Ha)	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Mantrijeron	27	54	170	251	Tinggi
Kraton	9	33	123	165	Tinggi
Mergangsan	16	55	167	238	Tinggi
Umbulharjo	11	308	505	824	Tinggi
Kotagede	0	112	177	289	Tinggi
Gondokusuman	61	108	229	398	Tinggi
Danurejan	17	37	54	108	Tinggi
Pakualaman	0	10	56	66	Tinggi
Gondomanan	18	27	64	109	Tinggi
Ngampilan	12	20	50	82	Tinggi
Wirobrajan	42	68	56	166	Tinggi
Gedong tengen	9	29	59	97	Tinggi
Jetis	27	87	65	179	Tinggi
Tegalrejo	40	146	92	278	Sedang
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>289</b>	<b>1.094</b>	<b>1.867</b>	<b>3.250</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas, terlihat potensi bahaya bencana gempabumi berdampak pada seluruh kemantren di Kota Yogyakarta. Besarnya luas bahaya dipengaruhi kondisi wilayah yang rentan dilihat dari parameter kajian. Secara keseluruhan bencana gempabumi di Kota Yogyakarta memiliki potensi bahaya gempabumi **Tinggi** dengan luas total **3.250 Ha**. Luas bahaya sesungguhnya hanya menggambarkan luasan terdampak, namun tidak selaras dengan penarikan kesimpulan kelas bahaya. Penentuan kelas untuk bencana gempabumi di Kota Yogyakarta berdasarkan pada kelas bahaya maksimal dari setiap kemantren terdampak.



#### 4.2.4.2 Kerentanan Gempabumi

Pengkajian kerentanan bencana gempabumi dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Dalam pengkajian tersebut, penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Berdasarkan pengkajian indeks tersebut dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana gempabumi yang dapat dilihat pada Tabel 4.28 dan Tabel 4.29.

Tabel 4. 28 Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gempabumi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Penduduk terpapar	Penduduk rentan			Kelas
		Disabilitas	Miskin	Umur rentan	
Mantrijeron	34.208	200	3.681	5.443	Tinggi
Kraton	22.204	217	3.825	3.463	Tinggi
Mergangsan	31.444	140	6.204	4.997	Tinggi
Umbulharjo	72.135	545	4.794	10.751	Tinggi
Kotagede	34.191	267	1.891	5.191	Tinggi
Gondokusuman	42.408	271	4.756	6.402	Tinggi
Danurejan	21.269	144	3.263	3.087	Tinggi
Pakualaman	10.931	113	890	1.647	Tinggi
Gondomanan	15.954	245	2.030	2.603	Tinggi
Ngampilan	18.358	128	1.335	2.867	Tinggi
Wirobrajan	27.810	295	4.603	4.368	Tinggi
Gedong tengen	20.317	251	2.562	3.228	Tinggi
Jetis	26.840	320	3.679	4.311	Tinggi
Tegalrejo	37.421	306	4.663	5.891	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>415.491</b>	<b>3.443</b>	<b>48.177</b>	<b>64.249</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan Tabel 4.23 Potensi penduduk terpapar bencana gempabumi per kemantren di Kota Yogyakarta mencakup 14 kemantren yang keseluruhannya berada pada kelas **Tinggi**. Potensi penduduk terpapar berbeda-beda untuk setiap kemantren terdampak, hal tersebut dilihat berdasarkan banyaknya jumlah penduduk beraktivitas di Kemantren tersebut. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar bencana gempabumi per kemantren menghasilkan potensi penduduk terpapar di Kota Yogyakarta yaitu **415.491 jiwa**. Hasil pengkajian potensi

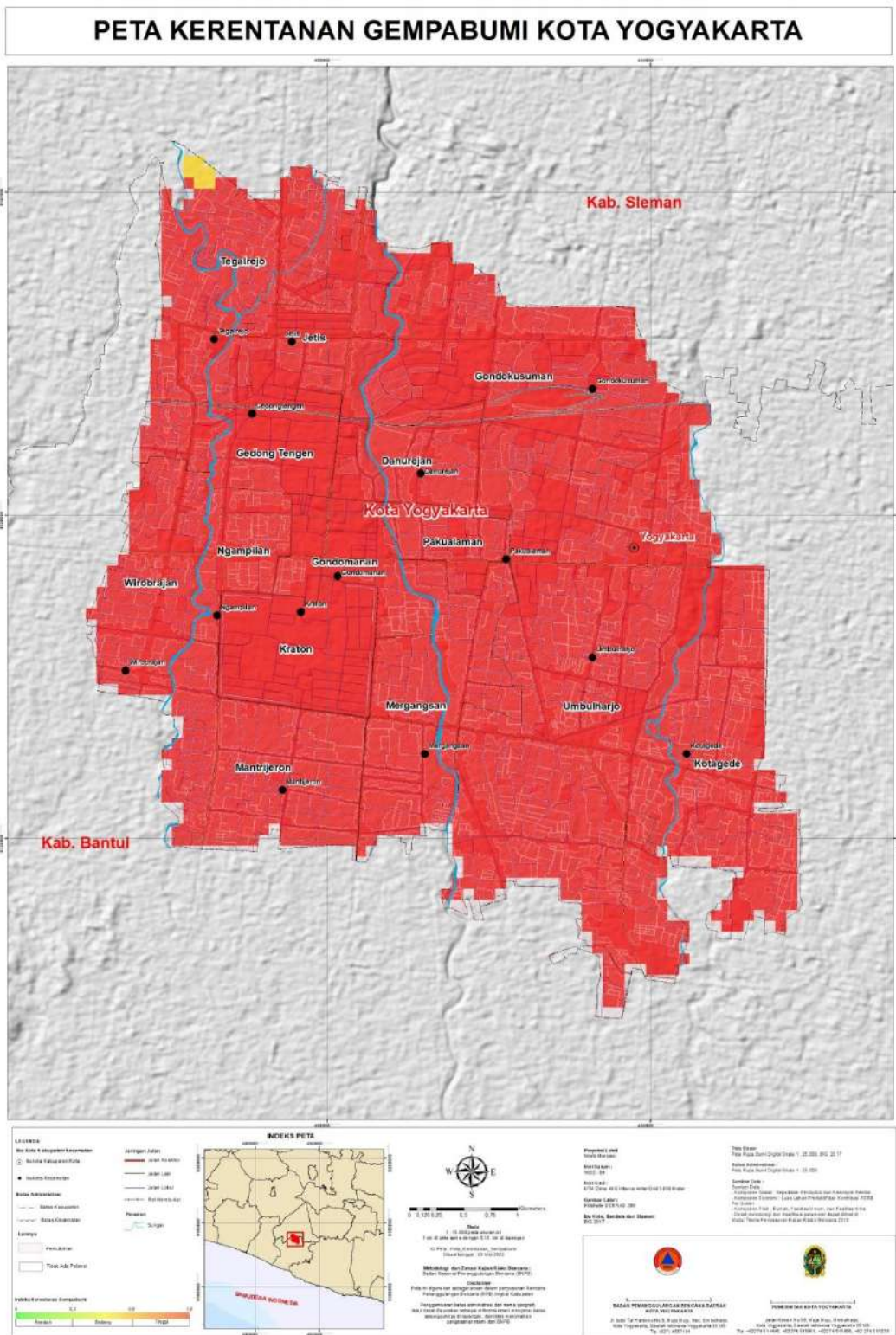


kerugian bencana gempa bumi per kemantren di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada tabel berikut:

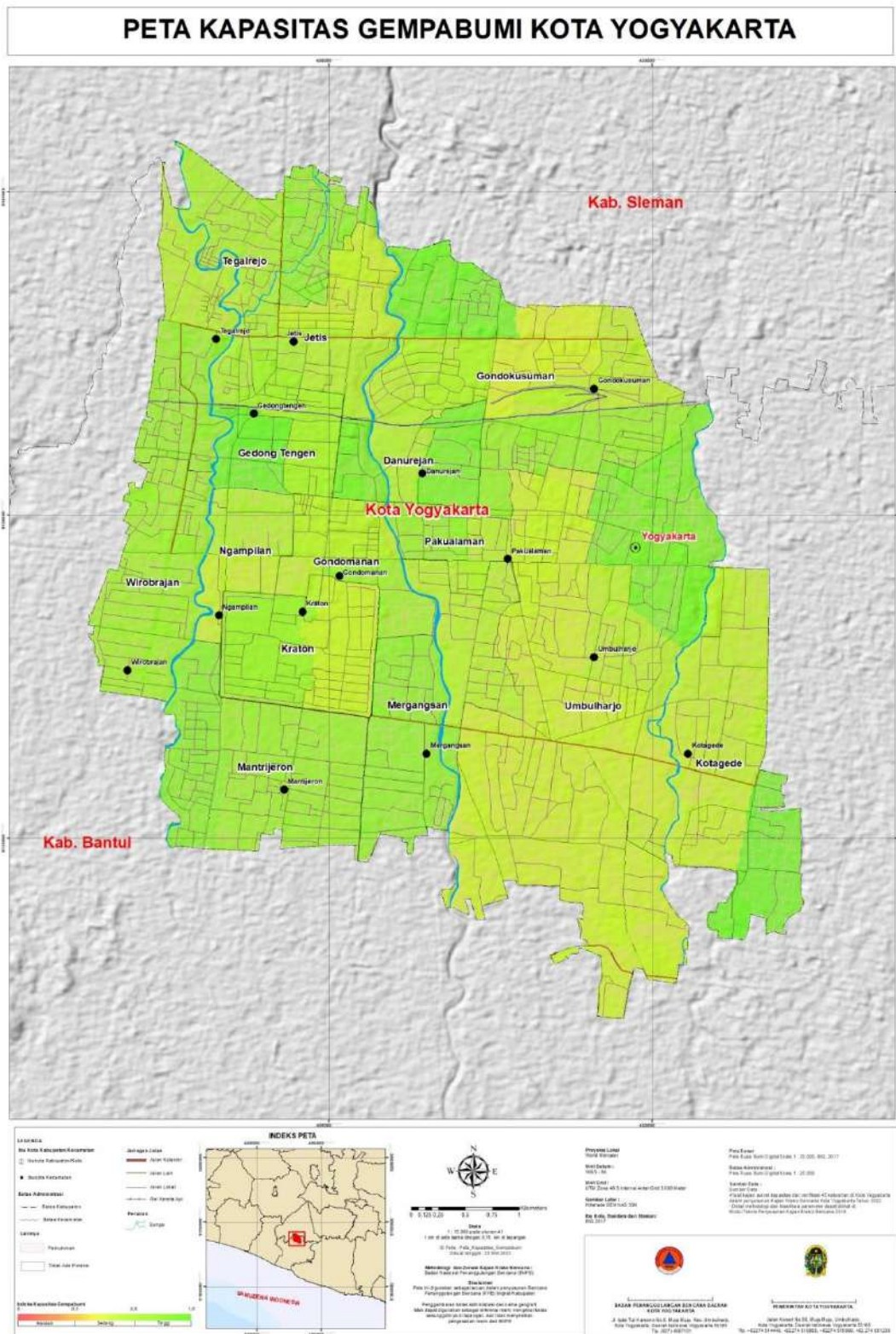
Tabel 4. 29 Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Gempabumi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kerugian (juta rupiah)					Kerusakan lingkungan (ha)		Kelas Kerentanan
	Kerugian fisik	Kelas	Kerugian ekonomi	Kelas	Total kerugian	Luas	Kelas	
Mantrijeron	108.915	Sedang	0	Rendah	108.915	-	-	Tinggi
Kraton	89.529	Sedang	0	Rendah	89.529	-	-	Tinggi
Mergangsan	105.831	Sedang	0	Rendah	105.831	-	-	Tinggi
Umbulharjo	264.566	Sedang	0	Rendah	264.566	-	-	Tinggi
Kotagede	119.660	Sedang	0	Rendah	119.660	-	-	Tinggi
Gondokusuman	160.657	Sedang	0	Rendah	160.657	-	-	Tinggi
Danurejan	50.517	Sedang	0	Rendah	50.517	-	-	Tinggi
Pakualaman	48.463	Sedang	0	Rendah	48.463	-	-	Tinggi
Gondomanan	46.437	Sedang	0	Rendah	46.437	-	-	Tinggi
Ngampilan	55.917	Sedang	0	Rendah	55.917	-	-	Tinggi
Wirobrajan	80.332	Tinggi	0	Rendah	80.332	-	-	Tinggi
Gedong tengen	60.112	Sedang	0	Rendah	60.112	-	-	Tinggi
Jetis	88.249	Sedang	0	Rendah	88.249	-	-	Tinggi
Tegalrejo	85.638	Sedang	79	Sedang	85.717	-	-	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>1.364.823</b>	<b>Tinggi</b>	<b>79</b>	<b>Sedang</b>	<b>1.364.902</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022



Gambar 4. 15 Peta Kerentanan Gempabumi (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)



Gambar 4. 16 Peta Kapasitas Bencana Gempabumi (Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022)

Tabel 4.29 memperlihatkan potensi kerugian yang mungkin timbul di setiap kemantren terdampak bencana gempabumi. Potensi kerugian (fisik dan ekonomi) serta kerusakan lingkungan Kota Yogyakarta diperoleh dari hasil rekapitulasi total dari setiap kemantren terdampak bencana. Kerugian fisik dan ekonomi dari bencana gempabumi mencakup 14 Kemantren. Kerugian fisik pada tiap Kemantren masuk ke dalam kelas **Sedang** dan **Tinggi**. Sedangkan pada kerugian ekonomi hanya terdapat kerugian ekonomi pada Kemantren Tegalrejo. Namun, kerugian total Kota Yogyakarta termasuk pada kelas kerentanan yang **Tinggi**. Potensi kerusakan lingkungan tidak terdapat pada gempabumi dikarenakan bencana tersebut tidak berpengaruh atau berdampak pada fungsi lingkungan.

Total potensi kerugian (fisik dan ekonomi) bencana banjir di Kota Yogyakarta adalah **1.364.902 (Juta rupiah)** yang berada pada kelas **Tinggi**. Kelas tersebut diperoleh dari kelas maksimal setiap kemantren terdampak bencana gempabumi yang ada di Kota Yogyakarta.

#### 4.2.4.3 Kapasitas Gempabumi

Berdasarkan pengkajian kapasitas Kota Yogyakarta dalam menghadapi bencana gempabumi, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana gempabumi. Tabel 4.30 menunjukkan kapasitas setiap kemantren terpapar bahaya gempabumi. Rekapitulasi kapasitas per kemantren tersebut menghasilkan kapasitas Kota Yogyakarta terhadap bencana gempabumi yaitu berada pada kelas **tinggi**. Kelas ketahanan daerah, kelas kesiapsiagaan, dan kelas kapasitas tidaklah berbanding lurus. Hal tersebut dikarenakan ada nilai nilai indeks yang dikalkulasikan didalamnya. Penentuan kelas kapasitas menggunakan penilaian rata-rata dari seluruh kemantren yang terpapar bahaya gempabumi di Kota Yogyakarta.

Tabel 4. 30 Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Gempabumi

Kemantren	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Kesiapsiagaan	Indeks Kapasitas	Kelas Kapasitas
Mantrijeron	0.74	0.85	0.80	Tinggi

Kemantren	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Kesiapsiagaan	Indeks Kapasitas	Kelas Kapasitas
Kraton	0.74	0.72	0.73	Tinggi
Mergangsan	0.74	0.81	0.78	Tinggi
Umbulharjo	0.74	0.64	0.68	Tinggi
Kotagede	0.74	0.75	0.75	Tinggi
Gondokusuman	0.74	0.73	0.73	Tinggi
Danurejan	0.74	0.86	0.81	Tinggi
Pakualaman	0.74	0.76	0.75	Tinggi
Gondomanan	0.74	0.71	0.72	Tinggi
Ngampilan	0.74	0.67	0.70	Tinggi
Wirobrajan	0.74	0.79	0.77	Tinggi
Gedong tengen	0.74	0.87	0.82	Tinggi
Jetis	0.74	0.68	0.71	Tinggi
Tegalrejo	0.74	0.79	0.77	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0.74</b>	<b>0.76</b>	<b>0.75</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

#### 4.2.4.4 Risiko Bencana Gempabumi

Berdasarkan pengkajian risiko bencana gempabumi yang telah dilakukan di Kota Yogyakarta, diperoleh kelas risiko per kemantren seperti pada tabel berikut.

Tabel 4. 31 Risiko Bencana Gempabumi Per Kemanatren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Tingkat Risiko
Mantrijeron	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Kraton	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Mergangsan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Umbulharjo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Kotagede	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondokusuman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Danurejan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Pakualaman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondomanan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Ngampilan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Wirobrajan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gedong tengen	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Jetis	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Tegalrejo	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>



Berdasarkan Tabel 4.31, terlihat bahwa potensi risiko bencana gempa bumi di Kota Yogyakarta mencakup 14 kemantren. Secara keseluruhan potensi risiko bencana gempa bumi di Kota Yogyakarta berada pada kelas **Sedang**. Hal terjadi akibat kelas bahaya dan kerentanan yang tinggi namun memiliki kapasitas yang tinggi juga, sehingga sesuai dengan rumus risiko maka tingkat risiko yaitu apabila ingin menghasilkan tingkat risiko yang kecil maka harus memiliki kapasitas yang tinggi. Sehingga tingkat risiko yang di hasilkan menjadi sedang. Kota Yogyakarta sendiri merupakan salah satu kota yang sering terjadi bencana gempa bumi, sehingga menghasilkan kelas bahaya dan kerentanan yang tinggi. Namun, karena kejadian bencana gempa bumi yang sering terjadi menyebabkan masyarakat beradaptasi untuk meningkatkan kapasitas mereka, sehingga bisa menekan risiko yang dimunculkan.

#### 4.2.5 KEGAGALAN TEKNOLOGI

##### 4.2.5.1 Bahaya Kegagalan Teknologi

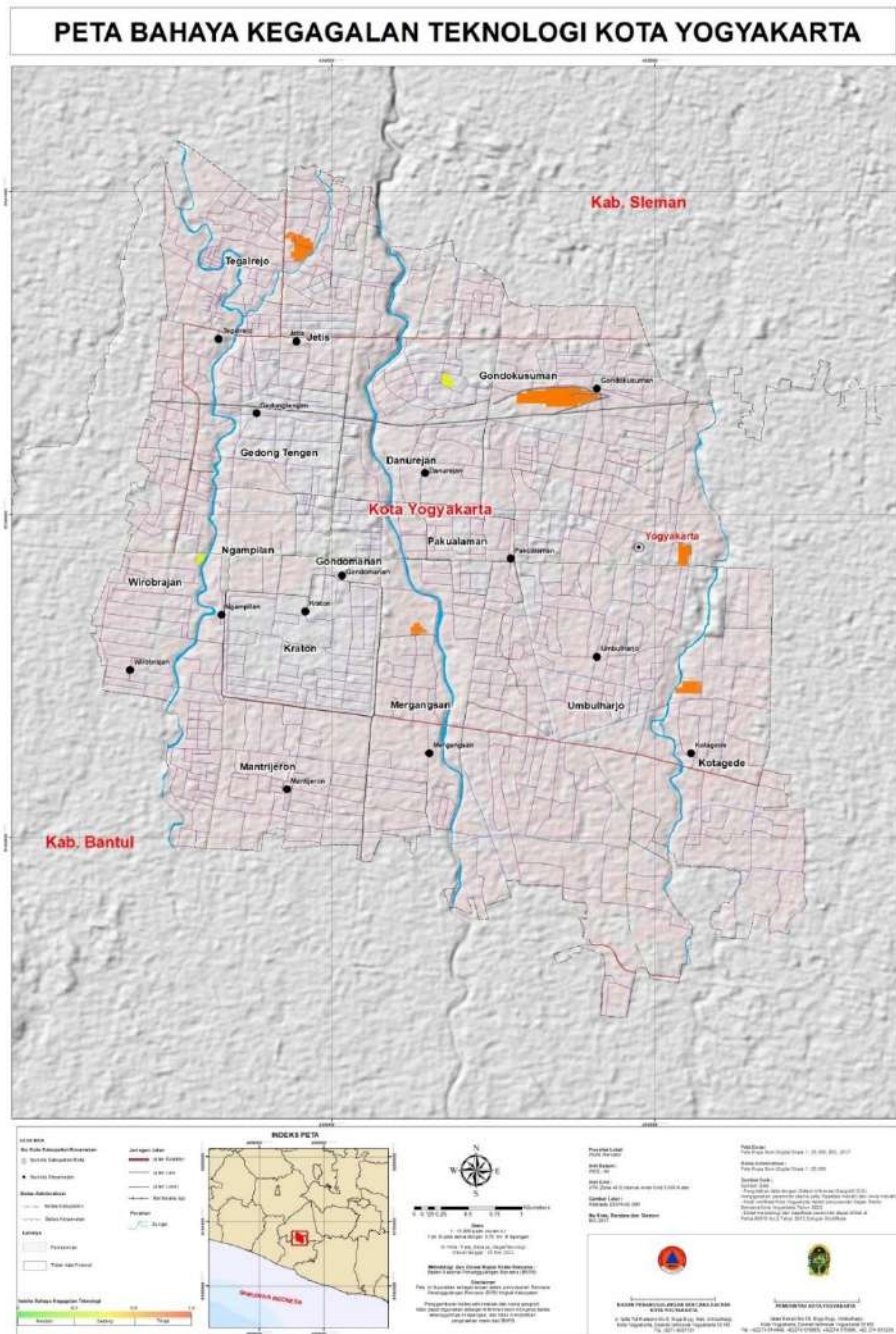
Dari parameter bahaya kegagalan teknologi dapat ditentukan luas bahaya dan kelas bahaya kegagalan teknologi di Kota Yogyakarta. Adapun potensi luas bahaya kegagalan teknologi di Kota Yogyakarta per kemantren dapat dilihat pada Tabel 4.32.

Tabel 4. 32 Potensi Bahaya Kegagalan Teknologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Luas Bahaya (Ha)			Total Luas (Ha)	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Mantrijeron	0	0	0	0	Rendah
Kraton	0	0	0	0	Rendah
Mergangsan	0	0	1	1	Tinggi
Umbulharjo	0	0	2	2	Tinggi
Kotagede	0	0	3	3	Rendah
Gondokusuman	0	0	11	11	Tinggi
Danurejan	0	0	0	0	Rendah
Pakualaman	0	0	0	0	Rendah
Gondomanan	0	0	1	1	Tinggi
Ngampilan	0	0	0	0	Rendah
Wirobrajan	0	1	0	1	Sedang
Gedong tengen	0	0	0	0	Rendah

Kemantren	Luas Bahaya (Ha)			Total Luas	Kelas
Jetis	0	0	0	0	Rendah
Tegalrejo	0	0	5	5	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022



Gambar 4. 18 Peta Bahaya Kegagalan Teknologi Kota Yogyakarta (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)



Berdasarkan tabel diatas, terlihat potensi bahaya bencana kegagalan teknologi berdampak pada 7 kemantren yang ada di Kota Yogyakarta. Besarnya luas bahaya dipengaruhi kondisi wilayah yang rentan dilihat dari parameter kajian. Secara keseluruhan bencana kegagalan teknologi di Kota Yogyakarta memiliki potensi bahaya kegagalan teknologi **Rendah, Tinggi dan Sedang** dengan luas total **24 Ha**. Luas bahaya sesungguhnya hanya menggambarkan luasan terdampak, namun tidak selaras dengan penarikan kesimpulan kelas bahaya. Penentuan kelas untuk bencana kegagalan teknologi di Kota Yogyakarta berdasarkan pada kelas bahaya maksimal dari setiap kemantren terdampak.

#### 4.2.5.2 Kerentanan Kegagalan Teknologi

Pengkajian kerentanan bencana kegagalan teknologi dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Dalam pengkajian tersebut, penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks, yaitu: indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Berdasarkan pengkajian indeks tersebut dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana kegagalan teknologi yang dapat dilihat pada Tabel 4.33 dan Tabel 4.34.

Tabel 4. 33 Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kegagalan Teknologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Penduduk terpapar	Penduduk rentan			Kelas
		Disabilitas	Miskin	Umur rentan	
Mantrijeron	0	0	0	0	Rendah
Kraton	0	0	0	0	Rendah
Mergangsan	191	0	51	30	Rendah
Umbulharjo	140	1	9	22	Tinggi
Kotagede	329	2	15	48	Tinggi
Gondokusuman	1.328	11	122	202	Rendah
Danurejan	0	0	0	0	Rendah
Pakualaman	0	0	0	0	Rendah
Gondomanan	255	5	42	41	Tinggi
Ngampilan	0	0	0	0	Rendah
Wirobrajan	131	1	18	21	Tinggi
Gedong tengen	0	0	0	0	Rendah
Jetis	0	0	0	0	Rendah

Kemantren	Penduduk terpapar	Penduduk rentan			Kelas
		Disabilitas	Miskin	Umur rentan	
Tegalrejo	727	6	84	118	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>3.101</b>	<b>27</b>	<b>342</b>	<b>481</b>	<b>Tinggi</b>

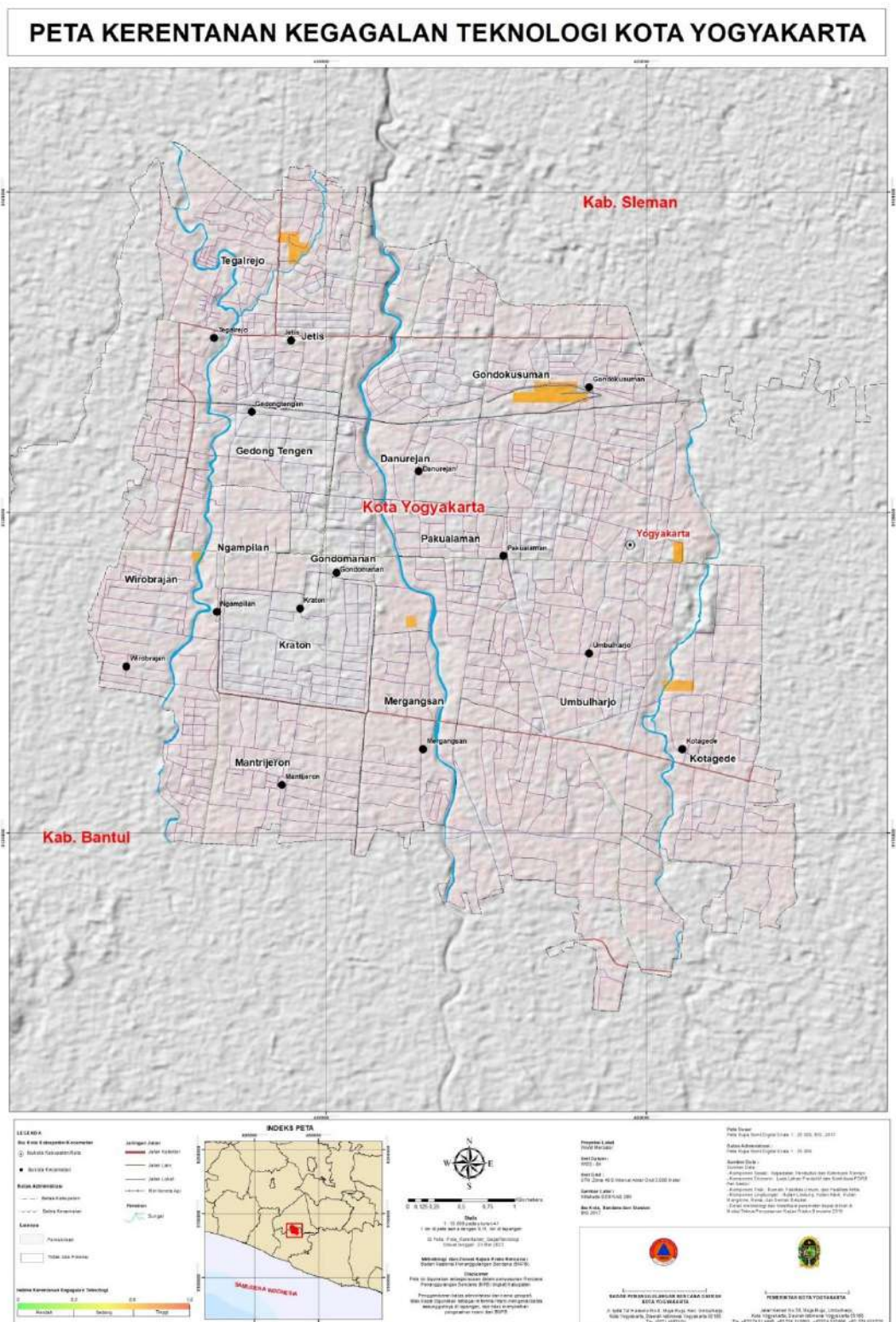
Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan Tabel 4.33 potensi penduduk terpapar bencana kegagalan teknologi per kemantren di Kota Yogyakarta mencakup 14 kemantren yang berada pada kelas **Rendah** dan **Tinggi**. Potensi penduduk terpapar berbeda-beda untuk setiap Kemantren terdampak, hal tersebut dilihat berdasarkan banyaknya jumlah penduduk beraktivitas di kemantren tersebut. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar bencana kegagalan teknologi per kemantren menghasilkan potensi penduduk terpapar di Kota Yogyakarta yaitu **3.101 jiwa**. Hasil pengkajian potensi kerugian bencana kegagalan teknologi per kemantren di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 34 Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Kegagalan Teknologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kerugian (juta rupiah)					Kerusakan lingkungan (ha)		Kelas Kerentanan
	Kerugian fisik	Kelas	Kerugian ekonomi	Kelas	Total kerugian	Luas	Kelas	
Mantrijeron	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Rendah
Kraton	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Rendah
Mergangsan	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Rendah
Umbulharjo	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Kotagede	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Gondokusuman	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Rendah
Danurejan	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Rendah
Pakualaman	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Rendah
Gondomanan	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Ngampilan	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Rendah
Wirobrajan	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Gedong tengen	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Rendah
Jetis	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Rendah
Tegalrejo	0	Rendah	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0</b>	<b>Rendah</b>	<b>0</b>	<b>Rendah</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022



Gambar 4. 19 Peta Kerentanan Bencana Kegagalan Teknologi Kota Yogyakarta (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)

Tabel 4.34 memperlihatkan potensi kerugian yang mungkin timbul di setiap kemantren terdampak bencana kegagalan teknologi. Potensi kerugian fisik dan ekonomi serta kerusakan lingkungan Kota Yogyakarta diperoleh dari hasil rekapitulasi total dari setiap kemantren terdampak bencana. Kerugian fisik dan ekonomi dari bencana kegagalan teknologi mencakup 14 kemantren dengan keseluruhan berada di kelas **Rendah** dan **Tinggi**. Sedangkan kerusakan lingkungan berada pada kelas **Rendah**. Kelas tersebut diperoleh dari kelas maksimal setiap Kemantren terdampak bencana banjir yang ada di Kota Yogyakarta.

#### 4.2.5.3 Kapasitas Kegagalan Teknologi

Berdasarkan pengkajian kapasitas Kota Yogyakarta dalam menghadapi bencana kegagalan teknologi, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana kegagalan teknologi. Hasil analisis kapasitas untuk bencana kegagalan teknologi dapat dilihat pada tabel berikut;

Tabel 4. 35 Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Kegagalan Teknologi

<b>Kemantren</b>	<b>Indeks Ketahanan Daerah</b>	<b>Indeks Kesiapsiagaan</b>	<b>Indeks Kapasitas</b>	<b>Kelas Kapasitas</b>
Mantrijeron	0.74	0.43	0.55	Sedang
Kraton	0.74	0.44	0.56	Sedang
Mergangsan	0.74	0.44	0.56	Rendah
Umbulharjo	0.74	0.43	0.55	Rendah
Kotagede	0.74	0.45	0.57	Sedang
Gondokusuman	0.74	0.42	0.55	Sedang
Danurejan	0.74	0.51	0.60	Sedang
Pakualaman	0.74	0.45	0.56	Sedang
Gondomanan	0.74	0.37	0.52	Rendah
Ngampilan	0.74	0.37	0.52	Sedang
Wirobrajan	0.74	0.37	0.52	Rendah
Gedong tengen	0.74	0.41	0.54	Sedang
Jetis	0.74	0.34	0.50	Sedang
Tegalrejo	0.74	0.34	0.50	Sedang
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0.74</b>	<b>0.41</b>	<b>0.54</b>	<b>Sedang</b>

*Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022*



Tabel 4.35 menunjukkan kapasitas setiap Kemantren terpapar bahaya kegagalan teknologi. Rekapitulasi kapasitas per Kemantren tersebut menghasilkan kapasitas Kota Yogyakarta terhadap bencana kegagalan teknologi yaitu berada pada kelas **sedang**. Kelas ketahanan daerah, kelas kesiapsiagaan, dan kelas kapasitas tidaklah berbanding lurus. Hal tersebut dikarenakan ada nilai nilai indeks yang dikalkulasikan didalamnya. Penentuan kelas kapasitas menggunakan penilaian rata-rata dari seluruh Kemantren yang terpapar bahaya kegagalan teknologi di Kota Yogyakarta.

#### 4.2.5.4 Risiko Kegagalan Teknologi

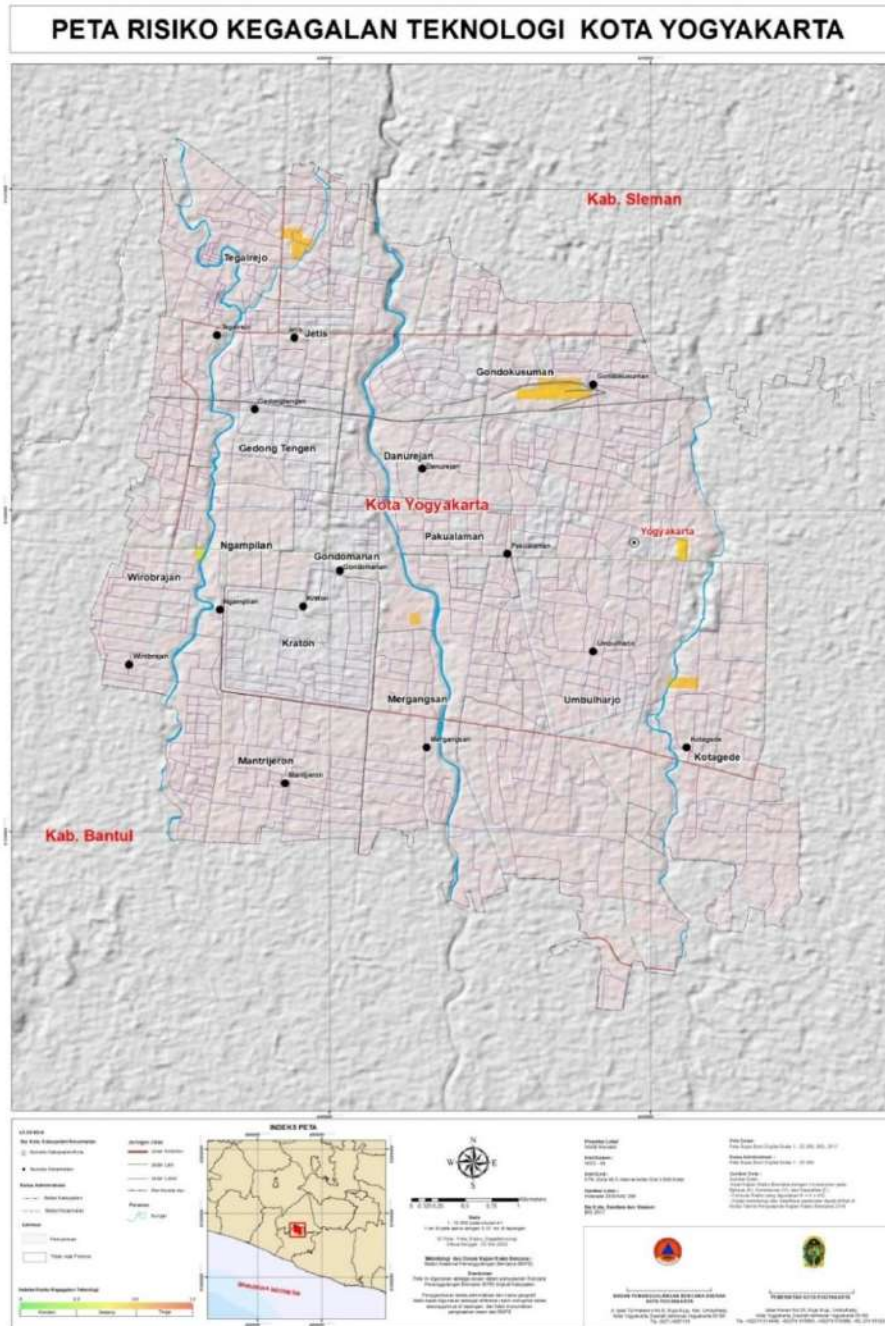
Berdasarkan pengkajian risiko bencana kegagalan teknologi yang telah dilakukan di Kota Yogyakarta, diperoleh kelas risiko per Kemantren seperti pada tabel berikut.

Tabel 4. 36 Risiko Bencana Kegagalan Teknologi Per Kemanatren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Tingkat Risiko
Mantrijeron	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah
Kraton	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah
Mergangsan	Tinggi	Rendah	Rendah	Sedang
Umbulharjo	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang
Kotagede	Rendah	Tinggi	Sedang	Sedang
Gondokusuman	Tinggi	Rendah	Sedang	Sedang
Danurejan	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah
Pakualaman	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah
Gondomanan	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sedang
Ngampilan	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah
Wirobrajan	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang
Gedong tengen	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah
Jetis	Rendah	Rendah	Sedang	Rendah
Tegalrejo	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>

Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa potensi risiko bencana kegagalan teknologi di Kota Yogyakarta mencakup seluruh Kemantren. Secara keseluruhan potensi risiko bencana kegagalan teknologi di Kota Yogyakarta berada pada kelas **Sedang**.



Gambar 4. 21 Peta Risiko Bencana Kegagalan Teknologi Kota Yogyakarta (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)

## 4.2.6 KEKERINGAN METEOROLOGI

### 4.2.6.1 Bahaya Kekeringan Meteorologi

Dari parameter Bahaya Kekeringan Meteorologi dapat ditentukan luas bahaya dan kelas bahaya Kekeringan Meteorologi di Kota Yogyakarta. Adapun potensi luas bahaya Kekeringan Meteorologi di Kota Yogyakarta per Kemantren dapat dilihat pada Tabel 4.37.

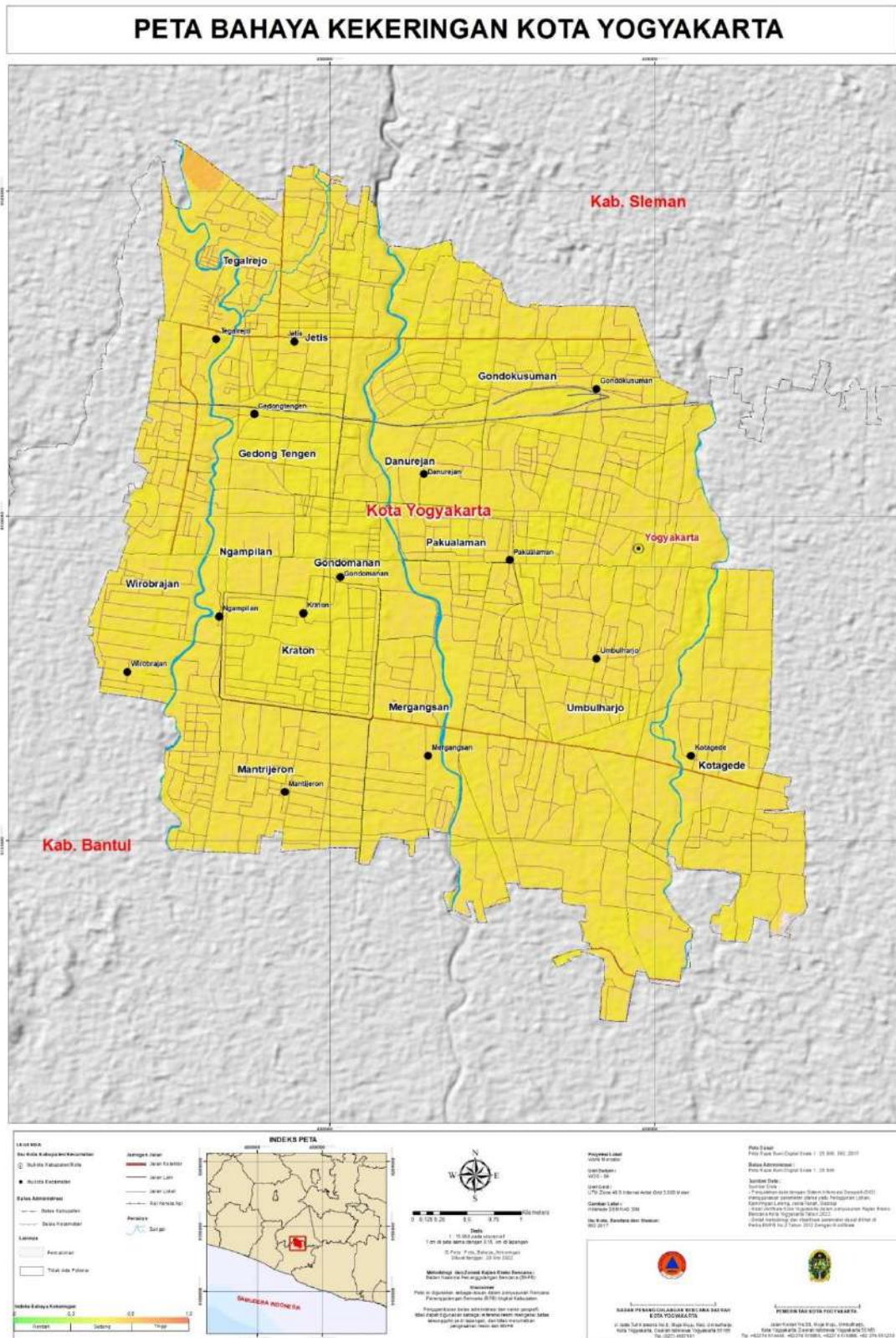
Tabel 4. 37 Potensi Bahaya Kekeringan Meteorologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Luas Bahaya (Ha)			Total Luas (Ha)	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Mantrijeron	0	255	0	255	Sedang
Kraton	0	162	0	168	Sedang
Mergangsan	0	233	0	233	Sedang
Umbulharjo	0	820	0	820	Sedang
Kotagede	0	286	0	286	Sedang
Gondokusuman	0	402	0	402	Sedang
Danurejan	0	107	0	107	Sedang
Pakualaman	0	63	0	63	Sedang
Gondomanan	0	109	0	109	Sedang
Ngampilan	0	80	0	83	Sedang
Wirobrajan	0	170	0	170	Sedang
Gedong tengen	0	94	0	94	Sedang
Jetis	0	177	0	177	Sedang
Tegalrejo	0	275	8	283	Sedang
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0</b>	<b>3.233</b>	<b>8</b>	<b>3.250</b>	<b>Sedang</b>

Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas, terlihat potensi bahaya Kekeringan Meteorologi meteorologi berdampak pada seluruh Kemantren yang ada di Kota Yogyakarta. Besarnya luas bahaya dipengaruhi kondisi wilayah yang rentan dilihat dari parameter kajian. Secara keseluruhan bencana Kekeringan Meteorologi di Kota Yogyakarta memiliki potensi bahaya Kekeringan Meteorologi yang **Sedang** pada 14 Kemantren dengan luas total **3.250 Ha**.





Gambar 4. 22 Peta Bahaya Kekeringan Meteorologi Kota Yogyakarta (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)

#### 4.2.6.2 Kerentanan Kekeringan Meteorologi

Pengkajian kerentanan bencana Kekeringan Meteorologi dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Dalam pengkajian tersebut, penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Berdasarkan pengkajian indeks tersebut dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Kekeringan Meteorologi yang dapat dilihat pada Tabel 4.38 dan Tabel 4.39.

Tabel 4. 38 Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan Meteorologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Penduduk terpapar	Penduduk rentan			Kelas
		Disabilitas	Miskin	Umur rentan	
Mantrijeron	34.181	200	3.681	5.443	Tinggi
Kraton	22.177	217	3.825	3.463	Tinggi
Mergangsan	31.417	140	6.204	4.997	Tinggi
Umbulharjo	72.072	545	4.794	10.751	Tinggi
Kotagede	34.320	268	1.904	5216	Tinggi
Gondokusuman	43.096	277	4.827	6.514	Tinggi
Danurejan	21.242	144	3.263	3.087	Tinggi
Pakualaman	10.913	113	890	1.647	Tinggi
Gondomanan	15.936	245	2.030	2.603	Tinggi
Ngampilan	18.340	128	1.335	2.867	Tinggi
Wirobrajan	27.751	295	4.588	4.366	Tinggi
Gedong tengen	20.294	251	2.562	3.228	Tinggi
Jetis	26.818	320	3.679	4.311	Tinggi
Tegalrejo	36.934	302	4.611	5.821	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>415.491</b>	<b>3.446</b>	<b>48.194</b>	<b>64.313</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

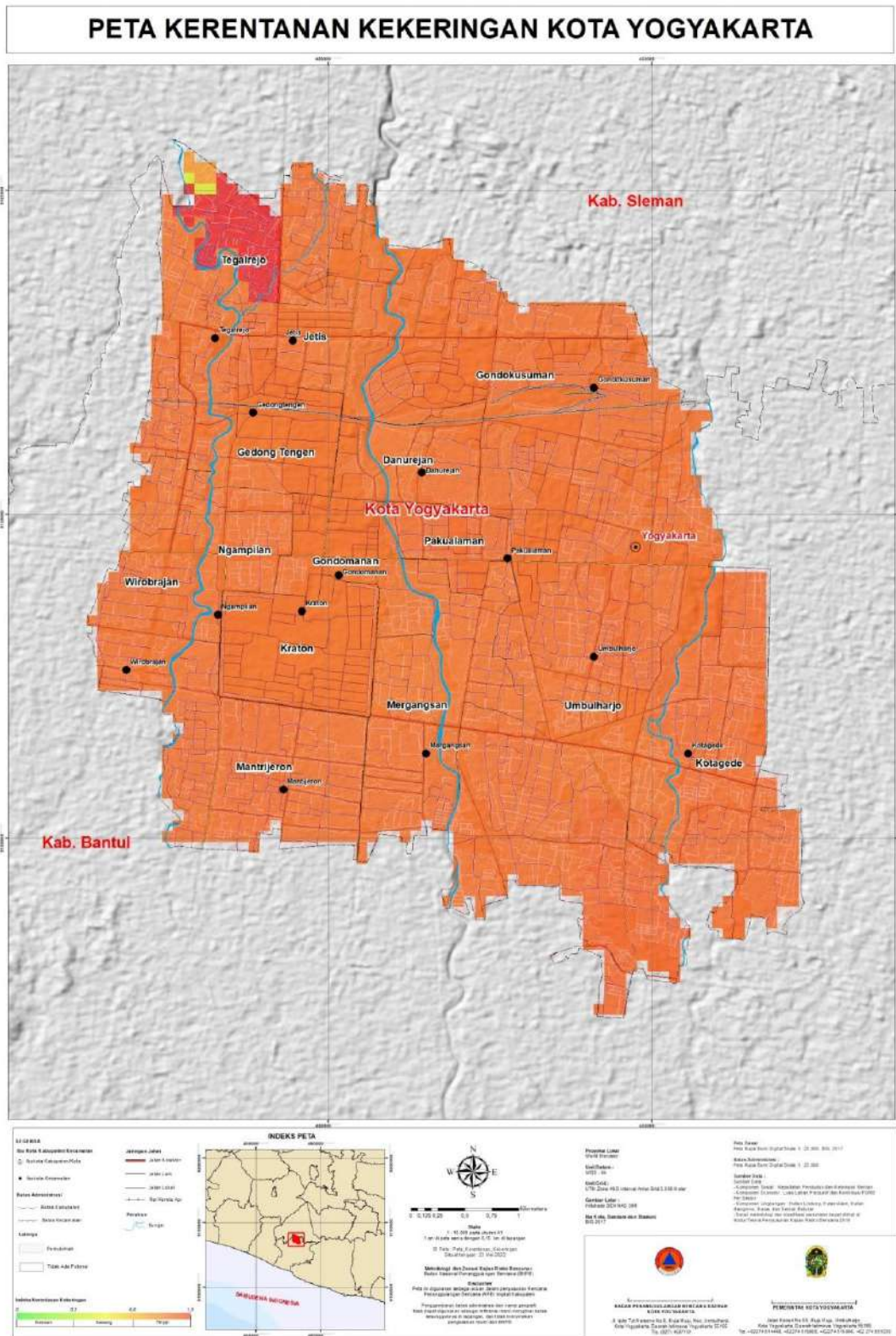
Tabel 4. 39 Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Kekeringan Meteorologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kerugian (juta rupiah)					Kerusakan lingkungan (ha)		Kelas Kerentanan
	Kerugian fisik	Kelas	Kerugian ekonomi	Kelas	Total kerugian	Luas	Kelas	
Mantrijeron	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Kraton	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Mergangsan	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi

Kemantren	Kerugian (juta rupiah)				Kerusakan lingkungan (ha)		Kelas Kerentanan	
Umbulharjo	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Kotagede	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Gondokusuman	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Danurejan	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Pakualaman	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Gondomanan	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Ngampilan	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Wirobrajan	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Gedong tengen	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Jetis	-	-	0	Rendah	0	0	Rendah	Tinggi
Tegalrejo	-	-	34.067	Sedang	34.067	0	Rendah	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>34.067</b>	<b>Sedang</b>	<b>34.067</b>	<b>0</b>	<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>

*Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022*

Berdasarkan Tabel 4.38 Potensi penduduk terpapar bencana Kekeringan Meteorologi per Kemantren di Kota Yogyakarta mencakup 14 Kemantren yang keseluruhannya berada pada kelas **Tinggi**. Potensi penduduk terpapar berbeda-beda untuk setiap Kemantren terdampak, hal tersebut dilihat berdasarkan banyaknya jumlah penduduk beraktivitas di Kemantren tersebut. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar bencana Kekeringan Meteorologi per Kemantren menghasilkan potensi penduduk terpapar di Kota Yogyakarta yaitu **415.491 jiwa**. Pengambilan keputusan Kelas tinggi untuk potensi penduduk terpapar Kota Yogyakarta diperoleh dari kelas maksimal setiap Kemantren terdampak bencana Kekeringan Meteorologi yang ada di Kota Yogyakarta. Hasil pengkajian potensi kerugian bencana Kekeringan Meteorologi per Kemantren di Kota Yogyakarta dapat dilihat pada tabel 4.39.



Gambar 4. 23 Peta Kerentanan Bencana Kekeringan Meteorologi Kota Yogyakarta (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)

Tabel 4.39 memperlihatkan potensi kerugian yang mungkin timbul di setiap Kemantren terdampak bencana Kekeringan Meteorologi. Potensi kerugian dan kerusakan lingkungan Kota Yogyakarta diperoleh dari hasil rekapitulasi total dari setiap Kemantren terdampak bencana. Potensi kerugian fisik pada bencana Kekeringan Meteorologi ini fisik kerugian fisik tidak menjadi indikator utama sedangkan pada kerugian ekonomi bencana Kekeringan Meteorologi mencakup 14 Kemantren, dengan 14 Kemantren berada pada kelas tinggi. Total potensi kerugian bencana Kekeringan Meteorologi di Kota Yogyakarta adalah **34.067 Juta Rupiah** yang berada pada kelas **Tinggi**.

#### 4.2.6.3 Kapasitas Kekeringan Meteorologi

Berdasarkan pengkajian kapasitas Kota Yogyakarta dalam menghadapi bencana Kekeringan Meteorologi, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana Kekeringan Meteorologi. Hasil analisis kapasitas untuk bencana Kekeringan Meteorologi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 40 Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Kekeringan Meteorologi

Kemantren	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Kesiapsiagaan	Indeks Kapasitas	Kelas Kapasitas
Mantrijeron	0.74	0.68	0.70	Tinggi
Kraton	0.74	0.70	0.72	Tinggi
Mergangsan	0.74	0.83	0.79	Tinggi
Umbulharjo	0.74	0.52	0.61	Tinggi
Kotagede	0.74	0.56	0.63	Tinggi
Gondokusuman	0.74	0.50	0.59	Tinggi
Danurejan	0.74	0.66	0.69	Tinggi
Pakualaman	0.74	0.79	0.77	Tinggi
Gondomanan	0.74	0.47	0.58	Sedang
Ngampilan	0.74	0.61	0.66	Tinggi
Wirobrajan	0.74	0.65	0.69	Tinggi
Gedong tengen	0.74	0.59	0.65	Tinggi
Jetis	0.74	0.56	0.63	Tinggi
Tegalrejo	0.74	0.38	0.52	Sedang
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0.74</b>	<b>0.61</b>	<b>0.66</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Tabel diatas menunjukkan kapasitas setiap Kemantren terpapar bahaya Kekeringan Meteorologi. Rekapitulasi kapasitas per Kemantren tersebut menghasilkan kapasitas Kota Yogyakarta terhadap bencana Kekeringan Meteorologi yaitu berada pada kelas **tinggi**. Kelas ketahanan daerah, kelas kesiapsiagaan, dan kelas kapasitas tidaklah berbanding lurus. Hal tersebut dikarenakan ada nilai-nilai indeks yang dikalkulasikan didalamnya. Penentuan kelas kapasitas menggunakan penilaian rata-rata dari seluruh Kemantren yang terpapar bahaya Kekeringan Meteorologi di Kota Yogyakarta.

#### 4.2.6.4 Risiko Kekeringan Meteorologi

Berdasarkan pengkajian risiko bencana Kekeringan Meteorologi yang telah dilakukan di Kota Yogyakarta, diperoleh kelas risiko per Kemantren seperti pada tabel berikut.

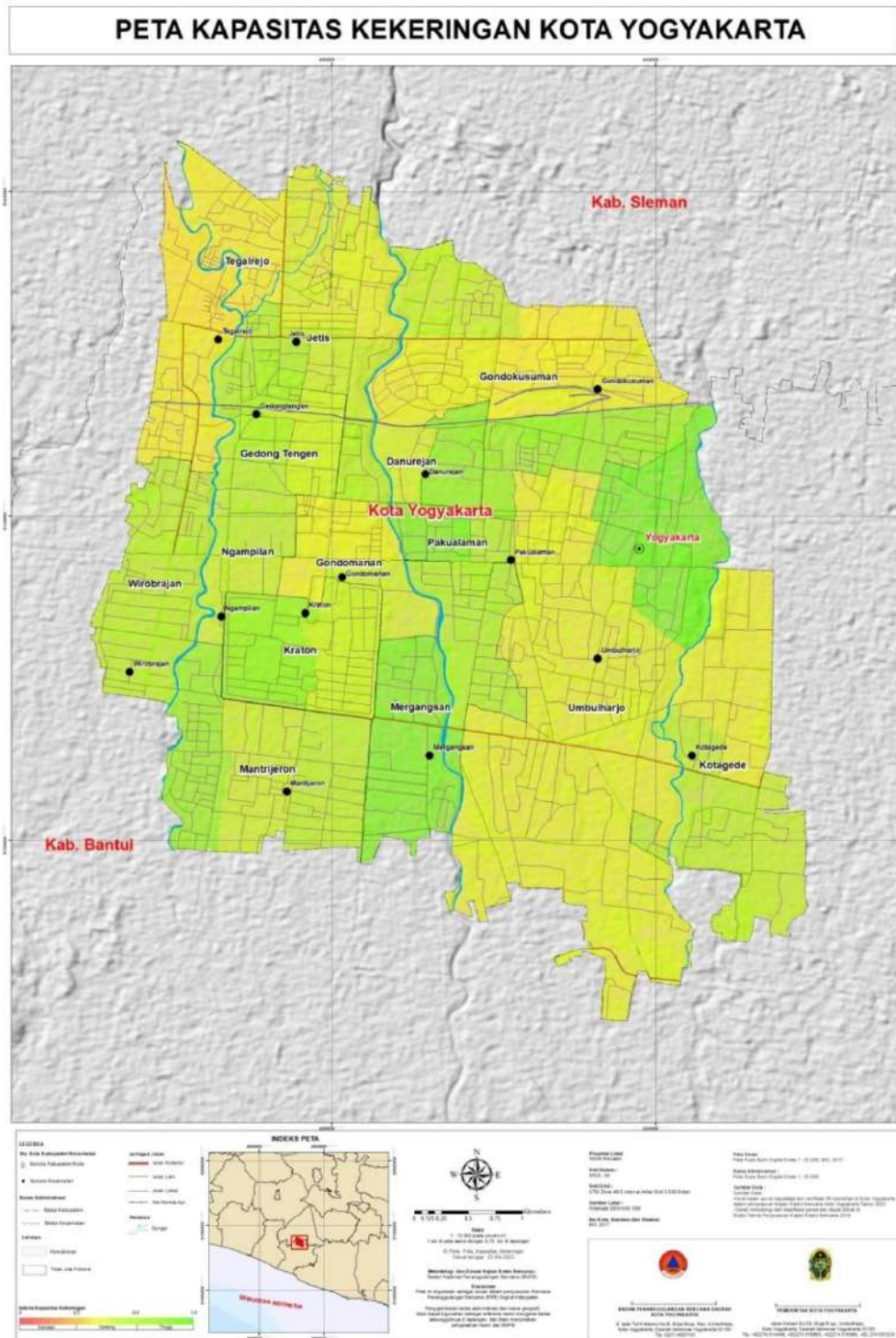
Tabel 4. 41 Risiko Bencana Kekeringan Meteorologi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Tingkat Risiko
Mantrijeron	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Kraton	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Mergangsan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Umbulharjo	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Kotagede	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondokusuman	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Danurejan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Pakualaman	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondomanan	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang
Ngampilan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Wirobrajan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gedong tengen	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Jetis	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Tegalrejo	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Sedang</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>

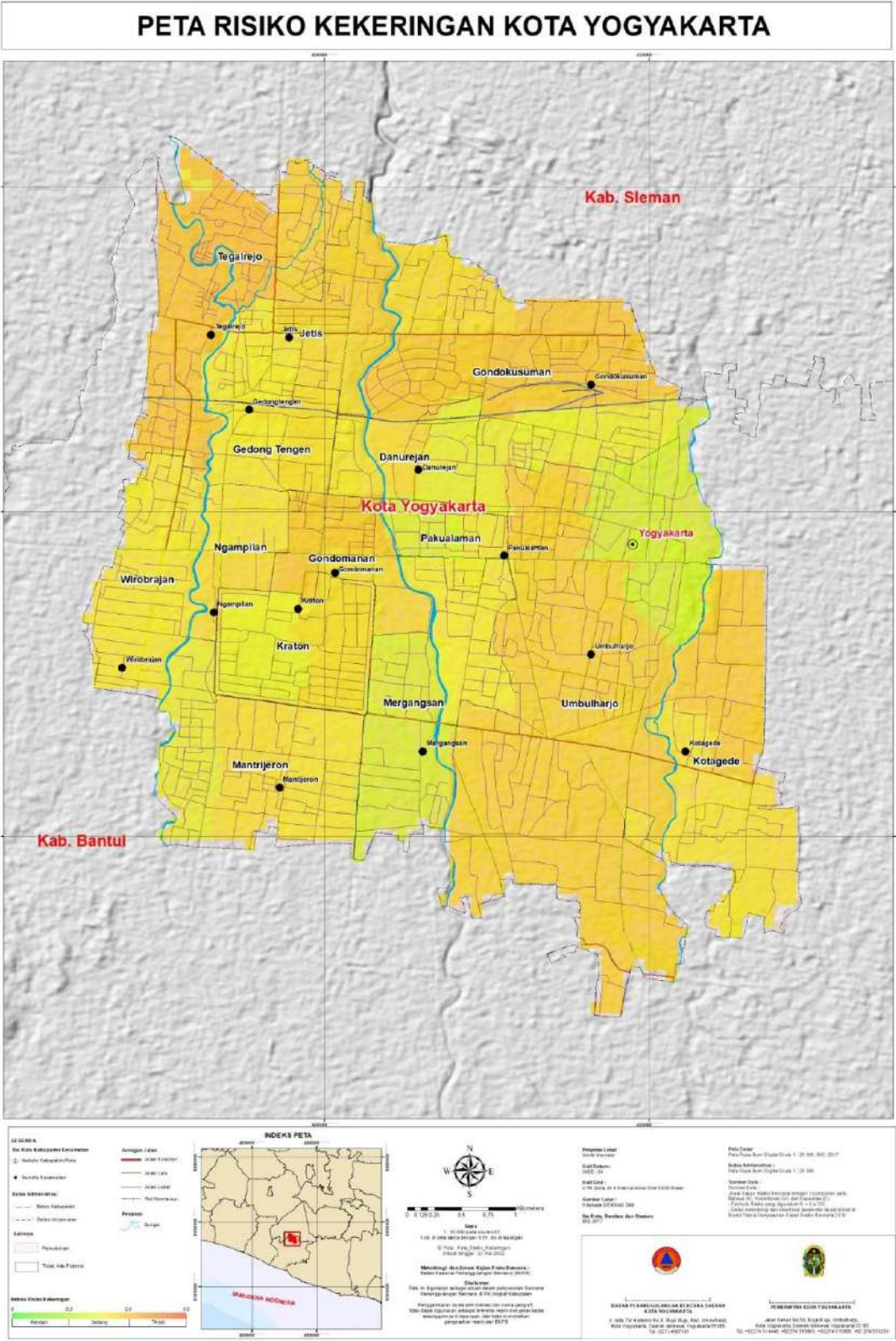
Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa potensi risiko bencana Kekeringan Meteorologi di Kota Yogyakarta mencakup 14 Kemantren. Secara keseluruhan

potensi risiko bencana Kekeringan Meteorologi di Kota Yogyakarta berada pada kelas **Sedang**.



Gambar 4. 24 Peta Kapasitas Bencana Kekeringan Meteorologi Kota Yogyakarta (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)



Gambar 4. 25 Peta Risiko Kekeringan Meteorologi Kota Yogyakarta (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)



Kekeringan Meteorologi merupakan bencana alam yang menyebabkan krisis air, dimana air merupakan kebutuhan yang vital bagi kehidupan makhluk hidup, di sisi lain juga memberikan kerugian yang cukup besar terhadap kegiatan atau aktivitas manusia di berbagai bidang.

Kekeringan Meteorologi di Wilayah Kota Yogyakarta terjadi akibat dari musim kemarau serta penggunaan air tanah dangkal yang berlebih. Padatnya pemukiman dan bangunan gedung-gedung besar membuat kebutuhan air di Kota Yogyakarta menjadi banyak sehingga penggunaan air tanah dangkal pun semakin banyak digunakan. Penggunaan air tanah dangkal yang berlebih akan menjadikan Kota Yogyakarta lebih mudah terdampak bencana Kekeringan Meteorologi.

Selain itu, penyimpangan iklim yang juga terjadi merupakan gejala penyimpangan cuaca yang dihasilkan oleh interaksi antara permukaan samudera dan atmosfer. Fenomena ini menyebabkan musim kemarau menjadi lebih panjang dan wilayah Kekeringan Meteorologi yang lebih luas. Selain itu akan menyebabkan kecenderungan terjadinya anomali cuaca dan penyimpangan curah hujan, jumlah curah hujan bisa lebih ataupun kurang dari kondisi normal (kondisi rata-rata), begitu pula dengan waktu datangnya, yang seharusnya sudah masuk musim kemarau, namun datangnya terlambat atau pun lebih cepat dari kondisi normal (kondisi rata-rata).

## 4.2.7 LETUSAN GUNUNGAPI

### 4.2.7.1 Bahaya Letusan Gunungapi

Dari parameter Bahaya Gunungapi dapat ditentukan luas bahaya dan kelas bahaya gunungapi di Kota Yogyakarta. Adapun potensi luas Bahaya gunungapi di Kota Yogyakarta per Kemantren dapat dilihat pada Tabel 4.42.

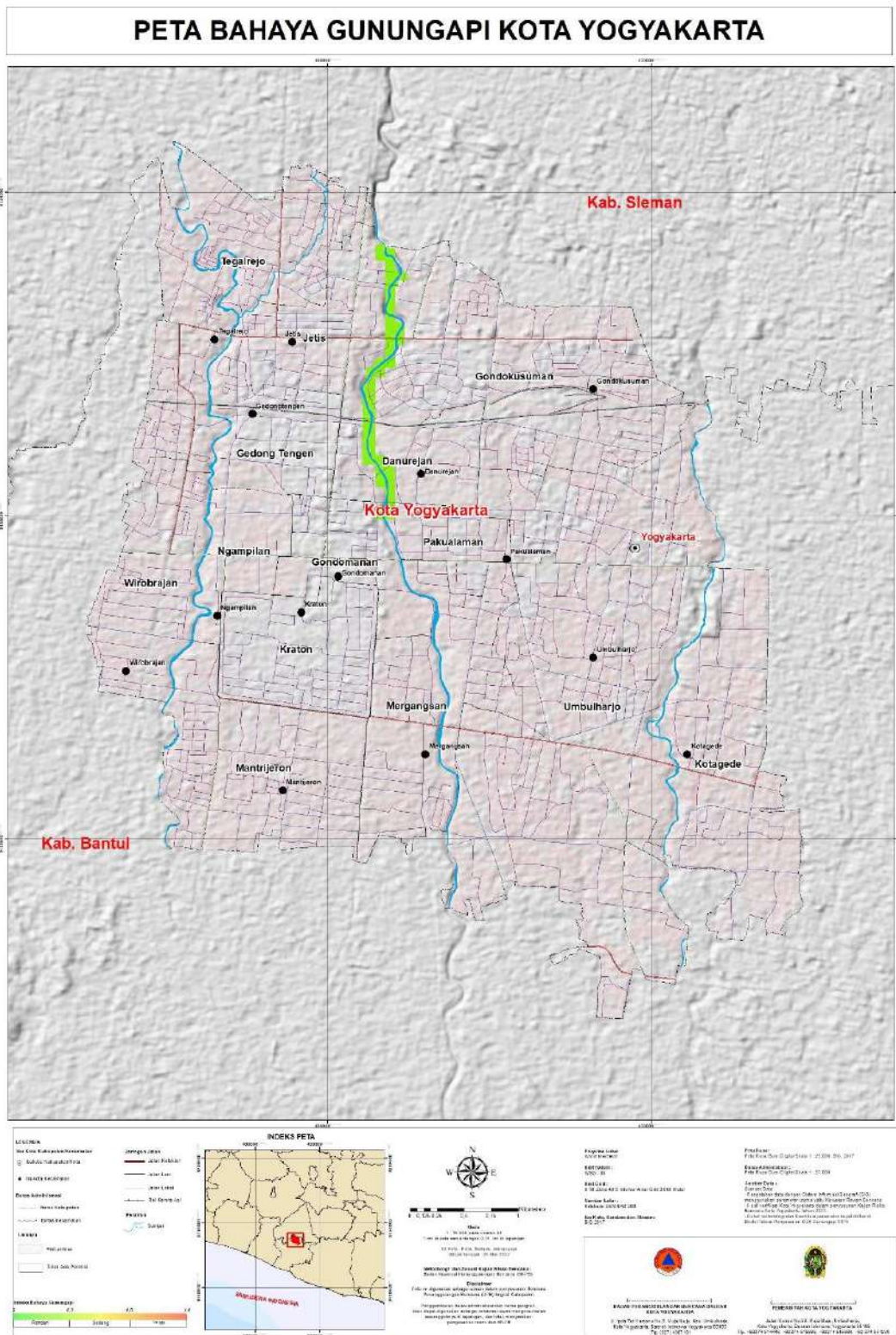
Tabel 4. 42 Potensi Bahaya Gunungapi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Luas Bahaya (Ha)			Total Luas (Ha)	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi		

Kemantren	Luas Bahaya (Ha)			Total Luas (Ha)	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Mantrijeron	0	0	0	0	Rendah
Kraton	0	0	0	0	Rendah
Mergangsan	0	0	0	0	Rendah
Umbulharjo	0	0	0	0	Rendah
Kotagede	0	0	0	0	Rendah
Gondokusuman	22	0	0	22	Rendah
Danurejan	10	0	0	10	Rendah
Pakualaman	3	0	0	3	Rendah
Gondomanan	0	0	0	0	Rendah
Ngampilan	0	0	0	0	Rendah
Wirobrajan	0	0	0	0	Rendah
Gedong tengen	0	0	0	0	Rendah
Jetis	0	0	0	0	Rendah
Tegalrejo	0	0	0	0	Rendah
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>Rendah</b>

*Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022*

Berdasarkan Tabel 4.42, terlihat potensi Bahaya bencana gunungapi berdampak pada 2 Kemantren yang ada di Kota Yogyakarta yaitu Gondokusuman dan Danurejan. Besarnya luas bahaya dipengaruhi kondisi wilayah yang rentan dilihat dari parameter kajian. Secara keseluruhan bencana gunungapi di Kota Yogyakarta memiliki potensi bahaya gunungapi yang **Rendah** dengan luas total **35 Ha**.



Gambar 4. 26 Peta Bahaya Letusan Gunungapi Kota Yogyakarta (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)

#### 4.2.7.2 Kerentanan Letusan Gunungapi

Pengkajian kerentanan bencana Gunungapi dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Dalam pengkajian tersebut, penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Berdasarkan pengkajian indeks tersebut dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana gunungapi yang dapat dilihat pada Tabel 4.43 dan Tabel 4.44.

Tabel 4. 43 Potensi Penduduk Terpapar Bencana Gunungapi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Penduduk terpapar	Penduduk rentan			Kelas
		Disabilitas	Miskin	Umur rentan	
Mantrijeron	0	0	0	0	Rendah
Kraton	0	0	0	0	Rendah
Mergangsan	0	0	0	0	Rendah
Umbulharjo	0	0	0	0	Rendah
Kotagede	0	0	0	0	Rendah
Gondokusuman	1.803	12	201	278	Tinggi
Danurejan	2.748	20	475	417	Tinggi
Pakualaman	650	5	48	88	Tinggi
Gondomanan	0	0	0	0	Rendah
Ngampilan	0	0	0	0	Rendah
Wirobrajan	0	0	0	0	Rendah
Gedong tengen	0	0	0	0	Rendah
Jetis	0	0	0	0	Rendah
Tegalrejo	0	0	0	0	Rendah
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>5.201</b>	<b>37</b>	<b>724</b>	<b>783</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan Tabel 4.47 Potensi penduduk terpapar bencana gunungapi per Kemantren di Kota Yogyakarta mencakup 3 Kemantren yaitu Gondokusuman, Danurejan, dan Pakualaman yang keseluruhannya berada pada kelas **Tinggi**. Potensi penduduk terpapar berbeda-beda untuk setiap Kemantren terdampak, hal tersebut dilihat berdasarkan banyaknya jumlah penduduk beraktivitas di Kemantren tersebut. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar bencana gunungapi

per Kemantren menghasilkan potensi penduduk terpapar di Kota Yogyakarta yaitu **5.201 jiwa**.

Tabel 4. 44 Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Gunungapi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kerugian (juta rupiah)					Kerusakan lingkungan (ha)		Kelas Kerentanan
	Kerugian fisik	Kelas	Kerugian ekonomi	Kelas	Total kerugian	Luas	Kelas	
Mantrijeron	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Kraton	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Mergangsan	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Umbulharjo	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Kotagede	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Gondokusuman	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Danurejan	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Pakualaman	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Gondomanan	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Ngampilan	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Wirobrajan	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Gedong tengen	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Jetis	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
Tegalrejo	0	-	0	Rendah	-	0	Rendah	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>Rendah</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

\* (-) = tidak ada potensi kerugian atau kerusakan lingkungan

Tabel 4.48 memperlihatkan potensi kerugian yang mungkin timbul di setiap Kemantren terdampak bencana gunung. Potensi kerugian fisik, ekonomi, serta kerusakan lingkungan yang menghasilkan nilai 0. Kelas tersebut diperoleh dari kelas maksimal setiap Kemantren terdampak bencana gunungapi yang ada di Kota Yogyakarta.



#### 4.2.7.3 Kapasitas Letusan Gunungapi

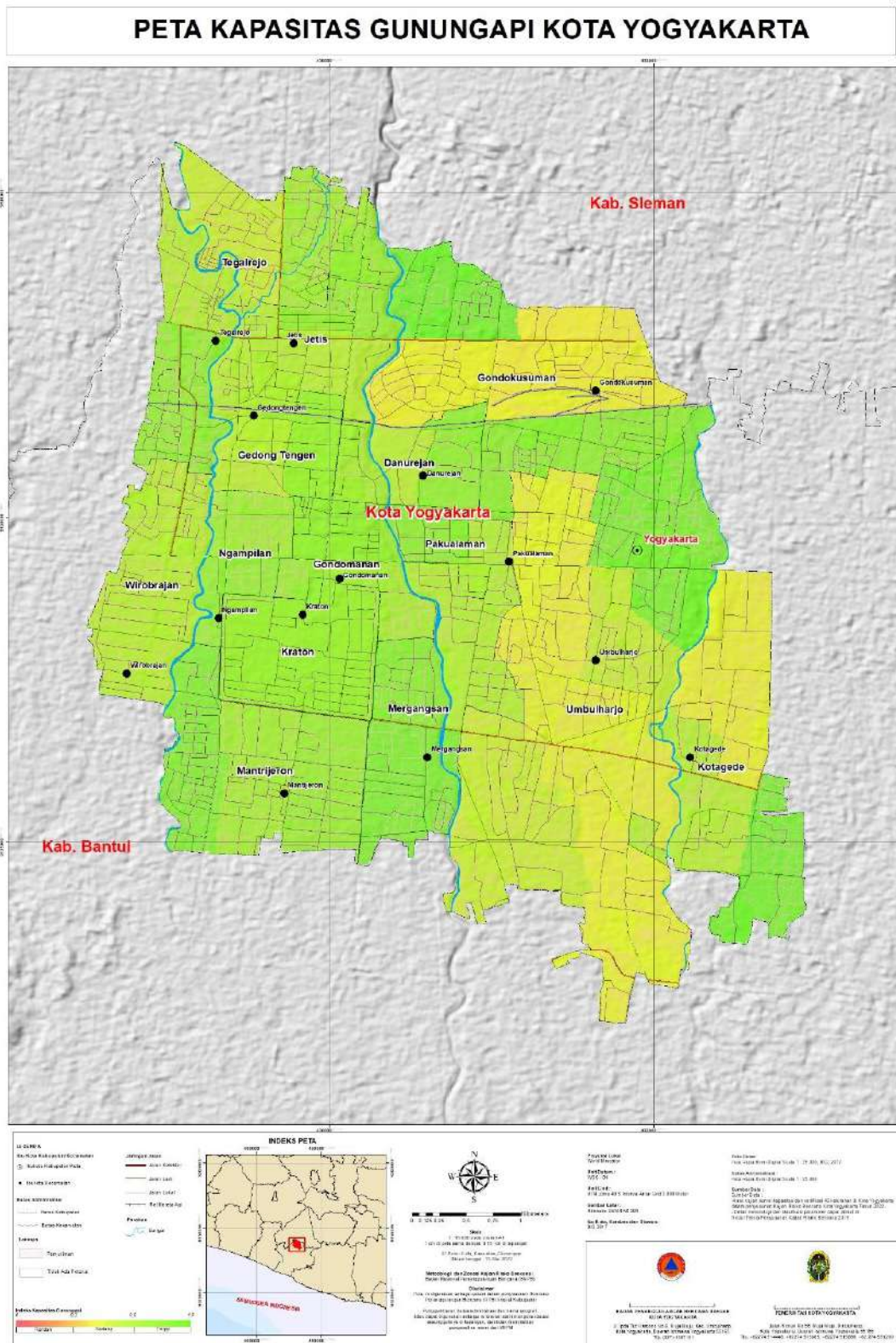
Berdasarkan pengkajian kapasitas Kota Yogyakarta dalam menghadapi bencana gunungapi, maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana gunungapi. Hasil analisis kapasitas untuk bencana gunungapi dapat dilihat pada tabel 4.45 berikut.

Tabel 4. 45 Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Gunungapi

Kemantren	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Kesiapsiagaan	Indeks Kapasitas	Kelas Kapasitas
Mantrijeron	0.74	0.86	0.81	Tinggi
Kraton	0.74	0.81	0.78	Tinggi
Mergangsan	0.74	0.85	0.81	Tinggi
Umbulharjo	0.74	0.56	0.63	Tinggi
Kotagede	0.74	0.70	0.72	Tinggi
Gondokusuman	0.74	0.61	0.66	Tinggi
Danurejan	0.74	0.78	0.76	Tinggi
Pakualaman	0.74	0.80	0.78	Tinggi
Gondomanan	0.74	0.81	0.78	Tinggi
Ngampilan	0.74	0.84	0.80	Tinggi
Wirobrajan	0.74	0.68	0.71	Tinggi
Gedong tengen	0.74	0.74	0.74	Tinggi
Jetis	0.74	0.74	0.74	Tinggi
Tegalrejo	0.74	0.73	0.74	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0.74</b>	<b>0.75</b>	<b>0.75</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Tabel diatas menunjukkan kapasitas setiap Kemantren terpapar bahaya letusan gunungapi. Rekapitulasi kapasitas per Kemantren tersebut menghasilkan kapasitas Kota Yogyakarta terhadap bencana gunungapi yaitu berada pada kelas **Tinggi**. Kelas ketahanan daerah, kelas kesiapsiagaan, dan kelas kapasitas tidaklah berbanding lurus. Hal tersebut dikarenakan ada nilai-nilai indeks yang dikalkulasikan didalamnya. Penentuan kelas kapasitas menggunakan penilaian rata-rata dari seluruh Kemantren yang terpapar bahaya gunungapi di Kota Yogyakarta.



Gambar 4. 28 Peta Kapasitas Bencana Gunungapi Kota Yogyakarta (Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022)



#### 4.2.7.4 Risiko Letusan Gunungapi

Berdasarkan pengkajian risiko bencana gunungapi yang telah dilakukan di Kota Yogyakarta, diperoleh kelas risiko per Kemantren seperti pada tabel berikut 4.46.

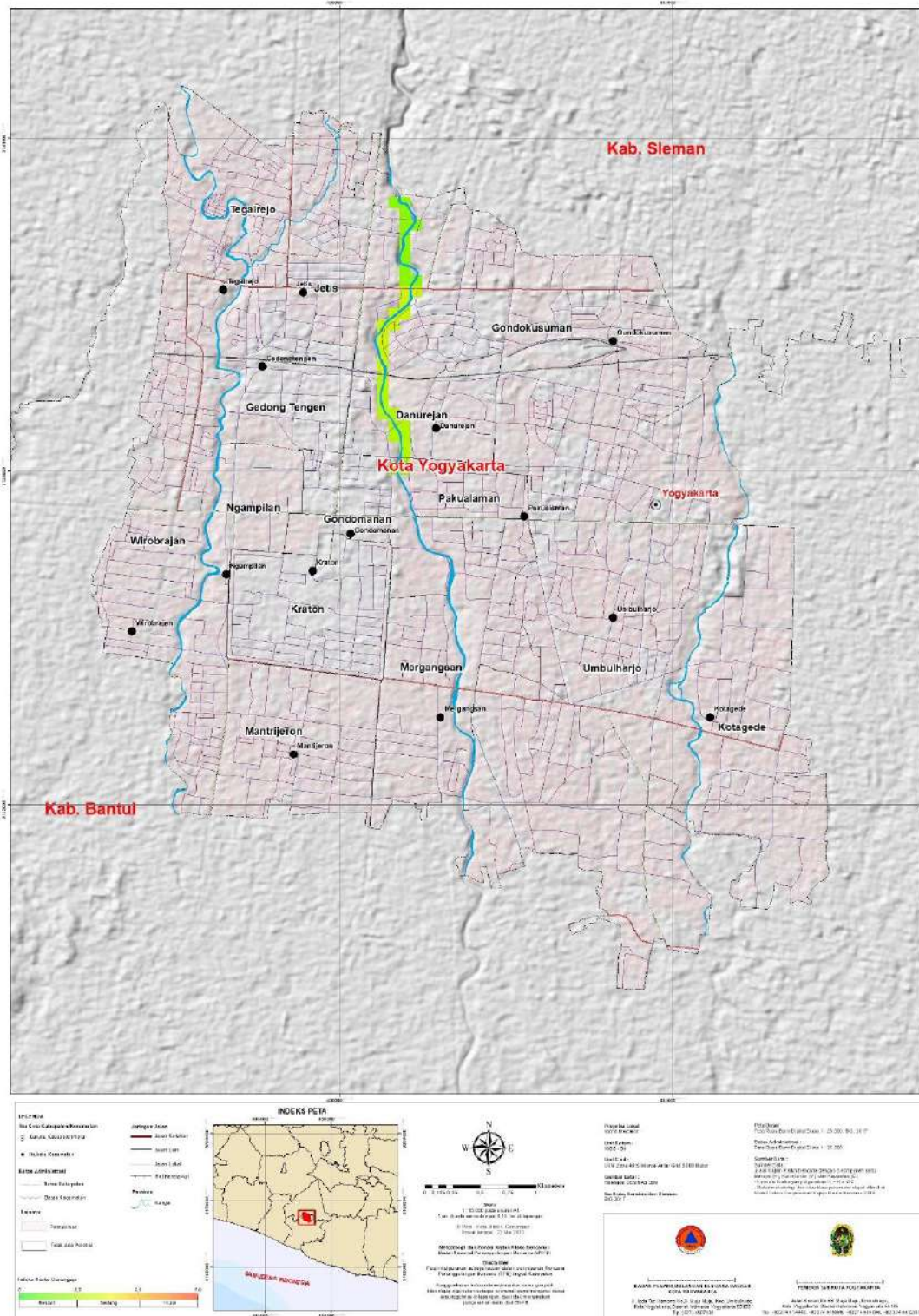
Tabel 4. 46 Risiko Bencana Gunungapi Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Tingkat Risiko
Mantrijeron	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Kraton	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Mergangsan	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Umbulharjo	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Kotagede	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Gondokusuman	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Danurejan	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Pakualaman	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Gondomanan	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Ngampilan	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Wirobrajan	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Gedong tengen	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Jetis	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Tegalrejo	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Rendah</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa potensi risiko bencana gunungapi di Kota Yogyakarta mencakup 14 Kemantren pada risiko **Rendah**. Secara keseluruhan potensi risiko bencana gunungapi di Kota Yogyakarta berada pada kelas **Rendah**. Kejadian Letusan gunungapi di Kota Yogyakarta memberikan dampak berupa banjir lahar dingin yang berasal dari Gunung Merapi yang mengalir ke arah sungai.

## PETA RISIKO GUNUNGAPI KOTA YOGYAKARTA



Gambar 4. 29 Peta Risiko Gunungapi Kota Yogyakarta (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)

## 4.2.8 MULTI BAHAYA

### 4.2.8.1 Multi Bahaya

Dari parameter multi bahaya dapat ditentukan luas bahaya dan kelas bahaya multi bahaya di Kota Yogyakarta. Adapun potensi luas multibahaya di Kota Yogyakarta per Kemantren dapat dilihat pada Tabel 4.47.

Tabel 4. 47 Potensi Multibahaya Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Luas Bahaya (Ha)			Total Luas (Ha)	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Mantrijeron	0	0	260	260	Tinggi
Kraton	0	0	168	168	Tinggi
Mergangsan	0	0	238	238	Tinggi
Umbulharjo	1	2	814	817	Tinggi
Kotagede	0	2	284	286	Tinggi
Gondokusuman	1	3	389	393	Tinggi
Danurejan	0	0	105	105	Tinggi
Pakualaman	0	0	60	60	Tinggi
Gondomanan	0	0	106	106	Tinggi
Ngampilan	0	0	83	83	Tinggi
Wirobrajan	0	3	167	170	Tinggi
Gedong tengen	0	0	93	93	Tinggi
Jetis	0	0	180	180	Tinggi
Tegalrejo	2	4	285	291	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>3.232</b>	<b>3.250</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas, terlihat potensi bahaya bencana Multibahaya berdampak pada seluruh Kemantren yang ada di Kota Yogyakarta. Besarnya luas Bahaya dipengaruhi kondisi wilayah yang rentan dilihat dari parameter kajian. Secara keseluruhan bencana Multibahaya di Kota Yogyakarta memiliki potensi Multibahaya yang **Tinggi** dengan luas total **3.250 Ha** dan meliputi di 14 kemantren dengan kelas **Tinggi**. Penentuan kelas untuk bencana Multibahaya di Kota Yogyakarta berdasarkan pada kelas bahaya maksimal dari setiap kemantren terdampak.





#### 4.2.8.2 Kerentanan Multi Bahaya

Pengkajian kerentanan bencana Multibahaya dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko bencana. Dalam pengkajian tersebut, penilaian kerentanan dikelompokkan menjadi 2 (dua) indeks yaitu indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Berdasarkan pengkajian indeks tersebut dapat ditentukan potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian bencana Multibahaya yang dapat dilihat pada Tabel 4.48 dan Tabel 4.49.

Tabel 4. 48 Potensi Penduduk Terpapar Bencana Multibahaya Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Penduduk terpapar	Penduduk rentan			Kelas
		Disabilitas	Miskin	Umur rentan	
Mantrijeron	35.391	211	3866	5443	Tinggi
Kraton	21.687	223	3857	3463	Tinggi
Mergangsan	31.797	141	6361	4997	Tinggi
Umbulharjo	72.021	555	4848	10751	Tinggi
Kotagede	34.630	277	1965	5191	Tinggi
Gondokusuman	42.989	277	4831	6402	Tinggi
Danurejan	21.305	148	3370	3087	Tinggi
Pakualaman	10.605	120	923	1647	Tinggi
Gondomanan	14.817	232	1926	2603	Tinggi
Ngampilan	18.233	123	1353	2867	Tinggi
Wirobrajan	27.879	300	4591	4368	Tinggi
Gedong tengen	19.631	242	2469	3228	Tinggi
Jetis	27.208	323	3743	4311	Tinggi
Tegalrejo	37.298	305	4694	5891	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>415.491</b>	<b>3.477</b>	<b>48.797</b>	<b>64.249</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas, terlihat potensi penduduk terpapar yaitu sebanyak **415.491 jiwa**. Secara keseluruhan bencana Multibahaya di Kota Yogyakarta memiliki potensi penduduk terpapar dengan kelas **Tinggi**. Penentuan kelas untuk potensi penduduk terpapar bencana Multibahaya di Kota Yogyakarta berdasarkan pada kelas bahaya maksimal dari setiap kemantren terdampak.

Tabel 4. 49 Potensi Kerugian dan Kerusakan Bencana Multibahaya Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kerugian (juta rupiah)					Kerusakan lingkungan (ha)		Kelas Kerentanan
	Kerugian fisik	Kelas	Kerugian ekonomi	Kelas	Total kerugian	Luas	Kelas	
Mantrijeron	203.728	Sedang	0	Rendah	203.728	0	Rendah	Tinggi
Kraton	131.257	Sedang	0	Rendah	131.257	0	Rendah	Tinggi
Mergangsan	189.215	Sedang	0	Rendah	189.215	0	Rendah	Tinggi
Umbulharjo	512.607	Sedang	0	Rendah	512.607	0	Rendah	Tinggi
Kotagede	213.075	Sedang	0	Rendah	213.075	0	Rendah	Tinggi
Gondokusuman	291.471	Sedang	0	Rendah	291.471	0	Rendah	Tinggi
Danurejan	101.559	Sedang	0	Rendah	101.559	0	Rendah	Tinggi
Pakualaman	70.438	Sedang	0	Rendah	70.438	0	Rendah	Tinggi
Gondomanan	73.714	Sedang	0	Rendah	73.714	0	Rendah	Tinggi
Ngampilan	96.250	Sedang	0	Rendah	96.250	0	Rendah	Tinggi
Wirobrajan	179.336	Sedang	0	Rendah	179.336	0	Rendah	Tinggi
Gedong tengen	101.621	Sedang	0	Rendah	101.621	0	Rendah	Tinggi
Jetis	196.915	Sedang	0	Rendah	196.915	0	Rendah	Tinggi
Tegalrejo	187.344	Sedang	38.934	Sedang	226.278	0	Rendah	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>2.548.530</b>	<b>Sedang</b>	<b>38.934</b>	<b>Sedang</b>	<b>2.587.464</b>	<b>0</b>	<b>Rendah</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

\* (-) = tidak ada potensi kerugian atau kerusakan lingkungan

Tabel 4.49 memperlihatkan potensi kerugian yang mungkin timbul di setiap kemantren terdampak bencana Multibahaya. Potensi kerugian serta kerusakan lingkungan Kota Yogyakarta diperoleh dari hasil rekapitulasi total dari setiap kemantren terdampak bencana. Kerugian fisik dan ekonomi dari bencana Multibahaya mencakup 14 kemantren. Kerugian fisik pada tiap kemantren masuk ke dalam kelas **Sedang**. Sedangkan pada kerugian ekonomi hanya terdapat kerugian ekonomi pada Kemantren Tegalrejo. Total potensi kerugian (fisik dan ekonomi) bencana banjir di Kota Yogyakarta adalah **2.587.464 (juta rupiah)** yang berada pada kelas **Tinggi**. Kelas tersebut diperoleh dari kelas maksimal setiap kemantren terdampak bencana Multibahaya yang ada di Kota Yogyakarta.





#### 4.2.8.3 Kapasitas Multi Bahaya

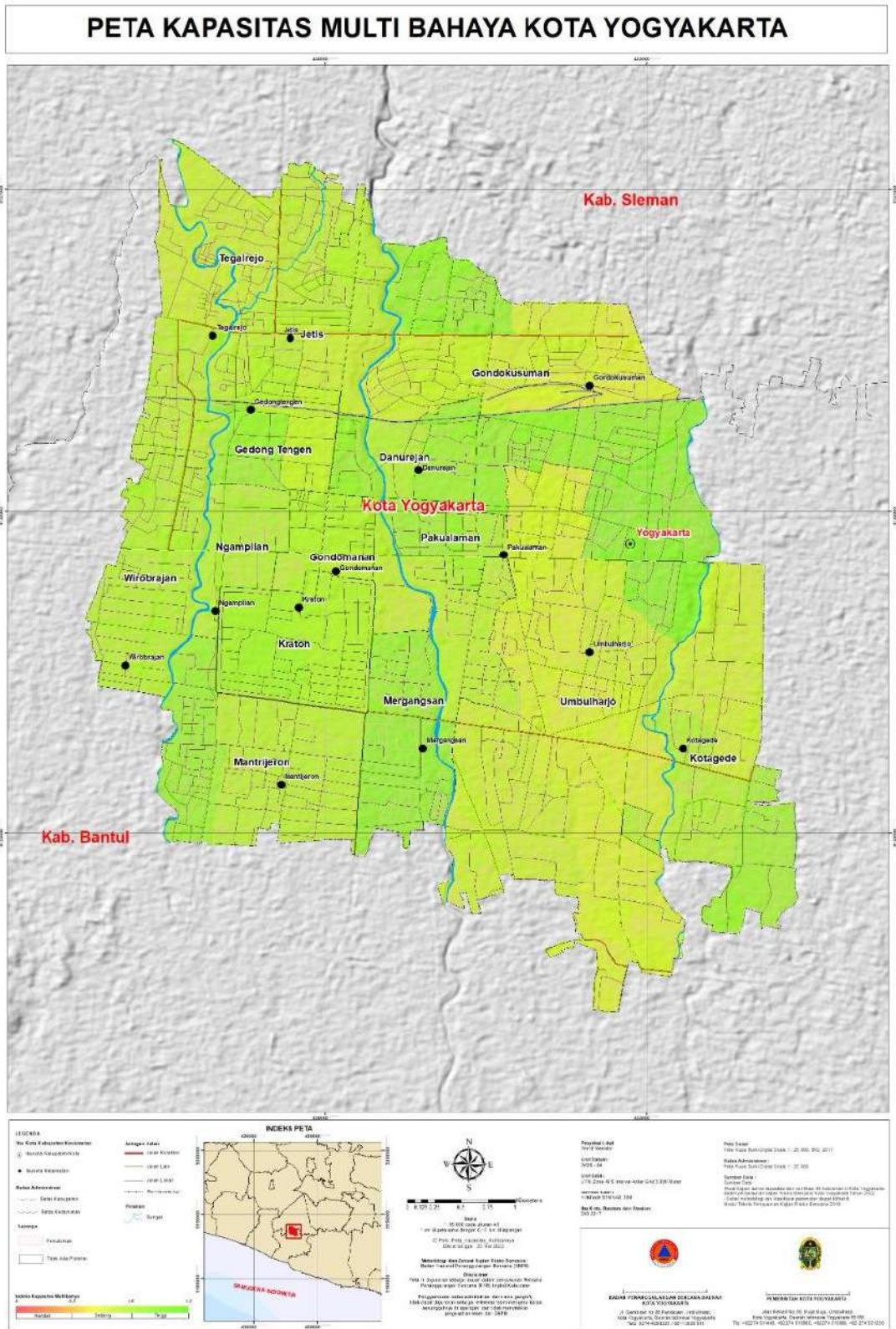
Berdasarkan pengkajian kapasitas Kota Yogyakarta dalam menghadapi bencana multi bahaya maka diperoleh kelas kapasitas dalam menghadapi bencana tersebut. Hasil analisis kapasitas untuk bencana multi bahaya dapat dilihat pada Tabel 4. 50.

Tabel 4. 50 Kapasitas Kota Yogyakarta Per Kemantren dalam Menghadapi Bencana Multi Bahaya

Kemantren	Indeks Ketahanan Daerah	Indeks Kesiapsiagaan	Indeks Kapasitas	Kelas Kapasitas
Mantrijeron	0.74	0.73	0.74	Tinggi
Kraton	0.74	0.72	0.73	Tinggi
Mergangsan	0.74	0.78	0.77	Tinggi
Umbulharjo	0.74	0.60	0.66	Tinggi
Kotagede	0.74	0.69	0.71	Tinggi
Gondokusuman	0.74	0.65	0.68	Tinggi
Danurejan	0.74	0.78	0.76	Tinggi
Pakualaman	0.74	0.78	0.76	Tinggi
Gondomanan	0.74	0.66	0.69	Tinggi
Ngampilan	0.74	0.71	0.72	Tinggi
Wirobrajan	0.74	0.71	0.72	Tinggi
Gedong tengen	0.74	0.71	0.72	Tinggi
Jetis	0.74	0.65	0.69	Tinggi
Tegalrejo	0.74	0.63	0.68	Tinggi
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>0.74</b>	<b>0.70</b>	<b>0.72</b>	<b>Tinggi</b>

Sumber : Hasil Analisa Tahun 2022

Tabel diatas menunjukkan kapasitas setiap terpapar multibahaya. Rekapitulasi kapasitas per kemantren tersebut menghasilkan kapasitas Kota Yogyakarta terhadap bencana multibahaya yaitu berada pada kelas **Tinggi**. Kelas ketahanan daerah, kelas kesiapsiagaan, dan kelas kapasitas tidaklah berbanding lurus. Hal tersebut dikarenakan ada nilai-nilai indeks yang dikalkulasikan didalamnya. Penentuan kelas kapasitas menggunakan penilaian rata-rata dari seluruh kemantren yang terpapar multibahaya di Kota Yogyakarta.



Gambar 4. 32 Peta Kapasitas Multi Bahaya (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)

#### 4.2.8.4 Risiko Bencana Multi Bahaya

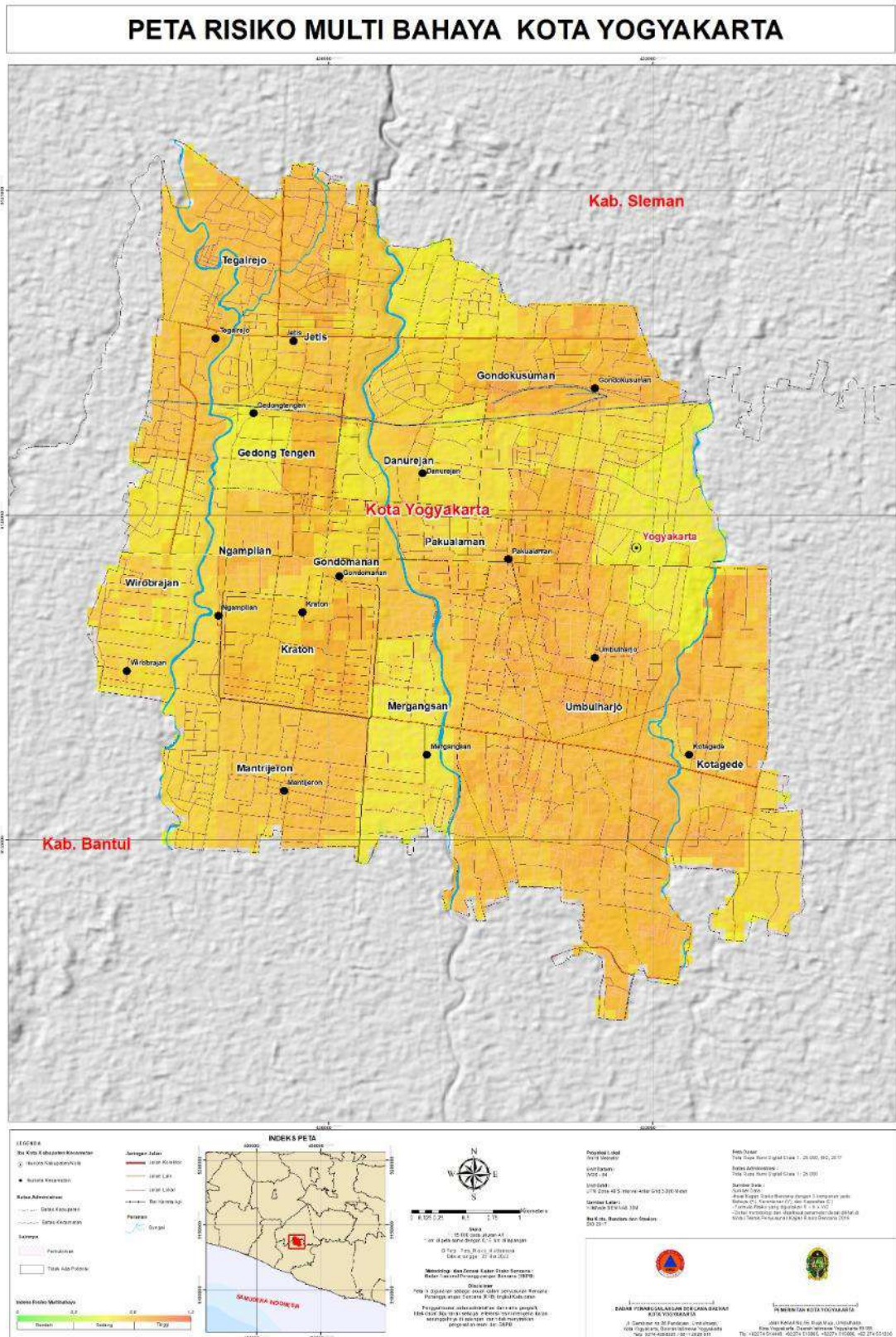
Berdasarkan pengkajian risiko bencana multibahaya yang telah dilakukan di Kota Yogyakarta, diperoleh kelas risiko per kemantren seperti pada Tabel 4.52.

Tabel 4. 51 Risiko Bencana Multi Bahaya Per Kemantren di Kota Yogyakarta

Kemantren	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Tingkat Risiko
Mantrijeron	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Kraton	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Mergangsan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Umbulharjo	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang
Kotagede	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondokusuman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Danurejan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Pakualaman	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gondomanan	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Ngampilan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Wirobrajan	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Gedong tengen	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
Jetis	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
Tegalrejo	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
<b>Kota Yogyakarta</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sedang</b>

Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa potensi risiko bencana Multibahaya di Kota Yogyakarta mencakup 14 kemantren. Secara keseluruhan potensi risiko bencana Multibahaya di Kota Yogyakarta berada pada kelas **Sedang**. Hal terjadi akibat kelas bahaya dan kerentanan yang tinggi, namun memiliki kapasitas yang tinggi juga, sehingga sesuai dengan rumus risiko bencana, maka tingkat risiko bencana yaitu apabila ingin menghasilkan tingkat risiko bencana yang rendah, maka harus memiliki kapasitas yang tinggi, sehingga tingkat risiko bencana yang dihasilkan menjadi rendah.



Gambar 4. 33 Peta Risiko Multi Bahaya (Sumber: Hasil Analisa Tahun 2022)

## **BAB V**

### **REKOMENDASI**

Hasil pengkajian risiko bencana dan peta risiko bencana pada dasarnya menunjukkan bahwa masih dibutuhkannya peningkatan dan perkuatan terhadap upaya penanggulangan bencana di Kota Yogyakarta. Hal tersebut diketahui dengan melihat besarnya potensi-potensi risiko yang ditimbulkan oleh setiap bencana melalui hasil pengkajian bahaya, kerentanan dan kapasitas. Oleh karena itu, dibutuhkan perkuatan komponen-komponen dasar pendukung penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah untuk dapat menurunkan kerentanan dan meningkatkan kapasitas pemerintah maupun masyarakat, sehingga dapat mengoptimalkan penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah.

Optimalnya penyelenggaraan penanggulangan bencana berdampak pada terfokusnya upaya penyelenggaraan penanggulangan bencana yang langsung berpengaruh terhadap berkurangnya jumlah jiwa terpapar dan potensi kerugian harta benda serta kerusakan lingkungan. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan meningkatkan upaya penanggulangan bencana yang berbasis pada dasar pengkajian risiko bencana. Adapun rekomendasi untuk upaya penanggulangan bencana ditentukan berdasarkan hasil pengkajian risiko bencana.

Pengkajian risiko bencana di Kota Yogyakarta memunculkan rekomendasi yang terbagi menjadi 2 (dua) bagian. Pertama, rekomendasi generik yang merupakan rekomendasi umum yang berhubungan dengan kebijakan administratif dan kebijakan teknis. Rekomendasi ini bersumber dari hasil kajian ketahanan daerah. Kedua, rekomendasi genetik yang merupakan mitigasi bencana terhadap akar masalah setiap bencana. Rekomendasi ini bersumber dari hasil kajian dan peta risiko bencana.

Rekomendasi terhadap hasil kajian risiko bencana (KRB) dan ketahanan daerah harus disinkronkan dengan Rencana Nasional Penanggulangan Bencana (RENAS PB). Hal ini bertujuan untuk melihat ketercapaian program nasional dan

memudahkan daerah dalam mendapatkan akses bantuan dalam hal pelaksanaan pengurangan risiko bencana di Kota Yogyakarta.

## **5.1 REKOMENDASI GENERIK**

### Penguatan Badan Penanggulangan Bencana Daerah

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Yogyakarta telah dibentuk dan memiliki kelengkapan struktur sesuai dengan Permendagri Nomor 46 Tahun 2010. Namun BPBD Kota Yogyakarta perlu memenuhi kebutuhan sumberdaya seperti dana, sarana, prasarana, personil, baik dalam hal kualitas atau kuantitasnya, sehingga dapat berfungsi secara efektif dalam mengoordinasikan, memberi komando, para OPD Kota Yogyakarta terkait dalam penyelenggaraan PB.

### Pembentukan Forum PRB Kota Yogyakarta

Pemerintah Kota Yogyakarta perlu memiliki Forum Pengurangan Risiko Bencana (FPRB). Forum PRB Kota Yogyakarta diharapkan memiliki fungsi untuk pengembangan isu pengurangan risiko bencana dan penguatan jejaring multi *stakeholder*.

### Pembentukan dan Review KTB dan KALTANA

Pemerintah Kota Yogyakarta perlu kembali penguatan kapasitas dalam KTB dan KALTANA dan mereview ulang KTB dan KALTANA yang sudah ada, untuk memutakhirkan risiko bencana yang ada di setiap kelurahan dan kemitraan.

### Penguatan Kebijakan dan Mekanisme Komunikasi Bencana Lintas Lembaga

Pemerintah Kota Yogyakarta perlu menyusun aturan tentang peran bagi-guna data informasi bencana yang didukung dengan sumberdaya yang memadai. Informasi bencana tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan oleh masing-masing *stakeholder* terkait penanggulangan bencana di Kota Yogyakarta.

### Penguatan Sistem Pendataan Bencana Daerah

Pemerintah Kota Yogyakarta perlu membuat sarana dan prasarana yang mendukung sistem pendataan bencana yang terhubung dengan sistem pendataan bencana nasional. Sarana dan prasarana tersebut dapat saling memanfaatkan, sehingga ikut membangun rencana skenario pencegahan dan kesiapsiagaan di daerah dalam rangka mendukung perencanaan, pembuatan keputusan, serta program/kegiatan di Kota Yogyakarta

#### Pembangunan Berkelanjutan yang Tidak Berisiko

Setiap melakukan penyusunan regulasi atau kebijakan termasuk didalam penyusunan RDTR Wilayah, Pemerintah Kota Yogyakarta diharapkan memakai pendekatan pengelolaan risiko bencana, sehingga risiko bencana dapat dikurangi.

Pemerintah Kota Yogyakarta bersama Dinas terkait diharapkan membentuk sistem publikasi tata ruang yang informatif terkait penanggulangan bencana, supaya publik/masyarakat mengerti bahwa informasi penataan ruang yang telah tersedia dapat dimanfaatkan dan diterapkan sebagai upaya untuk pengurangan risiko bencana.

Apabila minat masyarakat untuk mengakses rendah, bisa dilakukan sosialisasi di masing-masing kelurahan maupun kemantren terkait informasi tata ruang yang berpedoman pada rencana penanggulangan bencana.

#### Peningkatan Implementasi Kebijakan Lingkungan Hidup

Kebijakan tentang pengelolaan lingkungan hidup telah dilakukan di Kota Yogyakarta bersama Dinas Lingkungan Hidup, seperti konservasi daerah aliran sungai melalui pemulihan dan pemeliharaan ekosistem sungai sebagai upaya efektivitas pencegahan dan mitigasi bencana banjir. Diharapkan gerakan terpadu kali bersih dapat diterapkan secara berkelanjutan dan konsisten.

#### Penyusunan Kegiatan Tindak Lanjut

Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana, menyusun program kerja setiap perangkat daerah yang melingkupi pengurangan risiko bencana, sehingga setiap perangkat daerah mempunyai program yang khusus berkaitan dengan pengurangan risiko dan penanggulangan bencana tingkat kota.

Penyusunan Rencana Kontijensi, menyusun Rencana Kontijensi setiap potensi bahaya yang terdapat di Kota Yogyakarta untuk memperkuat tindakan yang akan dilakukan pada masa tanggap darurat, serta tugas masing-masing OPD yang sudah bertanggung gugat.

Penyusunan Rencana Penanggulangan Kedaruratan Bencana (RPKB), untuk memetakan sumberdaya yang dapat dimobilisir pada masa tanggap darurat, serta tugas dan fungsi kedudukannya pada saat tanggap darurat.

#### Pemutakhiran Indeks Kapasitas Daerah (IKD)

Menyusun daftar informasi bencana tingkat kota, sehingga mengakomodir seluruh kejadian bencana maupun non bencana yang pernah terjadi di kota, merupakan suatu aspek untuk melihat kecenderungan terjadi bencana di setiap wilayah. Pemerintah Kota Yogyakarta segera memutakhirkan Indeks Kapasitas Daerah (IKD), sehingga dapat terpantau Indeks Kapasitas Daerah (IKD) terkini.

#### Penyusunan Prosedur Pemulihan Infrastruktur Penting Pasca Bencana

Prosedur pemulihan infrastruktur penting pasca bencana belum dibuat. Diharapkan Pemerintah Kota Yogyakarta bersama multi *stakeholder* menyusun prosedur mengenai pemulihan infrastruktur penting pasca bencana, supaya segera dapat diterapkan dalam proses pemulihan infrastruktur.

#### Penyusunan Mekanisme Rehabilitasi dan Pemulihan Pasca Bencana

Pemerintah Kota Yogyakarta bersama *stakeholder* segera menyusun mekanisme untuk rehabilitasi dan pemulihan penghidupan masyarakat



pasca bencana. Diharapkan mekanisme yang terbentuk nantinya dapat digunakan secara maksimal oleh Pemerintah Kota Yogyakarta, sehingga masyarakat dapat segera melakukan aktifitas seperti sedia kala.

### Review KRB dan Pengkajian Terfokus Risiko Tanah Longsor dan Kebakaran Permukiman

Pemerintah Kota Yogyakarta bersama *stakeholder* melakukan review KRB dalam jangka waktu 2 tahun sekali untuk melakukan perbaikan dan penyesuaian sesuai dengan perubahan tata kota ataupun kondisi geologis lainnya yang terjadi dan mempengaruhi nilai ancaman, kerentanan, kapasitas, dan risiko bencana. Berdasar pengkajian risiko bencana yang telah disusun, ada beberapa ancaman yang dalam prosesnya tidak termasuk dalam kajian ini, seperti tanah longsor dan kebakaran permukiman. Dari hasil diskusi bersama, pada proses review dan penyempurnaan dokumen ini, perlu dilakukan pemetaan detail mengenai potensi bencana tanah longsor yang disebagian besar berada di bantaran sungai. Pada ancaman kebakaran permukiman, perlu disepakati mengenai batasan kewenangan BPBD dan Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan, serta perlu disepakati mengenai metodologi yang sesuai untuk mengkaji risiko kebakaran permukiman.

## **5.2 REKOMENDASI GENETIK**

### **5.2.1 BANJIR**

1. Pemerintah Kota Yogyakarta bersama dengan BPBD Kota, OPD terkait dan masyarakat/komunitas sungai perlu melaksanakan pemantauan, pemeliharaan dan pemulihan ekosistem sungai terutama daerah aliran sungai yang berpotensi terjadinya banjir.
2. Melakukan perawatan dan pemeliharaan tanggul, bronjong dan talut di sungai-sungai yang melintasi Kota Yogyakarta.

3. Pemerintah Kota Yogyakarta bersama dengan OPD terkait harus secara jeli, teliti dan cermat dalam menerbitkan ijin pendirian bangunan di sepanjang sempadan sungai.
4. Melakukan pemantauan secara berkala di setiap pintu sungai di daerah rawan banjir, serta memperkuat sistem peringatan dini banjir.
5. Bersama masyarakat melakukan pembuatan lubang-lubang biopori dan sumur resapan di daerah berpotensi terkena limpasan banjir dari sungai.
6. Normalisasi area sungai yang sudah mengalami pendangkalan, dilakukan pada sungai-sungai yang berpotensi terjadinya luapan.
7. Memperbesar jumlah volume dan melakukan revitalisasi drainase di lokasi yang berpotensi mengalami luapan, terutama daerah-daerah yang bersebarangan langsung dengan sempadan dan bibir sungai.

#### **5.2.2 WABAH PENYAKIT**

1. Pemerintah Kota Yogyakarta bersama dengan BPBD Kota Yogyakarta, OPD terkait, tetap menerapkan protokol kesehatan sesuai dengan anjuran pemerintahan pusat.
2. Melakukan pengawasan terhadap kepatuhan protokol kesehatan di tempat-tempat umum yang sudah menerapkan 100% kegiatan di dalam ruangan.
3. Melakukan vaksinasi tahap 1, tahap 2 dan tahap 3 dengan memprioritaskan kelompok-kelompok yang berpontensi tinggi terpapar.
4. Melakukan sosialisasi pada satuan pendidikan terutama guru, murid dan wali siswa tentang kepatuhan terhadap protokol kesehatan.
5. Pengintegrasian kegiatan dalam ruangan dengan aplikasi Peduli Lindungi.

#### **5.2.3 CUACA EKSTREM**

1. Mengembangkan sistem peringatan dini yang berbasis jaringan satelit yang dapat menggambarkan situasi iklim terkini secara *realtime* dan dapat diakses oleh semua OPD.
2. Membangun stasiun-stasiun pemantau yang berkaitan dengan perubahan iklim, misal: stasiun curah hujan, kecepatan angin, kelembaban udara.

3. Melakukan penguatan terhadap masyarakat secara berkesinambungan.

#### **5.2.4 GEMPABUMI**

1. Pemerintah Kota Yogyakarta meningkatkan dan memperketat pengawasan pendirian bangunan dengan struktur bangunan yang tahan gempa.
2. Pengecekan secara berkala bangunan-bangunan umum dan kritis dengan standar pengecekan bangunan tahan gempa.
3. Melakukan sosialisasi kepada masyarakat dan satuan pendidikan untuk meningkatkan kapasitas terhadap bencana gempabumi.

#### **5.2.5 KEGAGALAN TEKNOLOGI**

1. Pemerintah Kota Yogyakarta selalu memantau kegiatan perindustrian di kawasan Kota Yogyakarta.
2. Melakukan simulasi penanganan kedaruratan bencana kegagalan teknologi.

#### **5.2.6 KEKERINGAN METEOROLOGI**

1. Pemerintah Kota Yogyakarta beserta OPD terkait, harus mengawasi dan memperketat izin pengguna air tanah dangkal untuk penggunaan dalam skala besar.

#### **5.2.7 LETUSAN GUNUNGAPI**

1. Pemerintah Kota Yogyakarta selalu memantau aktifitas Gunung Merapi, walaupun Kota Yogyakarta terkena dampak berupa banjir lahar hujan.
2. Membuat rambu jalur dan peta evakuasi yang bekerjasama dengan BPBD dan BPPTKG untuk merumuskan rambu jalur serta peta evakuasi banjir lahar hujan.
3. Pemerintah Kota Yogyakarta melakukan pemeriksaan terhadap bangunan di sekitar sungai yang dilalui banjir lahar hujan. Diharapkan ke depannya ada sosialisasi daerah rawan bencana gunungapi, dalam hal ini banjir lahar hujan.

## **BAB VI PENUTUP**

Penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kota Yogyakarta perlu diselaraskan dan didasarkan kepada pengkajian risiko bencana. Data dan peta hasil kajian risiko bencana ini digunakan sebagai dasar penyusunan kebijakan penanggulangan bencana untuk 5 (lima) tahun ke depan di Kota Yogyakarta. Data dan tingkat bahaya, kerentanan, kapasitas dan risiko bencana yang dihasilkan dalam pengkajian berguna untuk mengurangi dampak korban jiwa, kerugian materil dan fisik serta lingkungan. Peta yang dihasilkan dapat digunakan untuk melihat gambaran wilayah yang berpotensi terkena dampak bencana.

Penyusunan kajian risiko bencana yang dilakukan di Kota Yogyakarta telah terstandar dan mengikuti aturan yang berlaku serta metode terbaru. Kajian risiko bencana juga disusun secara komprehensif dengan melibatkan instansi lintas sektoral. Hal ini dikarenakan data pendukung dalam pengkajian yang dilakukan merupakan data-data yang berasal dari instansi dan lembaga yang berwenang baik di daerah maupun di nasional. Selain itu bentuk Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Yogyakarta ini dari segi penyajian dilakukan secara ringkas, jelas dan mudah dipahami.

Kajian risiko bencana digunakan sebagai landasan dalam penyusunan rencana penanggulangan bencana Kota Yogyakarta. Oleh sebab itu, hasil pengkajian risiko ini dapat disepakati dan dilegalisasi oleh Pemerintah Kota Yogyakarta agar penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kota Yogyakarta bisa lebih terarah. Diharapkan dengan adanya perkuatan dari Pemerintah Kota Yogyakarta terhadap pengkajian risiko bencana, maka tercipta dasar dalam pengambilan kebijakan penanggulangan bencana. Kebijakan yang diambil nantinya dapat lebih menyentuh kepada upaya pengurangan dampak korban bencana, kerugian fisik dan ekonomi serta kerusakan lingkungan di Kota Yogyakarta.

Selain itu kajian risiko bencana Kota Yogyakarta berlaku selama 5 (lima) tahun dan dapat dilakukan *review* atau evaluasi setiap 2 (dua) tahun sekali. Evaluasi dilakukan agar keabsahan data dan informasi yang akan dijadikan dasar perencanaan penanggulangan bencana dapat selalu diperbaharui. Proses evaluasi kajian risiko bencana dapat diselaraskan dengan pengembangan kajian risiko lintas batas wilayah administrasi. Hal ini perlu dilakukan agar terciptanya pengembangan kajian risiko bencana bersama antar wilayah administrasi yang berdekatan langsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1984). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 1984 tentang Wabah Penyakit.
- Anonim. (2007). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.
- Anonim. (2013). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2013.
- BNPB. (2012). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012. BNPB. Jakarta.
- BNPB. (2019). Modul Teknis Penyusunan Kajian Risiko Bencana. Direktorat Pengurangan Risiko Bencana Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Jawa Barat.
- BNPB. (2022). Data & Informasi Bencana Indonesia. (Online). <https://dibi.bnpb.go.id/>
- BPBD. (2020). Data & Informasi Bencana Indonesia (Online). <http://bpbd.jogjapro.go.id/dibi-data-informasi>
- BPBD. (2020). DIBI Daerah Istimewa Yogyakarta 2020. BPBY DIY. Daerah Istimewa Yogyakarta.
- BPS. (2022). Kota Yogyakarta dalam Angka 2022. BPS Kota Yogyakarta. Yogyakarta.
- Darmawan, K. Hani'ah. Suorayogi, A. (2017). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Ssampang Menggunakan Metode Overlay dengan Scoring berbasis Sistem Informasi Geografis. Jurnal Geodesi Undip. V. 6, No. 1. Hal: 31-40

- Guntara, I. (2013). Pengertian Overlay dalam Sistem Informasi Geografis. Diakses melalui: <http://www.guntara.com/2013/01/pengertian-overlay-dalam-sistem.html.sampangkab.go.id>. pada 2 Juni 2022
- Koenti, Ishviati Joenaini. (2016). Diskresi dalam Penanggulangan Bencana di DIY dengan Paradigma Kontinjensi. Jurnal Hukum IUS QUIA IUSTUM No. 3 Vol. 23 Juli 2016: 461 – 485. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Matondang, J.,P. (2013). Analisis Zonasi Daerah Rentan Banjir dengan Pemanfaatan Sistem Inforai Geografis. Universitas Diponegoro Semarang.
- Primayuda, A. (2006). Pemetaan Daerah Rawan dan Risiko Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis: Studi kasus Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Institut Pertanian Bogor
- RPJMD. (2017). Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 11 Tahun 2017 RPJMD Kota Yogyakarta Tahun 2017-2022. Yogyakarta.
- Theml, S. (2008). Katalog Metodoogi Penyusunan Peta *Geohazard* dengan GIS. Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR) NAD-Nias. Banda Aceh.



**Pemerintah Kota Yogyakarta**  
**Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Yogyakarta**  
**PSMB UPN "Veteran" Yogyakarta**  
**2022**