



## **BUPATI KARANGANYAR PROVINSI JAWA TENGAH**

### **PERATURAN BUPATI KARANGANYAR NOMOR 83 TAHUN 2022 TENTANG KAJIAN RISIKO BENCANA KABUPATEN KARANGANYAR**

**DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA**

**BUPATI KARANGANYAR,**

- Menimbang** : a. bahwa setiap orang berhak untuk hidup secara aman, nyaman dan terlindungi;  
b. bahwa guna mewujudkan keamanan dan perlindungan masyarakat terhadap bencana, menciptakan masyarakat yang tangguh bencana, serta meningkatkan kepedulian dalam upaya pengurangan risiko bencana perlu penyusunan kajian risiko bencana;  
c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Bupati tentang Kajian Risiko Bencana Kabupaten Karanganyar;
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1950 tentang Pembentukan Daerah-Daerah Kabupaten di Lingkungan Provinsi Jawa Tengah (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 1950 Nomor 42);  
2. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);

**MEMUTUSKAN :**

- Menetapkan** : **PERATURAN BUPATI TENTANG KAJIAN RISIKO BENCANA KABUPATEN KARANGANYAR.**

BAB I  
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Bupati ini yang dimaksud dengan :

1. Daerah adalah Kabupaten Karanganyar.
2. Bupati adalah Bupati Karanganyar.
3. Pemerintah Daerah adalah Bupati sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah otonom.
4. Badan Penanggulangan Bencana Daerah yang selanjutnya disingkat dengan BPBD adalah badan pemerintah daerah yang melakukan penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah.
5. Badan Nasional Penanggulangan Bencana, yang selanjutnya disingkat dengan BNPB adalah lembaga pemerintah non departemen sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
6. 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.
7. Bencana Alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor
8. Bencana Non Alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.
9. Kajian Risiko Bencana adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko Bencana Daerah dengan menganalisis Tingkat Bahaya, Tingkat Kerugian dan Kapasitas Daerah.
10. Kerentanan adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi bahaya Bencana.
11. Kapasitas adalah kemampuan Daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat bahaya dan tingkat kerugian akibat Bencana.

12. Tingkat Risiko adalah perbandingan antara tingkat kerentanan Daerah dengan kapasitas Daerah untuk memperkecil tingkat kerentanan dan tingkat bahaya akibat Bencana.
13. Banjir adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu Daerah atau daratan karena volume air yang meningkat
14. Banjir Bandang adalah Banjir yang datang secara tiba-tiba dengan debit air yang besar yang disebabkan terbendungnya aliran sungai pada alur sungai.
15. Kebakaran Hutan dan Lahan adalah suatu keadaan di mana hutan dan lahan dilanda api, sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan lahan yang menimbulkan kerugian ekonomis dan atau nilai lingkungan.
16. Kekeringan adalah kondisi kekurangan pasokan air dari curah hujan dalam jangka waktu tertentu, biasanya satu musim atau lebih, yang berakibat pada kekurangan air untuk beberapa sektor kegiatan, kelompok atau lingkungan.
17. Tanah Longsor adalah salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng.
18. Cuaca ekstrem adalah fenomena meteorologi yang ekstrem dalam sejarah (distribusi), khususnya fenomena cuaca yang mempunyai potensi menimbulkan Bencana, menghancurkan tatanan kehidupan sosial, atau yang menimbulkan korban jiwa manusia.
19. Erupsi Gunung Berapi adalah proses keluarnya lava dan gas dari gunung berapi.
20. Gempa Bumi adalah peristiwa bergetar atau berguncangnya bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, aktivitas sesar (patahan) atau aktivitas gunung api.
21. Peta adalah kumpulan dari titik-titik, garis-garis, dan area-area yang didefinisikan oleh lokasinya dengan sistem koordinat tertentu dan oleh atribut non spasialnya.
22. Peta Risiko Bencana adalah gambaran Tingkat Risiko bencana suatu daerah secara spasial dan non spasial berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu daerah.
23. Rencana Penanggulangan Bencana adalah rencana penyelenggaraan penanggulangan bencana suatu Daerah dalam kurun waktu tertentu yang menjadi salah satu dasar pembangunan Daerah.

24. Rencana Kontingensi adalah rencana untuk menghadapi keadaan darurat yang didasarkan atas skenario menghadapi satu jenis bencana tertentu pada tahap prabencana dalam situasi terdapat potensi bencana, meliputi pengenalan dan pengkajian ancaman Bencana, pemahaman tentang Kerentanan masyarakat, analisis kemungkinan dampak Bencana, pilihan tindakan pengurangan risiko Bencana, penentuan mekanisme kesiapan dan penanggulangan dampak Bencana, dan alokasi tugas, kewenangan, dan sumber daya yang tersedia.

## BAB II POTENSI KEBENCANAAN

### Pasal 2

Potensi kebencanaan di Daerah meliputi :

- a. Tanah Longsor;
- b. Banjir;
- c. Cuaca Ekstrem;
- d. Kekeringan;
- e. Banjir Bandang;
- f. penyakit menular;
- g. Kebakaran Hutan dan Lahan;
- h. Gempa Bumi; dan
- i. Erupsi Gunung Berapi.

## BAB III PENGKAJIAN RISIKO BENCANA

### Pasal 3

- (1) Aspek pengkajian risiko Bencana berdasarkan:
  - a. tingkat ancaman;
  - b. tingkat kerentanan; dan
  - c. tingkat kapasitas.
- (2) Pengkajian risiko Bencana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) digunakan sebagai dasar untuk menyusun Rencana Penanggulangan Bencana Daerah, menyusun Rencana Kontingensi serta sebagai dasar pertimbangan perencanaan pembangunan Daerah.

## BAB IV MANFAAT DAN SISTEMATIKA

### Bagian Kesatu Manfaat

#### Pasal 4

Manfaat Kajian Risiko Bencana meliputi:

- a. pada tatanan pemerintah digunakan sebagai dasar untuk menyusun kebijakan penanggulangan bencana dalam penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Karanganyar;
- b. pada tatanan mitra pemerintah digunakan sebagai dasar untuk melakukan aksi pendampingan maupun intervensi teknis

- langsung ke komunitas terpapar untuk mengurangi risiko Bencana; dan
- c. pada tatanan masyarakat umum dapat 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.

Bagian Kedua  
Sistematika

Pasal 5

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

BAB V  
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 6

Peraturan Bupati ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

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

Ditetapkan di Karanganyar  
pada tanggal 1 September 2022  
BUPATI KARANGANYAR,

ttd.

JULIYATMONO

Diundangkan di Karanganyar  
pada tanggal 1 September 2022  
SEKRETARIS DAERAH KABUPATEN KARANGANYAR,  
ttd.



SUTARNO  
BERITA DAERAH KABUPATEN KARANGANYAR TAHUN 2022 NOMOR 83

Salinan sesuai dengan aslinya



LAMPIRAN

PERATURAN BUPATI KARANGANYAR  
NOMOR 83 TAHUN 2022  
TENTANG  
KAJIAN RISIKO BENCANA  
KABUPATEN KARANGANYAR

**KAJIAN RISIKO BENCANA  
KABUPATEN KARANGANYAR**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR SINGKATAN	viii
RINGKASAN EKSEKUTIF	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KEBENCANAAN	5
BAB III PENGAJIAN RISIKO BENCANA	10
3.1 METODOLOGI	11
3.1.1 PENGAJIAN BAHAYA	11
3.1.2 PENGAJIAN KERENTANAN	21
3.1.3 PENGAJIAN KAPASITAS	25
3.1.4 PENGAJIAN RISIKO	26
3.2 HASIL KAJIAN RISIKO	27
BAB IV REKOMENDASI	100
BAB V PENUTUP	109
REFERENSI	110

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Luas Wilayah per Kecamatan di Kabupaten Karanganyar	5
<b>Tabel 2.2</b> Luas Geologi Kabupaten Karanganyar	6
<b>Tabel 2.3</b> Luas Penggunaan Lahan di Kabupaten Karanganyar	7
<b>Tabel 2.4</b> Luas Setiap Kelas Kemiringan Lereng	7
<b>Tabel 2.5</b> Jumlah penduduk, laju pertumbuhan, kepadatan penduduk dan sex ratio	8
<b>Tabel 2.6</b> Jumlah Kejadian Korban Jiwa Tahun 2016-2021	9
<b>Tabel 3.1</b> Parameter Bahaya Banjir	11
<b>Tabel 3.2</b> Parameter Bahaya Banjir Bandang	12
<b>Tabel 3.3</b> Parameter dan Skor Penilaian Bahaya Bencana Banjir Bandang	12
<b>Tabel 3.4</b> Parameter Bahaya Cuaca Ekstrim	13
<b>Tabel 3.5</b> Parameter dan Skor Penilaian Bahaya Bencana Cuaca Ekstrim	13
<b>Tabel 3.6</b> Sumber Data Gunungapi	14
<b>Tabel 3.7</b> Parameter Gunungapi	14
<b>Tabel 3.8</b> Nilai Bobot Elemen Bahaya Gunung api	14
<b>Tabel 3.9</b> Sumber Data Gempabumi	15
<b>Tabel 3.10</b> Parameter Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	16
<b>Tabel 3.11</b> Parameter dan Skor Penilaian Bahaya Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan	17
<b>Tabel 3.12</b> Parameter Bahaya Kekeringan	17
<b>Tabel 3.13</b> Parameter dan Skor Penilaian Bahaya Bencana Kekeringan	18
<b>Tabel 3.14</b> Parameter Bahaya Tanah Longsor	18
<b>Tabel 3.15</b> Nilai Indeks Zona Kerentanan Gerakan Tanah	19
<b>Tabel 3.16</b> Metode Peta Bahaya Epidemii Wabah Penyakit (COVID-19)	19
<b>Tabel 3.17</b> Parameter Bahaya Epidemii DBD	20
<b>Tabel 3.18</b> Parameter dan Skor Penilaian Bahaya Epidemii DBD	21
<b>Tabel 3.19</b> Parameter Kerentanan Sosial	22
<b>Tabel 3.20</b> Bobot Parameter Kerentanan Sosial	22
<b>Tabel 3.21</b> Parameter Kerentanan Fisik	23
<b>Tabel 3.22</b> Parameter Kerentanan Fisik	23
<b>Tabel 3.23</b> Parameter Kerentanan Ekonomi	24
<b>Tabel 3.24</b> Parameter Kerentanan Ekonomi	24
<b>Tabel 3.25</b> Parameter Kerentanan Ekonomi	24
<b>Tabel 3.26</b> Parameter Kerentanan Lingkungan	25
<b>Tabel 3.27</b> Bobot Parameter Kapasitas Daerah	26
<b>Tabel 3.28</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Banjir di Kabupaten Karanganyar	27
<b>Tabel 3.29</b> Potensi Penduduk Terpapar Akibat Bencana Banjir	28
<b>Tabel 3.30</b> Potensi Kerugian dan Kerusakan Lingkungan akibat Bencana Banjir	29
<b>Tabel 3.31</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Bencana Banjir	30
<b>Tabel 3.32</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Banjir	31
<b>Tabel 3.33</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Banjir di Kabupaten Karanganyar	32
<b>Tabel 3.34</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar	33
<b>Tabel 3.35</b> Potensi Penduduk Terpapar Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar	34
<b>Tabel 3.36</b> Potensi Kerugian dan Kerusakan Lingkungan Akibat Banjir Bandang	35
<b>Tabel 3.37</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Banjir Bandang	36



<b>Tabel 3.38</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Banjir Bandang	37
<b>Tabel 3.39</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar	38
<b>Tabel 3.40</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Cuaca Ekstrem	39
<b>Tabel 3.41</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Cuaca Ekstrem	41
<b>Tabel 3.42</b> Potensi Penduduk Terpapar Cuaca Ekstrem Di Kabupaten Karanganyar	42
<b>Tabel 3.43</b> Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Akibat Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar	43
<b>Tabel 3.44</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Cuaca Ekstrem	43
<b>Tabel 3.45</b> Grafik Indeks Kapasitas Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar	44
<b>Tabel 3.46</b> Jumlah Desa berdasarkan Indeks Risiko Cuaca Ekstrem	45
<b>Tabel 3.47</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar	47
<b>Tabel 3.48</b> Potensi Penduduk Terpapar Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar	48
<b>Tabel 3.49</b> Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Akibat Bencana Letusan Gunungapi	49
<b>Tabel 3.50</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar	50
<b>Tabel 3.51</b> Kapasitas Letusan Gunungapi Kabupaten Karanganyar	51
<b>Tabel 3. 52</b> Risiko Letusan Gunungapi Kabupaten Karanganyar	52
<b>Tabel 3.53</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar	54
<b>Tabel 3.54</b> Potensi Penduduk Terpapar Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar	55
<b>Tabel 3.55</b> Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Akibat Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar	56
<b>Tabel 3.56</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar	57
<b>Tabel 3.57</b> Kapasitas Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar	58
<b>Tabel 3.58</b> Risiko Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar	59
<b>Tabel 3.59</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	61
<b>Tabel 3.60</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar	62
<b>Tabel 3.61</b> Kapasitas Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar	63
<b>Tabel 3.62</b> Jumlah Desa pada Kelas Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan Kab. Karanganyar	65
<b>Tabel 3.63</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Kekeringan di Kabupaten Karanganyar	66
<b>Tabel 3.65</b> Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan di Kabupaten Karanganyar	67
<b>Tabel 3.66</b> Potensi Kerugian dan Kerusakan Lingkungan di Kabupaten Karanganyar	68
<b>Tabel 3.67</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Kekeringan di Kabupaten Karanganyar	69
<b>Tabel 3.68</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Kekeringan di Kabupaten Karanganyar	70
<b>Tabel 3.69</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Bencana Kekeringan di Kabupaten Karanganyar	71
<b>Tabel 3.70</b> Bahaya Tanah Longsor	73

<b>Tabel 3.71</b> Indeks Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar	75
<b>Tabel 3.72</b> indeks Potensi kerugian Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar	75
<b>Tabel 3.74</b> indeks Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar	76
<b>Tabel 3.75</b> Indeks Kerentanan Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar	76
<b>Tabel 3.76</b> Kapasitas Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar	78
<b>Tabel 3.77</b> Jumlah Desa pada Kelas Risiko Tanah Longsor Kab. Karanganyar	79
<b>Tabel 3.78</b> Jumlah Desa Berdasarkan Kelas Bahaya Covid-19	80
<b>Tabel 3.79</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Covid-19 Kabupaten Karanganyar	81
<b>Tabel 3.80</b> Potensi Penduduk Terpapar Covid-19 di Kabupaten Karanganyar	82
<b>Tabel 3.81</b> Potensi Kerugian Bencana Covid-19 di Kabupaten Karanganyar.	83
<b>Tabel 3.82</b> Kapasitas Covid-19 Kabupaten Karanganyar	83
<b>Tabel 3.83</b> Tabel Jumlah Desa pada Kelas Covid-19 Kab. Karanganyar	85
<b>Tabel 3.84</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya DBD	86
<b>Tabel 3.85</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan DBD Kabupaten Karanganyar	87
<b>Tabel 3.86</b> Potensi Penduduk Terpapar DBD di Kabupaten Karanganyar	88
<b>Tabel 3.87</b> Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Akibat Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar	89
<b>Tabel 3.88</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas DBD	90
<b>Tabel 3.89</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko DBD	91
<b>Tabel 3.90</b> Nilai Pembobotan Risiko MultiBahaya di Kabupaten Karanganyar	92
<b>Tabel 3 91</b> Jumlah Desa Berdasarkan Multi Bahaya di Kabupaten Karanganyar	93
<b>Tabel 3 92</b> Potensi Penduduk Terpapar di Kabupaten Karanganyar	94
<b>Tabel 3 93</b> Potensi Kerugian Fisik, Ekonomi, dan di Kabupaten Karanganyar	95
<b>Tabel 3 94</b> Jumlah Desa Berdasarkan Multi Kerentanan di Kabupaten Karanganyar	95
<b>Tabel 3 95</b> Jumlah Desa Berdasarkan Kapasitas Multi Bahaya di Kabupaten Karanganyar	96
<b>Tabel 3 96</b> Jumlah Desa Berdasarkan Multirisiko di Kabupaten Karanganyar	98
<b>Tabel 4. 1</b> Faktor yang Mempengaruhi Indeks Risiko Banjir	100
<b>Tabel 4. 2</b> Faktor yang Mempengaruhi Indeks Risiko Banjir Bandang	101
<b>Tabel 4. 3</b> Faktor yang Mempengaruhi Indeks Risiko Cuaca Ekstrem	101
<b>Tabel 4. 4</b> Faktor yang Mempengaruhi Indeks Risiko Erupsi Gunung Api	102
<b>Tabel 4. 5</b> Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko Gempa Bumi	103
<b>Tabel 4. 6</b> Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan	104
<b>Tabel 4. 7</b> Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko Kekeringan	104
<b>Tabel 4. 8</b> Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko Tanah Longsor	105
<b>Tabel 4. 9</b> Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko Covid-19	106
<b>Tabel 4. 10</b> Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko DBD	107

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Peta Administrasi Kabupaten Karanganyar	5
<b>Gambar 2.2</b>	Peta Geologi Kabupaten Karanganyar	6
<b>Gambar 2.3</b>	Peta Kemiringan Lereng	8
<b>Gambar 2.4</b>	Grafik Kejadian Bencana Di Kabupaten Karanganyar Tahun 2016-2021	9
<b>Gambar 3.1</b>	Metode Pengkajian Risiko Bencana	10
<b>Gambar 3.2</b>	Diagram Proses Manajemen Risiko	10
<b>Gambar 3.3</b>	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Banjir	11
<b>Gambar 3.4</b>	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Banjir Bandang	12
<b>Gambar 3.5</b>	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Cuaca Ekstrem	13
<b>Gambar 3.6</b>	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Gunungapi	14
<b>Gambar 3.7</b>	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Gempa Bumi	16
<b>Gambar 3.8</b>	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	16
<b>Gambar 3.9</b>	Alur Proses Pembuatan Peta Bahaya Kekeringan	18
<b>Gambar 3.10</b>	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Tanah Longsor	18
<b>Gambar 3.11</b>	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Epidemii Covid-19	20
<b>Gambar 3.12</b>	Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Epidemii DBD	21
<b>Gambar 3.13</b>	Diagram Alir Penyusunan Kerentanan Sosial	22
<b>Gambar 3.14</b>	Diagram Alir Penyusunan Kerentanan Fisik	23
<b>Gambar 3.15</b>	Diagram Alir Penyusunan Kerentanan Ekonomi	24
<b>Gambar 3.16</b>	Diagram Alir Penyusunan Kerentanan Lingkungan	25
<b>Gambar 3.17</b>	Diagram Alir Penyusunan Risiko Bencana	27
<b>Gambar 3.18</b>	Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Banjir di Kabupaten Karanganyar	27
<b>Gambar 3.19</b>	Peta Bahaya Banjir Kabupaten Karanganyar	28
<b>Gambar 3.20</b>	Grafik Jumlah Potensi Penduduk Terpapar Banjir Kabupaten Karanganyar	28
<b>Gambar 3.21</b>	Grafik Jumlah Potensi Kelompok Penduduk Rentan Banjir Kabupaten Karanganyar	29
<b>Gambar 3.22</b>	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Banjir	29
<b>Gambar 3.23</b>	Peta Kerentanan Banjir Kabupaten Karanganyar	30
<b>Gambar 3.24</b>	Grafik Kerentanan Banjir Kabupaten Karanganyar	30
<b>Gambar 3.25</b>	Grafik Kapasitas Bahaya Banjir di Kabupaten Karanganyar	31
<b>Gambar 3.26</b>	Peta Kerentanan Banjir Kabupaten Karanganyar	31
<b>Gambar 3.27</b>	Grafik Risiko Bahaya Banjir di Kabupaten Karanganyar	32
<b>Gambar 3.28</b>	Peta Risiko Bencana Banjir di Kabupaten Karanganyar	32
<b>Gambar 3.29</b>	Grafik Jumlah Desa Bahaya Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar	33
<b>Gambar 3.30</b>	Peta Bahaya Banjir Bandang	33
<b>Gambar 3.31</b>	Grafik Potensi Penduduk Terpapar Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar	34
<b>Gambar 3.32</b>	Grafik Kelompok Penduduk Rentan Bencana Banjir Bandang	34
<b>Gambar 3.33</b>	Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Banjir Bandang	35
<b>Gambar 3.34</b>	Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Akibat Banjir Bandang	35
<b>Gambar 3.35</b>	Peta Kerentanan Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar	36
<b>Gambar 3.36</b>	Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar	36

<b>Gambar 3.37</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar	37
<b>Gambar 3.38</b> Kapasitas Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar	38
<b>Gambar 3.39</b> Peta Risiko Bencana Banjir Bandang Kabupaten Karanganyar	39
<b>Gambar 3.40</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar	39
<b>Gambar 3.41</b> Grafik Bahaya Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar	40
<b>Gambar 3.42</b> Peta Bahaya Cuaca Ekstrem Kabupaten Karanganyar	40
<b>Gambar 3.43</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Cuaca Ekstrem	41
<b>Gambar 3.44</b> Grafik Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrem Kabupaten Karanganyar	42
<b>Gambar 3.45</b> Grafik Potensi Penduduk Rentan Terpapar Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar	42
<b>Gambar 3.46</b> Peta Kerentanan Cuaca Ekstrem Kabupaten Karanganyar	43
<b>Gambar 3.47</b> Peta Kapasitas Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar	45
<b>Gambar 3.48</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko	46
<b>Gambar 3.49</b> Peta Risiko Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar	46
<b>Gambar 3.50</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi	48
<b>Gambar 3.51</b> Peta Bahaya Erupsi Gunungapi	48
<b>Gambar 3.52</b> Grafik Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Kabupaten Karanganyar	49
<b>Gambar 3.53</b> Potensi Penduduk Rentan Terpapar Bencana Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar	49
<b>Gambar 3.54</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Letusan Gunungapi	50
<b>Gambar 3.55</b> Peta Kerentanan Letusan Gunungapi	51
<b>Gambar 3.56</b> Grafik Kapasitas Letusan Gunungapi	52
<b>Gambar 3.57</b> Peta Kapasitas Letusan Gunungapi	52
<b>Gambar 3.58</b> Grafik Risiko Letusan Gunungapi	53
<b>Gambar 3.59</b> Peta Risiko Letusan Gunungapi	53
<b>Gambar 3.60</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Gempa Bumi	55
<b>Gambar 3.61</b> Peta Bahaya Gempa Bumi	55
<b>Gambar 3.62</b> Grafik Penduduk Terpapar Bencana Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar	56
<b>Gambar 3.63</b> Potensi Penduduk Rentan Terpapar Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar	56
<b>Gambar 3.64</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Gempa Bumi	57
<b>Gambar 3.65</b> Peta Kerentanan Gempa Bumi	58
<b>Gambar 3.66</b> Grafik Kapasitas Gempa Bumi	59
<b>Gambar 3.67</b> Peta Kapasitas Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar	59
<b>Gambar 3.68</b> Grafik Risiko Gempa Bumi	60
<b>Gambar 3.69</b> Peta Risiko Gempa Bumi	60
<b>Gambar 3.70</b> Grafik Bahaya Covid-19 Kabupaten Karanganyar	61
<b>Gambar 3.71</b> Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan	62
<b>Gambar 3.72</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan	63
<b>Gambar 3.73</b> Peta Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan	63
<b>Gambar 3.74</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan	64
<b>Gambar 3.75</b> Peta Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan	64
<b>Gambar 3.76</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kebakaran Hutan	65

<b>Gambar 3.77</b> Peta Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar	65
<b>Gambar 3.78</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Kekeringan Kabupaten Karanganyar	66
<b>Gambar 3.79</b> Peta Bahaya Kekeringan	67
<b>Gambar 3.80</b> Grafik Potensi Penduduk Terpapar Kekeringan di Kabupaten Karanganyar	67
<b>Gambar 3.81</b> Grafik Kelompok Penduduk Rentan Bencana Kekeringan	68
<b>Gambar 3.82</b> Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi	69
<b>Gambar 3.83</b> Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Akibat Kekeringan	69
<b>Gambar 3.84</b> Peta Kerentanan Kekeringan di Kabupaten Karanganyar	70
<b>Gambar 3.85</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Kekeringan di Kabupaten Karanganyar	70
<b>Gambar 3.86</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Kapasitas Kekeringan Kabupaten Karanganyar	71
<b>Gambar 3.87</b> Peta Kapasitas Kekeringan di Kabupaten Karanganyar	71
<b>Gambar 3.88</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Bencana Kekeringan Kabupaten Karanganyar	72
<b>Gambar 3.89</b> Peta Risiko Kekeringan di Kabupaten Karanganyar	72
<b>Gambar 3.90</b> Bahaya Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar	74
<b>Gambar 3.91</b> Peta Bahaya Tanah Longsor	74
<b>Gambar 3.92</b> Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar	75
<b>Gambar 3.93</b> Grafik Kelompok Rentan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar	75
<b>Gambar 3.94</b> Grafik Potensi kerugian Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar	76
<b>Gambar 3.95</b> Grafik Indeks Kerentanan Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar	77
<b>Gambar 3.96</b> Peta Kerentanan Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar	77
<b>Gambar 3.97</b> Grafik Jumlah Desa berdasarkan Indeks Kapasitas Bencana Tanah Longsor	78
<b>Gambar 3.98</b> Peta Kapasitas Tanah Longsor	78
<b>Gambar 3.99</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Tanah Longsor	79
<b>Gambar 3.100</b> Peta Risiko Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar Tahun 2020	79
<b>Gambar 3.101</b> Grafik Bahaya Covid-19 Kabupaten Karanganyar	80
<b>Gambar 3.102</b> Peta Bahaya Covid-19	81
<b>Gambar 3.103</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar	82
<b>Gambar 3.104</b> Peta Kerentanan Covid-19 Kab. Karanganyar	82
<b>Gambar 3.105</b> Grafik Penduduk Terpapar Bencana DBD Kabupaten Karanganyar	83
<b>Gambar 3.106</b> Potensi Penduduk Rentan Terpapar Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar	83
<b>Gambar 3.107</b> Kapasitas Covid-19 Kabupaten Karanganyar	84
<b>Gambar 3.108</b> Peta Kapasitas Covid-19 Kabupaten Karanganyar	84
<b>Gambar 3.109</b> Grafik Risiko Covid-19 Kabupaten Karanganyar	85
<b>Gambar 3.110</b> Peta Risiko Covid-19 Kabupaten Karanganyar	85
<b>Gambar 3.111</b> Grafik Bahaya DBD di Kabupaten Karanganyar	87
<b>Gambar 3.112</b> Peta Bahaya DBD	87
<b>Gambar 3.113</b> Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan DBD Kabupaten Karanganyar	88
<b>Gambar 3.114</b> Grafik Penduduk Terpapar Bencana DBD Kabupaten Karanganyar	88

<b>Gambar 3.115</b> Potensi Penduduk Rentan Terpapar Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar	89
<b>Gambar 3.116</b> Peta Kerentanan Bencana DBD	89
<b>Gambar 3.117</b> Grafik Indeks Kapasitas DBD	90
<b>Gambar 3.118</b> Peta Kapasitas Bencana DBD	91
<b>Gambar 3.119</b> Grafik Risiko Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar	92
<b>Gambar 3.120</b> Risiko Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar	92
<b>Gambar 3 121</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar	93
<b>Gambar 3 122</b> Peta Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar	94
<b>Gambar 3 123</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar	96
<b>Gambar 3.124</b> Peta Kerentanan MultiBahaya Kabupaten Karanganyar	96
<b>Gambar 3 125</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar	97
<b>Gambar 3 126</b> Peta Kapasitas Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar	97
<b>Gambar 3 127</b> Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Multirisiko Kabupaten Karanganyar	98
<b>Gambar 3 128</b> Peta Multi risiko Kabupaten Karanganyar	99

## DAFTAR SINGKATAN

BIG	: Badan Informasi Geospasial
BMKG	: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
BNPB	: Badan Nasional Penanggulangan Bencana
BPBD	: Badan Penanggulangan Bencana Daerah
BPS	: Badan Pusat Statistik
DAS	: Daerah Aliran Sungai
DEM	: Digital Elevation Model
DLH	: Dinas Lingkungan Hidup
DISPENDUKCAPIL	: Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil
DPUPR	: Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
DTKS	: Data Terpadu Kesejahteraan Sosial
SIG	: Sistem Informasi Geografis
IKD	: Indeks Kesiapsiagaan Daerah
IKM	: Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat
IRBI	: Indeks Rawan Bencana Indonesia
KRB	: Kajian Risiko Bencana
PDRB	: Produk Domestik Regional Bruto
PKB	: Pengetahuan Kesiapsiagaan Bencana
PVMBG	: Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi
RSAB	: Rumah Sakit Aman Bencana
RTRW	: Rencana Tata Ruang dan Wilayah
RPJMD	: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah
RPJPD	: Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah
SOP	: <i>Standard operating procedure</i>
SPI	: <i>Standardized Precipitation Index</i>
SPAB	: Satuan Pendidikan Aman Bencana
PB	: Penanggulangan Bencana
USGS	: <i>United States Geological Survey</i>

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Kabupaten Karanganyar merupakan kabupaten yang memiliki banyak potensi Bencana. Potensi Bencana tersebut meliputi Bencana Banjir, Banjir Bandang, Erupsi Gunung Api, Gempa Bumi, Kekeringan, Tanah Longsor, Cuaca Ekstrem, dan Kebakaran Hutan dan Lahan, sedangkan Bencana Non Alam yaitu Bencana epidemi penyakit yaitu DBD dan Covid-19. Berdasarkan IRBI yang disusun oleh BNPB tahun 2021 bahwa Kabupaten Karanganyar memiliki indeks risiko multi ancaman sedang karena memiliki skor indeks sebesar 92.0. Namun ada Bencana yang memiliki indeks tinggi seperti Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan dengan indeks sebesar 15,42. Untuk meminimalisir dampak yang terjadi akibat Bencana, maka pemerintah Kabupaten Karanganyar harus membuat rencana upaya penanggulangan Bencana tentunya dengan melibatkan masyarakat yang terdampak. Sebelum membuat rencana tersebut maka diperlukan adanya dokumen dasar untuk menentukan kebijakan yaitu dokumen Kajian Risiko Bencana. Kajian Risiko Bencana yang dilakukan berpedoman pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya di kementerian/lembaga di tingkat nasional.

Mengacu pada hasil analisis, Kabupaten Karanganyar memiliki 10 jenis potensi Bahaya meliputi Bencana Banjir, Banjir Bandang, Erupsi Gunung Api, Gempa Bumi, Kekeringan, Tanah Longsor, cuaca ekstrim dan kebakaran lahan, sedangkan Bencana Non Alam yaitu Bencana epidemi penyakit yaitu DBD dan Covid-19. Kesepuluh Bahaya tersebut dihitung nilai Kerentanan dan Kapasitasnya sehingga dapat diperoleh nilai risiko Bencana. Hasil penilaian risiko menunjukkan Tingkat Risiko Bencana sehingga diperoleh banyaknya desa yang memiliki Tingkat Risiko tinggi. Indeks risiko yang tinggi diperoleh dari nilai maksimal Tingkat Risiko sehingga desa dengan Tingkat Risiko tinggi belum tentu seluruh wilayahnya memiliki risiko tinggi. Berikut deskripsi singkat risiko Bencana tinggi di Kabupaten Karanganyar :

- a. Kabupaten Karanganyar tidak memiliki indeks risiko Banjir yang tinggi. Terdapat 10 desa yang memiliki risiko sedang namun memiliki skor mendekati risiko tinggi. Tingginya skor indeks dipengaruhi faktor Bahaya dan Kerentanan. Kerentanan ekonomi yang tinggi disebabkan karena luas wilayah yang terdampak berpotensi mempengaruhi produktivitas wilayah terkait dengan pendapatan wilayah dan luasnya lahan produktif yang terdampak. Lahan produktif yang berpotensi tergenang dan dapat menimbulkan kerugian adalah penggunaan lahan pertanian khususnya lahan sawah. Semakin banyak potensi kerugian yang ditimbulkan maka semakin tinggi risikonya. Selain itu rendah Kapasitas yang dapat dilihat dari indeks Kerentanan masyarakat yang rendah dipengaruhi faktor Bentuk Partisipasi Masyarakat. Prioritas penanganan dilakukan di Kecamatan Kebakkramat dan Gondangrejo yang meliputi Desa Dayu, Karangturi, Krendowahono, Plesungan, Wonosari, Kaliwuluh, Kebak, Malanggan, Pulosari, dan Desa Waru. Rekomendasi penanggulangan meliputi mitigasi struktural dan mitigasi non struktural, perlu pemasangan EWS Banjir, perlu sosialisasi untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam penanganan Banjir dan perlu pembentukan Desa Tangguh Bencana (DESTANA).
- b. Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar terjadi pada wilayah dengan kemiringan lereng lebih dari 15% dan pada wilayah yang dilalui jaringan sungai. Tingginya Kerentanan disebabkan oleh potensi kerugian ekonomi



yang tinggi karena luasnya lahan produktif di wilayah dengan Bahaya tinggi yaitu areal persawahan dan kebun sayuran. Rendahnya Kapasitas masyarakat terkait pengelolaan tanggap darurat seperti pengelolaan dan ketersediaan tempat dan jalur evakuasi, pengelolaan ketersediaan tempat pengungsian, upaya pemenuhan air dan sanitasi, dan ketersediaan tenaga, layanan kesehatan. Prioritas Penanganan berdasarkan pada wilayah Bahaya dan historis tinggi yang tersebar di Kecamatan Jenawi, Ngargoyoso, dan Tawangmangu meliputi Desa Balong, Jenawi, Seloromo, Dukuh, Girimulyo, Jatirejo, Kemuning, Ngargoyoso, Nglebok, Puntukrejo, Bandardawung, Kali boro, Karanglo, Nglebak, Plumbon, Sepanjang, dan Desa Tawangmangu. Rekomendasi yang disarankan meliputi melakukan upaya mitigasi struktural dan mitigasi non structural, pemasangan EWS Banjir Bandang dan sosialisasi tentang kesiapsiagaan Bencana Banjir Bandang, pelatihan dan simulasi.

- c. Kabupaten Karanganyar tidak memiliki indeks risiko tinggi Bencana Cuaca Ekstrem dikarenakan Kapasitas yang sangat tinggi. Namun terdapat beberapa desa yang memiliki nilai indeks risiko mendekati tinggi. Hasil analisis Risiko Cuaca Ekstrem menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh dalam risiko yaitu tingginya Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas yang rendah hingga sedang. Kerentanan yang tinggi akibat faktor Kerentanan ekonomi dan faktor Kapasitas didominasi oleh pengetahuan kesiapsiagaan yang rendah. Faktor rendahnya Kapasitas dipengaruhi oleh pengetahuan kesiapsiagaan. Walaupun tidak terdapat desa yang memiliki risiko Cuaca Ekstrem Tinggi, namun perlu adanya prioritas penanganan di wilayah dengan skor risiko mendekati tinggi dan memiliki historis kejadian Cuaca Ekstrem yang tinggi meliputi Desa Gedongan, Desa Beruk, Desa Anggrasmanis, Desa Banjarharjo, Desa Kaliwuluh, Desa Putukrejo dan Desa Nglebak. Rekomendasi yang disarankan meliputi sosialisasi tentang Bencana cuaca ekstrem khususnya angin kencang dan perluasan DESTANA dan MASTANA pada wilayah penanganan prioritas.
- d. Berdasarkan analisis risiko Bencana erupsi letusan gunungapi di Kabupaten Karanganyar maka tidak terdapat desa dengan kelas tinggi dan hanya 1 desa berada pada kelas sedang yaitu Desa Berjo Kecamatan Ngargoyoso. Namun disisi lain, terdapat 7 desa yang berada pada zona KRB III dan KRB II dimana zona KRB III sebagai zona terdekat berjarak 2 km dari titik kawah utama Gunung Lawu. Sedangkan untuk KRB II berjarak 2-4 km dari titik kawah. Tujuh desa memiliki Daerah yang berada pada KRB III kecuali Desa Anggrasmanis Kecamatan Ngargoyoso yang pada kelas Bahaya berada pada KRB II. Walaupun demikian, perlu diketahui bahwa wilayah KRB III yang berjarak radius 2 km dari titik kawah tidak terdapat permukiman sehingga kelas Bahaya pada erupsi gunungapi berada pada kelas rendah. Pada KRB II yang berjarak 2-4 km juga masih belum terdapat adanya permukiman dan penggunaan lahan masih berupa hutan dan semak belukar. Pada faktor Kerentanan yang mempengaruhi paling dominan yaitu Kerentanan lingkungan. Analisis IKM pada ketujuh desa menempatkan pada pengetahuan kesiapsiagaan yang tergolong rendah. Walaupun tidak terdapat desa yang memiliki risiko Erupsi Gunung Api Tinggi, namun perlu adanya prioritas penanganan di wilayah yang termasuk pada pada Kawasan KRB baik KRB I, KRB II, dan KRB III. Desa yang menjadi prioritas penanganan Bencana erupsi gunung api meliputi Desa Anggrasmanis, Desa Gumeng, Desa Berjo, Desa Segorogunung, Desa Blumbang, Desa Gondosuli dan Desa Tengklik. Rekomendasi yang disarankan meliputi pembentukan Desa Tangguh Bencana/DESTANA pada wilayah penanganan prioritas, Sosialisasi

masyarakat, dan pendaki seperti pembuatan plakat di wilayah pendakian, Pembuatan Jalur Evakuasi Bencana Erupsi Gunung Api, Penentuan dan pembuatan shelter pengungsian, dan Sosialisasi mengenai evakuasi saat terjadi tanggap darurat erupsi gunung api.

- e. Di Kabupaten Karanganyar Sebanyak 16 Desa yang memiliki Risiko Gempa Bumi Tinggi. Desa dengan risiko tinggi yang dipengaruhi oleh faktor Bahaya berupa nilai AVS30 dan Nilai PGA pada kelas tinggi. Selain itu, pengaruh Kerentanan sosial dan ekonomi yang tinggi sehingga mempengaruhi keseluruhan indeks Kerentanan. Pada Bencana Gempa Bumi sesuai pedoman Perka Nomor 2 Tahun 2012 tidak digunakan Kerentanan lingkungan sebagai indikator yang ada. Analisis terkait Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat menempatkan wilayah ini berada pada skor IKM yang rendah karena pengetahuan kesiapsiagaan terkait Bencana gempa skornya yaitu 0. Rendahnya IKM mempengaruhi rendahnya indeks Kapasitas masyarakat terhadap Gempa Bumi. Prioritas penanganan dilakukan di Desa yang memiliki Risiko Tinggi sebanyak 16 Desa yang meliputi Desa Kedungjeruk, Banjarharjo, Banjarharjo, Jatiharjo, Jatimulyo, Jatipuro, Jatiroyo, Jatisobo, Jatisuko, Ngepungsari, Jatisawit, Jatiyoso, Petung, Tlobo, Wonokeling, Karangbangun, dan Desa Paseban. Rekomendasi yang disarankan meliputi Sosialisasi mengenai kesiapsiagaan Bencana kepada masyarakat yang memiliki tingkat Bahaya Gempa Bumi tinggi, pembentukan Desa Tangguh Bencana (DESATANA) pada wilayah penanganan prioritas, Pembuatan dan penentuan jalur evakuasi dan titik kumpul, pelatihan mitigasi dan evakuasi Gempa Bumi dan sosialisasi mengenai bangunan tahan gempa.
- f. Kabupaten Karanganyar tidak memiliki indeks risiko tinggi Kebakaran Hutan dan Lahan. Namun terdapat desa yang memiliki indeks sedang dengan nilai mendekati indeks tinggi. Faktor utama risiko tersebut adalah tingginya Bahaya, Kerentanan dan rendahnya Kapasitas. Rendahnya Kapasitas karena faktor IKM dilihat dari pengaruh Kerentanan dan pengelolaan tanggap darurat. faktor pengaruh Kerentanan terhadap risiko Bencana karena pengaruh kondisi mata pencaharian dan tingkat perekonomian masyarakat, pengaruh tingkat Pendidikan dan pengaruh kondisi permukiman masyarakat. Tingginya Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan disebabkan oleh luasnya jenis lahan Tegalan/Ladang, Semak Belukar, Padang Rumput Kering. Kerentanan ekonomi sangat berpengaruh karena luasnya lahan produktif yang akan berpotensi rusak akibat kebakaran lahan dan hutan. Prioritas penanganan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan dilakukan pada 16 desa dengan skor tertinggi dan historis yang tinggi meliputi Desa Tengklik, Anggramanis, Ngasem, Girimulyo, Blumbang, Beruk, Berjo, Gumeng, Gondosuli, Malangjiwan, Gedong, Baturan, Blulukan, Gajahan, Gedongan, dan Paulan. Rekomendasi yang disarankan Peningkatan pendapatan masyarakat, sehingga masyarakat mampu menyiapkan kebutuhan secara mandiri setidaknya sampai masa tanggap darurat selesai. Hal tersebut perlu adanya sosialisasi tentang karhutla, tindakan mitigasi dan kesiapsiagaan ketika terjadi Bencana, perlu adanya simulasi keBencanaan, dan Kesiapsiagaan tersebut dapat tercapai bila didukung dengan pembentukan relawan ataupun destana sehingga semua dapat terorganisir dengan baik dan efektif.
- g. Kabupaten Karanganyar tidak terdapat indeks risiko Kekeringan tinggi, namun terdapat 13 desa yang memiliki risiko sedang dengan tingkat Bahaya dan Kerentanan tinggi. Tidak ada Tingkat Risiko tinggi karena tingginya Kapasitas akibat nilai IKD yang tinggi. Namun ada parameter IKM yang memiliki nilai rendah yaitu pengelolaan tanggap darurat seperti

pengelolaan dan ketersediaan tempat dan jalur evakuasi, pengelolaan ketersediaan tempat pengungsian, upaya pemenuhan air dan sanitasi, dan ketersediaan tenaga, layanan kesehatan. Kerentanan yang tinggi dipengaruhi oleh tingginya Kerentanan ekonomi karena Kekeringan memiliki potensi terhadap rusaknya lahan produktif seperti lahan pertanian sehingga dapat menimbulkan kerugian ekonomi. Selain itu wilayah Kecamatan Gondangrejo memiliki Bahaya yang tinggi karena curah hujan yang sedikit sehingga mempengaruhi nilai SPI. Prioritas penanganan dilakukan di 13 desa di Kecamatan Gondangrejo yang meliputi Desa Krendowahono, Desa Dayu, Desa Wonosari, Desa Karangturi, Desa Kragan, Desa Bulurejo, Desa Jatikuwung, Desa Jeruksawit, Desa Plesungan, Desa Rejosari, Desa Selokaton, Desa Tuban dan Desa Wonorejo. Rekomendasi yang disarankan meliputi melakukan upaya mitigasi dan adaptasi yang disesuaikan dengan kondisi wilayah, sosialisasi, pelatihan kedaruratan, pembentukan Desa Tangguh Bencana (DESTANA).

- h. Kabupaten Karanganyar memiliki 10 desa dengan indeks risiko Tanah Longsor tinggi dikarenakan memiliki indeks Bahaya yang tinggi, Kerentanan tinggi dan Kapasitas yang rendah. Bahaya yang tinggi disebabkan oleh kemiringan lereng curam hingga sangat curam (>25%) serta berada pada zona Kerentanan gerakan tanah tinggi yang dikeluarkan PVMBG. Kerentanan yang tinggi disebabkan oleh Kerentanan ekonomi dan fisik. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kerugian akibat longsor disebabkan oleh kedua faktor tersebut. potensi kerugian ekonomi akibat longsor tinggi karena berdampak pada lahan produktif pertanian, sedangkan potensi kerugian fisik tinggi karena potensi akan rusaknya rumah dan fasilitas umum akibat terjadi longsor sangat tinggi. Terdapat 10 desa yang menjadi prioritas penanganan Bencana Tanah Longsor meliputi Desa Tlobo, Wonokeling, Anggrasmanis, Gemantar, Dopleng, Ngemplak, Girimulyo, Gondosuli, Nglebak, dan Desa Tengklak. Rekomendasi yang disarankan meliputi perlu pemasangan Early Warning System (EWS), Sosialisasi pengetahuan kesiapsiagaan Bencana, Perlu peningkatan pengelolaan tanggap darurat, Perlu peningkatan partisipasi masyarakat berupa rencana kontijensi dan pembentukan FPRB tingkat Desa, Perlu penambahan Desa Tangguh Bencana (DESTANA ), Perlu evaluasi RTRW terkait dengan permukiman yang terdapat di Daerah Bahaya tinggi, hal tersebut untuk mengurangi Kerentanan ekonomi dan fisik, dan perlu peninjauan jenis-jenis vegetasi, penanaman tanaman yang dapat memperkuat tanah pada Daerah dengan Bahaya tinggi.
- i. Kabupaten Karanganyar memiliki Risiko Covid tinggi sebanyak 17 Desa yang tersebar di Kecamatan Colomadu, Kecamatan Jaten, Kecamatan Karanganyar, Kecamatan Karangpandan, Kecamatan Kebakkramat dan Kecamatan Tasikmadu. Faktor yang berpengaruh tingginya Bahaya karena faktor historis kejadian, kepadatan penduduk dan permukiman yang berpotensi tinggi terhadap penyebaran Covid-19. Kerentanan ekonomi juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi risiko dikarenakan Bencana Covid-19 berpotensi terhadap penurunan PDRB Daerah. Selain itu faktor Kapasitas juga menyumbang tingginya risiko yaitu terkait pengelolaan tanggap darurat seperti ketersediaan tenaga, serta layanan kesehatan. Prioritas Penanganan Bencana dilakukan pada 14 desa yang meliputi Desa Gedong, Alastuwo, Delingan, Bolong, Dayu, Dopleng, Kalijirak, Kaling, Pandeyan, Suruh, Brujul, Macanan, Ngringo, Jaten, Bejen, Malangjiwan, dan Desa Gawan. Rekomendasi yang disarankan meliputi sosialisasi untuk pencegahan penularan dan penyebaran Covid-19, pengelolaan tanggap darurat dan meningkatkan

keterlibatan masyarakat dalam pengurangan risiko Bencana Covid-19 dan pembentukan FPRB tingkat Desa.

- j. Kabupaten Karanganyar Tidak terdapat desa yang masuk kedalam kategori kelas Tinggi ini disebabkan oleh hasil perhitungan dari data Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas yang mana semua faktor tersebut saling mempengaruhi terhadap rendah tingginya hasil yang didapat. Selain itu karena nilai IKD atau Indeks Kesiapsiagaan Daerah di Kabupaten Karanganyar yang Tinggi dengan 0,75 menjadi faktor utama dalam hasil perhitungan risiko di Kabupaten Karanganyar. Prioritas penanganan dilakukan pada 14 desa yang meliputi Desa Blulukan, Gajahan, Suruhkalang, Karangbangun, Bolong, Gayamdompo, Alastuwo, Kaliwuluh, Kebak, Gebyok, Kaling, Karangmojo, Ngijo dan Desa Pandeyan. Rekomendasi yang disarankan meliputi sosialisasi untuk pencegahan DBD, pelatihan pengelolaan tanggap darurat dan meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengurangan risiko Bencana DBD, serta peningkatan Gerakan 3M dan memasyarakatkan pola hidup sehat.

## BAB 1

### PENDAHULUAN

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi yang terletak di Pulau Jawa. Provinsi Jawa Tengah berada di dua Provinsi yaitu Provinsi Jawa Timur dan Provinsi Jawa Barat. Secara Astronomis Provinsi Jawa Tengah terletak diantara  $5^{\circ}40'$  dan  $8^{\circ}30'$  Lintang Selatan dan antara  $108^{\circ}30'$  dan  $111^{\circ}30'$  Bujur Timur (termasuk Pulau Karimunjawa). Provinsi Jawa Tengah berdasarkan data BPS memiliki  $32800,69 \text{ Km}^2$  beserta 69 Pulau kecil di dalamnya. Provinsi Jawa Tengah memiliki 29 Kabupaten dan 6 Kota.

Salah satu wilayah di Provinsi Jawa Tengah adalah Kabupaten Karanganyar. Kabupaten Karanganyar secara astronomis terletak di  $110^{\circ}40'' - 110^{\circ} 70''$  BT dan  $7^{\circ} 28'' - 7^{\circ} 46''$ . Kabupaten Karanganyar berbatasan dengan Kabupaten lain meliputi :

- Sebelah Utara : Kabupaten Sragen
- Sebelah Barat : Kota Surakarta dan Kabupaten Boyolali
- Sebelah Selatan : Kabupaten Wonogiri dan Kabupaten Sukoharjo
- Sebelah Timur : Kabupaten Magetan, Jawa Timur

Secara topografi Kabupaten Karanganyar terletak di ketinggian wilayah rata-rata 511 mdpl. Wilayah yang memiliki ketinggian terendah yaitu Kecamatan Kebakkramat yang memiliki ketinggian 80 mdpl, sedangkan wilayah tertinggi berada di Kecamatan Tawangmangu dengan ketinggian mencapai lebih 2000 mdpl. Variasi kondisi topografi.

Berdasarkan IRBI yang disusun oleh BNPB tahun 2021 bahwa Kabupaten Karanganyar memiliki indeks risiko multi ancaman sedang karena memiliki skor indeks sebesar 92.0. Namun ada Bencana yang memiliki indeks tinggi seperti Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan dengan indeks sebesar 15,42.

Banyaknya Bencana yang terjadi di Kabupaten Karanganyar yang diketahui melalui data kejadian yang dipublikasikan oleh BPBD maupun media massa. Terlebih akibat adanya perubahan iklim Kabupaten Karanganyar sangat merasakan dampaknya yaitu terjadinya kenaikan intensitas Bencana Hidrometeorologi seperti Banjir, Banjir Bandang, Kekeringan, Tanah Longsor, dan lain-lain. Bencana yang terjadi sangat berdampak terhadap masyarakat. Dampak ini dapat menimbulkan korban jiwa, kerugian harta benda maupun kerusakan lingkungan. Untuk mengurangi potensi Bencana yang terjadi dimasa yang akan datang maka diperlukan adanya pengKajian Risiko Bencana di Kabupaten Karanganyar. Kajian Risiko ini dilakukan untuk menganalisis persebaran potensi Bencana yang dapat menimbulkan kerugian. Dengan mengetahui risiko Bencana yang ada maka dapat diminimalisir kerugian serta mampu menyusun rencana strategis penanggulangan Bencana. Kajian Risiko Bencana dilakukan disemua Daerah dengan menggunakan data yang valid dan legal dari instansi terkait. Hasil dari kajian ini adalah Peta Risiko Bencana dan rekomendasi aksi untuk perencanaan penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Karanganyar.

#### 1.1 LATAR BELAKANG

Kabupaten Karanganyar merupakan kabupaten yang memiliki banyak potensi Bencana. Potensi Bencana tersebut meliputi Bencana Banjir, Banjir Bandang, Erupsi Gunung Api, Gempa Bumi, Kekeringan, Tanah

Longsor, Cuaca Ekstrim dan Kebakaran Lahan, sedangkan Bencana Non Alam yaitu Bencana epidemi penyakit yaitu DBD dan *Covid-19*. Bencana yang memiliki intensitas yang tinggi berdasarkan historisnya yaitu Bencana Tanah Longsor dan Cuaca Ekstrim yaitu Angin Puting Beliung. Tentunya Bencana yang pernah terjadi dan berpotensi akan terjadi akan menimbulkan dampak baik secara material maupun non material.

Untuk meminimalisir dampak yang terjadi akibat Bencana, maka pemerintah Kabupaten Karanganyar harus membuat rencana upaya penanggulangan Bencana tentunya dengan melibatkan masyarakat yang terdampak. Sebelum membuat rencana tersebut maka diperlukan adanya dokumen dasar untuk menentukan kebijakan yaitu dokumen Kajian Risiko Bencana. Kajian Risiko Bencana dibuat berdasarkan metode yang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku di Indonesia. Kajian Risiko Bencana merupakan gambaran dari potensi Bencana, penduduk terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan akibat terjadinya Bencana. Selain itu hasil dari Kajian Risiko Bencana dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan perencanaan pembangunan Daerah.

Kajian Risiko Bencana yang dilakukan berpedoman pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum PengKajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya di kementerian/lembaga di tingkat nasional. Dengan adanya peraturan tersebut maka Kajian Risiko Bencana merupakan prioritas yang harus dilakukan di semua Daerah dengan mempertimbangkan karakteristik masing-masing Daerah. Menindaklanjuti hal tersebut, maka Kabupaten Karanganyar diwakili oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Karanganyar menyusun dokumen Kajian Risiko Bencana (KRB) Kabupaten Karanganyar. Dokumen ini akan memuat mengenai rekomendasi dalam menghadapi Bencana serta diharapkan sebagai dasar pemerintah Kabupaten Karanganyar untuk perencanaan penanggulangan Bencana lima tahunan.

## 1.2 TUJUAN

Penyusunan dokumen kajian risiko Bencana (KRB) Kabupaten Karanganyar bertujuan untuk :

- a. menganalisis kondisi geografis dan wilayah-wilayah yang berpotensi Bencana di Kabupaten Karanganyar;
- b. mengkaji risiko Bencana mencakup analisis Bahaya , Kerentanan, dan Kapasitas di Kabupaten Karanganyar; dan
- c. merumuskan rekomendasi kebijakan berdasarkan pengKajian Risiko Bencana di Kabupaten Karanganyar.

Selain itu dokumen ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap Kabupaten Karanganyar meliputi :

- a. pada tatanan pemerintah digunakan sebagai dasar untuk menyusun kebijakan penanggulangan Bencana dalam penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Karanganyar;
- b. pada tatanan mitra pemerintah digunakan sebagai dasar untuk melakukan aksi pendampingan maupun intervensi teknis langsung ke komunitas terpapar untuk mengurangi risiko Bencana; dan

- c. pada tatanan masyarakat umum dapat digunakan sebagai salah satu dasar untuk menyusun aksi praktis dalam rangka kesiapsiagaan, seperti menyusun rencana dan jalur evakuasi, pengambilan keputusan Daerah tempat tinggal, dan sebagainya.

### 1.3 SASARAN

Sasaran yang akan dicapai dalam kegiatan ini meliputi :

- a. pengumpulan data Primer dan Sekunder dengan cara verifikasi lapangan. Wawancara, Survey Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat dan Indeks Ketahanan Daerah;
- b. tersusunnya Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Karanganyar;
- c. tersusunnya album Peta Kajian Risiko Bencana Kabupaten Karanganyar dengan skala 1 : 80.000 yang terdiri dari :
  - Peta Bahaya
  - Peta Kerentanan
  - Peta Kapasitas
  - Peta Risiko Bencana
  - Peta Multi Risiko Bahaya
- d. tersusunnya Kajian Risiko Bencana Kabupaten Karanganyar yang dapat digunakan sebagai bahan acuan kebijakan penanggulangan Bencana dalam bentuk database digital dengan format sistem informasi geografis.

### 1.4 LANDASAN HUKUM

Penyusunan Kajian Risiko Bencana Kabupaten Karanganyar berdasarkan landasan hukum yang berlaku di tingkat Nasional, Provinsi Jawa Tengah dan Kabupaten Karanganyar. Adapun landasan operasional hukum yang terkait adalah sebagai berikut :

- a. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana;
- b. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang sebagaimana telah diubah dengan dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja;
- c. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana;
- d. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2008 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana;
- e. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2008 tentang Badan Nasional Penanggulangan Bencana;
- f. Peraturan Kepala BNPB Nomor 3 Tahun 2010 tentang Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2010 – 2014;
- g. Peraturan Kepala BNPB Nomor 08 Tahun 2011 tentang Standarisasi Data KeBencanaan;
- h. Peraturan Kepala BNPB Nomor 14 Tahun 2014 tentang Penanganan, Perlindungan dan Partisipasi Penyandang Disabilitas dalam Penanggulangan Bencana;
- i. Peraturan Kepala BNPB Nomor 13 Tahun 2014 tentang Pengarusutamaan Gender di Bidang Penanggulangan Bencana;
- j. Peraturan Kepala BNPB Nomor 12 Tahun 2014 tentang Peran Serta Lembaga Usaha dalam Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana;
- k. Peraturan Kepala BNPB Nomor 11 Tahun 2014 tentang Peran Serta Masyarakat Dalam Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana;
- l. Peraturan Kepala BNPB Nomor 08 Tahun 2014 tentang Pedoman Pengelolaan Teknologi Informasi KeBencanaan;

- m. Peraturan Kepala BNPB Nomor 03 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah Dalam Penanggulangan Bencana;
- n. Peraturan Kepala BNPB Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana;
- o. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 11 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana di Provinsi Jawa Tengah;
- p. Peraturan Daerah Kabupaten Karanganyar Nomor 5 Tahun 2022 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Daerah Kabupaten Karanganyar Nomor 16 Tahun 2016 Tentang Pembentukan Dan Susunan Perangkat Daerah Kabupaten Karanganyar;
- q. Peraturan Daerah Kabupaten Karanganyar Nomor 23 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana;
- r. Peraturan Bupati Karanganyar Nomor 31 Tahun 2016 tentang Penetapan Status dan Tingkat Kedaruratan Bencana;

### 1.5 PENGERTIAN

Untuk memahami Dokumen Kajian Risiko Bencana Daerah ini, maka perlu mengetahui pengertian berbagai istilah sebagai berikut :

- a. Badan Nasional Penanggulangan Bencana, yang selanjutnya disingkat dengan BNPB, adalah lembaga pemerintah non departemen sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- b. Badan Penanggulangan Bencana Daerah, yang selanjutnya disingkat dengan BPBD, adalah badan pemerintah Daerah yang melakukan penyelenggaraan penanggulangan Bencana di Daerah.
- c. Banjir adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu Daerah atau daratan karena volume air yang meningkat.
- d. Banjir Bandang adalah Banjir yang datang secara tiba-tiba dengan debit air yang besar yang disebabkan terbendungnya aliran sungai pada alur sungai
- e. 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.
- f. Bencana Alam adalah Bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa Gempa Bumi, tsunami, gunung meletus, Banjir, Kekeringan, angin topan, dan Tanah Longsor.
- g. Bencana Non Alam adalah Bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa non alam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.
- h. *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.
- i. Kajian Risiko Bencana adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko Bencana suatu Daerah dengan menganalisis Tingkat Bahaya, Tingkat Kerugian dan Kapasitas Daerah.
- j. Kerentanan adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi Bahaya Bencana.



- k. Kapasitas adalah kemampuan Daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan Tingkat Bahaya dan Tingkat Kerugian akibat Bencana.
- l. Kebakaran adalah situasi dimana bangunan pada suatu tempat seperti rumah/pemukiman, pabrik, pasar, gedung dan lain-lain dilanda api yang menimbulkan korban dan/atau kerugian.
- m. Kebakaran Hutan dan Lahan adalah suatu keadaan di mana hutan dan lahan dilanda api, sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan lahan yang menimbulkan kerugian ekonomis dan atau nilai lingkungan. Kebakaran Hutan dan Lahan seringkali menyebabkan Bencana asap yang dapat mengganggu aktivitas dan kesehatan masyarakat sekitar.
- n. Kekeringan adalah ketersediaan air yang jauh dibawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan. Adapun yang dimaksud Kekeringan di bidang pertanian adalah Kekeringan yang terjadi di lahan pertanian yang terdapat tanaman (padi, jagung, kedelai dan lain-lain) yang sedang dibudidayakan.
- o. Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan sebagai upaya untuk menghilangkan dan/atau mengurangi Bahaya Bencana.
- p. Mitigasi adalah upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko Bencana dengan menurunkan Kerentanan dan/atau meningkatkan kemampuan menghadapi Bahaya Bencana.
- q. Peta adalah kumpulan dari titik-titik, garis-garis, dan area-area yang didefinisikan oleh lokasinya dengan sistem koordinat tertentu dan oleh atribut non spasialnya.
- r. Peta Risiko Bencana adalah gambaran Tingkat Risiko Bencana suatu Daerah secara spasial dan non spasial berdasarkan Kajian Risiko Bencana suatu Daerah
- s. Rawan Bencana adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu kawasan untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk Bahaya tertentu.
- t. Rencana Penanggulangan Bencana adalah rencana penyelenggaraan penanggulangan Bencana suatu Daerah dalam kurun waktu tertentu yang menjadi salah satu dasar pembangunan Daerah.
- u. Risiko Bencana adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat Bencana pada suatu kawasan dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.
- v. Tanah Longsor merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng.
- w. Tingkat Risiko adalah perbandingan antara tingkat Kerentanan Daerah dengan Kapasitas Daerah untuk memperkecil tingkat Kerentanan dan tingkat Bahaya akibat Bencana.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penyusunan dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Karanganyar memiliki sistematika penulisan, yaitu:

### Ringkasan Eksekutif

Ringkasan eksekutif memperlihatkan rangkuman kondisi umum wilayah dan keBencanaaan, maksud dan tujuan penyusunan Kajian Risiko Bencana, hasil pengKajian Risiko Bencana dan memberikan gambaran umum tentang Kapasitas Daerah dan Kesiapsiagaan Daerah, serta akar masalah dan rekomendasi yang dapat dilakukan dalam Penanggulangan Bencana di Kabupaten Karanganyar.

### Bab I : Pendahuluan

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

### Bab II: Kondisi KeBencanaaan

Pada Bab ini 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 keBencanaaan, dan potensi Bencana Kabupaten Karanganyar.

### Bab III: PengKajian Risiko Bencana

Pada bagian ini menjelaskan mengenai hasil pengKajian Risiko Bencana berdasarkan pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum PengKajian Risiko Bencana dan referensi pedoman lainnya yang ada di kementerian/lembaga di tingkat nasional. PengKajian Risiko Bencana terdiri dari identifikasi risiko, penilaian risiko, dan Kajian Risiko Bencana Kabupaten Karanganyar.

### Bab IV: Rekomendasi

Pada Bab ini menjabarkan mengenai rencana aksi peningkatan Kapasitas Daerah. Rencana aksi terdiri dari rumusan hasil penjabaran kegiatan dari Indikator Ketahanan Daerah dan memperhatikan usulan kegiatan pengurangan risiko Bencana di tingkat kabupaten dalam penyelenggaraan penanggulangan Bencana.

### Bab V: Penutup

Penutup memaparkan hasil kajian dan simpulan dari penyusunan dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Karanganyar.

### Daftar Pustaka

### Lampiran

## BAB II

### GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN KEBENCANAAN

Gambaran umum wilayah memaparkan mengenai kondisi Daerah berdasarkan aspek geografi, geologi, jenis tanah, topografi, iklim, penggunaan lahan dan demografi. Sejarah kejadian Bencana merupakan kumpulan Bencana-Bencana yang pernah terjadi di Kabupaten Karanganyar, sedangkan potensi Bencana merupakan prediksi Bencana yang kemungkinan akan terjadi. Ketiga aspek tersebut akan dibahas lebih mendalam pada pembahasan berikut.

Gambaran umum wilayah Kabupaten Karanganyar berkaitan dengan kondisi geografi, geologi, jenis tanah, topografi, iklim, penggunaan lahan dan demografi. Kondisi wilayah dapat memberikan sedikit gambaran mengenai potensi Bencana dan besar dampak yang akan ditimbulkan di wilayah tersebut. Sebagai contoh, dari kondisi geografi bisa diketahui luas wilayah terdampak Bahaya, dari kondisi demografi bisa diketahui potensi penduduk yang terpapar Bahaya, dan dari kondisi topografi, iklim, geologi, hidrologi jenis tanah dan penggunaan lahan dapat diperkirakan potensi tinggi rendahnya Indeks Bahaya yang ada.

#### 2.1 GEOGRAFI

Kabupaten Karanganyar merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Karanganyar secara astronomis terletak di  $110^{\circ}40'' - 110^{\circ} 70''$  BT dan  $7^{\circ} 28'' - 7^{\circ} 46''$ . Kabupaten Karanganyar berbatasan dengan Kabupaten lain meliputi :

Sebelah Utara : Kabupaten Sragen  
Sebelah Barat : Kota Surakarta dan Kabupaten Boyolali  
Sebelah Selatan : Kabupaten Wonogiri dan Kabupaten Sukoharjo  
Sebelah Timur : Kabupaten Magetan, Jawa Timur

Kabupaten Karanganyar memiliki 17 Kecamatan. Secara keseluruhan Kabupaten Karanganyar memiliki luas 80240,70 Ha. Berdasarkan luas wilayahnya Kecamatan terluas adalah Kecamatan Jatiyoso dengan luas 7277,77 Ha sedangkan kecamatan terkecil adalah Kecamatan Colomadu dengan luas 1761,22 Ha. Mengenai luas setiap kecamatan di Kabupaten Karanganyar dapat ditunjukkan pada Gambar 2.1 dan Tabel 2.1.



17	Tawangmangu	6134,82	7,6
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>80240,70</b>	<b>100</b>

**Sumber :** (Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kabupaten Karanganyar, 2019)

## 2.2 GEOLOGI

Geologi Kabupaten Karanganyar terdiri dari 14 meliputi Formasi Aluvium (Qa), Lahar Lawu (Qlla), Kabuh (Qpk), Notopuro (Qpn), Endapan Undak (Qt), Lava Condrodimuko (Qvcl), Breksi Jobolarangan (Qvjb), Lava Jobolarangan (Qvjl), Batuan Gunungapi Lawu (Qvl), Formasi Batuan gunungapi tak terpisahkan (Qvm), Lava Sidoramping (Qvsl), Batuan Intrusi Andesit (Tma), Formasi Kalibeng (Tmpek) dan Formasi Wonosari (Tmwl). Formasi Geologi dengan formasi terluas adalah Formasi Qlla. Qlla merupakan formasi lahar lawu yang tersebar di dataran kaki gunungapi atau membentuk beberapa perbukitan rendah. Geologi yang mendominasi Kabupaten Karanganyar adalah Qlla atau Lahar Lawu persentase luas 60,01 % dari seluruh wilayah Kabupaten Karanganyar. Luasan Formasi Geologi dan Peta Persebaran Formasi Geologi Kabupaten Karanganyar ditunjukkan pada Tabel 2.2 dan Gambar 2.2.

**Tabel 2.2** Luas Geologi Kabupaten Karanganyar

No	Geologi	Formasi	Luas (Ha)	Perse ntase
1	Qa	Aluvium	4253,71	5,29
2	Qvm	Formasi Batuan gunungapi tak terpisahkan	3650,12	4,54
3	Qpn	Notopuro	1407,41	1,75
4	Tmpek	Formasi Kalibeng	66,70	0,08
5	Qpk	Formasi Kabuh	965,60	1,20
6	Qt	Endapan Undak	1778,90	2,21
7	Tma	Batuan Intrusi Andesit	172,14	0,21
8	Qlla	Lahar Lawu	48261,78	60,01
9	Tmwl	Formasi Wonosari	163,61	0,20
10	Qvjb	Breksi Jobolarangan	898,00	1,12
11	Qvl	Batuan Gunungapi Lawu	12018,49	14,94
12	Qvcl	Lava Condrodimuko	513,44	0,64
13	Qvsl	Lava Sidoramping	2879,10	3,58
14	Qvjl	Lava Jobolarangan	3389,19	4,21

Sumber : (Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kabupaten Karanganyar, 2019)



Sumber : (Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kabupaten Karanganyar, 2019)

Kabupaten Karanganyar masih terdapat Hutan seluas 4959,66 Ha yang tersebar di wilayah lereng Gunung Lawu. Hutan memiliki fungsi yang penting dalam pencegahan Bencana seperti Banjir, Tanah Longsor, Kekeringan dan Banjir Bandang.

Penggunaan lahan permukiman merupakan penggunaan lahan yang rentan terhadap Bencana, karena pada penggunaan lahan ini segala aktivitas manusia berada didalamnya termasuk aktivitas pendidikan, aktivitas perdagangan, industri, dan aktivitas lainnya. Apabila terjadi Bencana di wilayah permukiman tentunya potensi terpaparnya penduduk sangat tinggi dan dapat menghambat segala aktivitas baik ekonomi, pendidikan, industri, transportasi, dan lainnya.

#### 2.4 TOPOGRAFI

Topografi kabupaten Karanganyar sangat beragam, karena secara morfologis Daerah Kabupaten Karanganyar terbagi menjadi 3 satuan morfologi yang meliputi Daerah perbukitan bergelombang kuat di bagian timur, Daerah perbukitan bergelombang lemah di bagian tengah dan Daerah dataran di bagian barat. Secara rinci morfologi tersebut adalah sebagai berikut :

- Daerah perbukitan bergelombang yang meliputi wilayah kecamatan Tawangmangu, Karangpandan, Matesih, Jenawi, Ngargoyoso, Jatipuro dan sebagian Jumapolo. Sebagian besar berupa hutan dan perkebunan dengan batuan penyusun utama adalah batuan vulkanik muda hasil letusan gunung lawu.
- Daerah perbukitan bergelombang lemah yang meliputi wilayah Kecamatan Kerjo, Jatiyoso, Karanganyar, Jumapolo, sebagian Mojogedang, Jumapolo dan Jatipuro. Lahan dengan morfologi ini berupa pemukiman, persawahan dan tegalan dengan batuan I -6 penyusun utama adalah batuan vulkanik muda (hasil letusan gunung lawu) dan formasi Notopuro.
- Daerah dataran meliputi Kecamatan Gondangrejo, Kebakkramat, Jaten, Colomadu dan Tasikmadu serta sebagian Kecamatan Mojogedang dengan batuan penyusun utama berupa endapan alluvial bengawan solo dan hasil rombakan batuan yang lebih tua.

Kemiringan lereng yang mendominasi yaitu kemiringan dari 0 – 8 % dengan persentase luas 37,14% dari luas seluruh Kabupaten Karanganyar. Luas setiap kelas kemiringan lereng di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada Tabel 2.4.

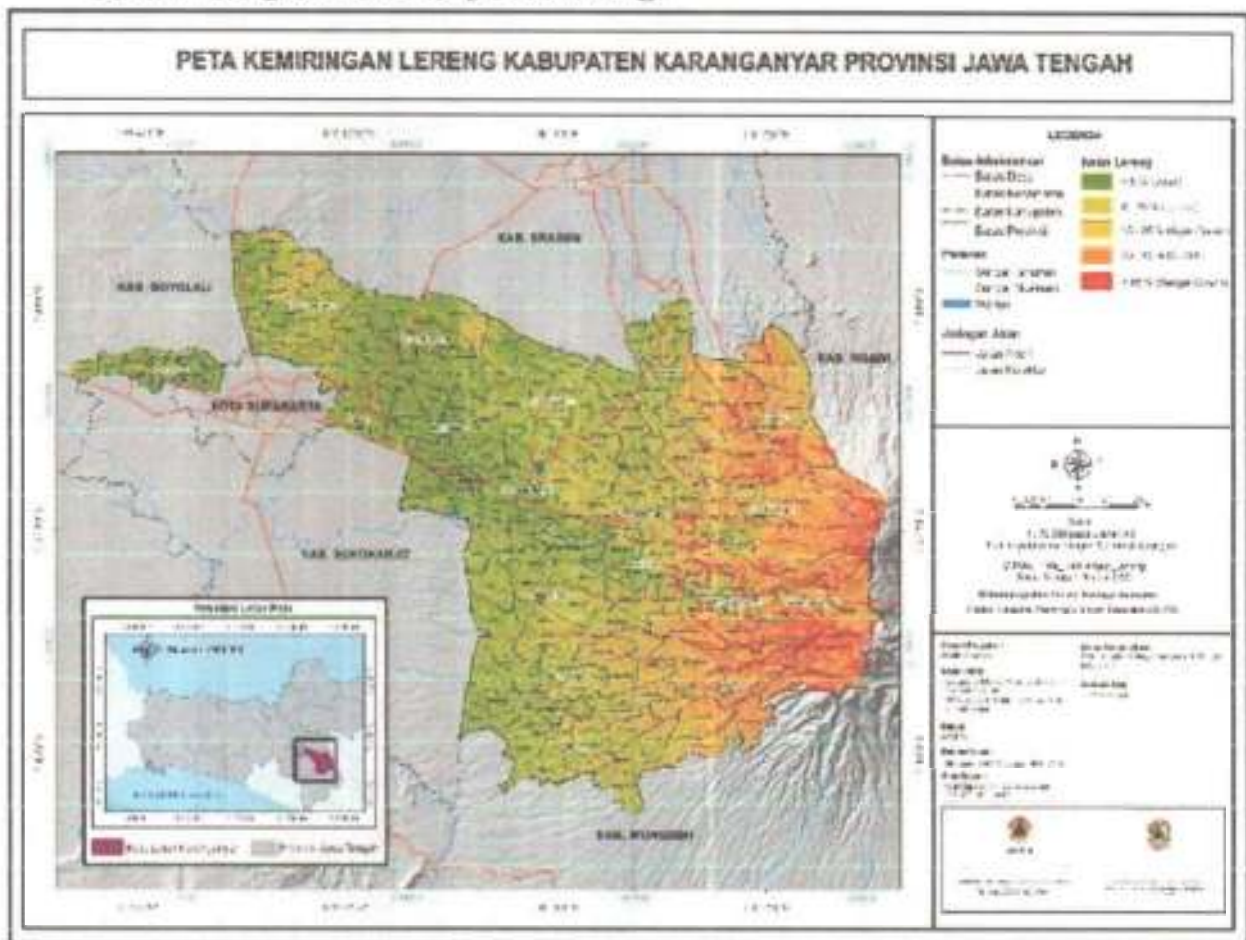
**Tabel 2.4** Luas Setiap Kelas Kemiringan Lereng

No	Kelas Kemiringan Lereng	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	> 8%	29804,08	37,14
2	8-15%	20049,28	24,99
3	15-25%	13324,92	16,61
4	25-45%	12531,65	15,62
5	>45%	4527,29	5,64

Sumber : Analisis Data DEMNAS Badan Informasi Geospasial (BIG), (2008)

Kelas kemiringan lereng sangat erat kaitannya dengan potensi Bahaya yang terjadi di Kabupaten Karanganyar. Wilayah dengan kelas kemiringan lereng >8% memiliki potensi terjadinya Banjir genangan

karena pada umumnya wilayahnya datar. Sedangkan wilayah dengan kelas lereng curam hingga sangat curam memiliki potensi Bahaya Tanah Longsor dan Banjir Bandang.



**Gambar 2.3** Peta Kemiringan Lereng

## 2.5 DEMOGRAFI

Bencana di suatu wilayah memiliki tingkat Kerentanan yang berbeda-beda tergantung jumlah penduduk yang bermukim dan beraktivitas di wilayah tersebut. Semakin besar luasan Bencana, maka semakin besar juga potensi penduduk akan terpapar Bencana. Jumlah penduduk di Kabupaten Karanganyar sebanyak 938.808 Jiwa, dengan Kecamatan Gondangrejo merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak yaitu 88.178 Jiwa dan Kecamatan Jenawi dengan jumlah penduduk terkecil yaitu 27.475 Jiwa. Jumlah penduduk laki-laki sebanyak 468.107 Jiwa dan perempuan sebanyak 470.701 Jiwa.

Sex Ratio dapat menunjukkan tingkat Kerentanan suatu wilayah terhadap Bencana. Jumlah penduduk perempuan yang semakin banyak dapat meningkatkan tingkat Kerentanan terhadap Bencana, karena penduduk perempuan dianggap sebagai kelompok penduduk rentan. Tidak hanya penduduk perempuan kelompok rentan juga terdiri dari anak-anak, lansia, orang miskin, dan penduduk dengan keterbatasan khusus atau disabilitas.

**Tabel 2.5** Jumlah penduduk, laju pertumbuhan, kepadatan penduduk dan sex ratio



No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Laju Pertumbuhan 2020-2021	Persentase jumlah penduduk (%)	Kepadatan penduduk (jiwa/km)	Sex Ratio
1	Jatipuro	34186	2,14	3,64	995	100,19
2	Jatiyoso	39622	0,98	4,22	590	101,23
3	Jumapolo	42456	2,05	4,52	763	101,35
4	Jumantono	49520	1,82	5,27	925	99,44
5	Matesih	44712	1,2	4,76	1705	99,56
6	Tawangmangu	47249	0,71	5,03	675	100,74
7	Ngargoyoso	36990	1,49	3,94	566	99,58
8	Karangpandan	43802	1,16	4,66	1284	97,92
9	Karanganyar	85592	1,01	9,11	1989	98,49
10	Tasikmadu	66430	0,00	7,07	2407	101,30
11	Jaten	84414	1,30	8,99	3304	98,54
12	Colomadu	75357	1,08	8,02	4818	97,00
13	Gondangrejo	88178	1,66	9,39	1552	101,58
14	Kebakkramat	64683	0,55	6,88	1774	97,86
15	Mojogedang	70233	1,66	7,48	1317	99,22
16	Kerjo	37909	1,12	4,03	810	99,05
17	Jenawi	27475	0,168	2,92	490	99,31
	<b>Kabupaten Karanganyar</b>	<b>938808</b>	<b>0,98</b>	<b>100</b>	<b>1223</b>	<b>99,45</b>

Sumber : (BPS Kabupaten Karanganyar, 2021)

## 2.6 SEJARAH KEJADIAN BENCANA DI KABUPATEN KARANGANYAR

Berdasarkan historis kejadian Bencana tahun 2016-2021 Kabupaten Karanganyar memiliki Bencana Cuaca Ekstrim atau Puting Beliung, Banjir, Kebakaran dan Tanah Longsor. Jumlah kejadian terbanyak yaitu Bencana Tanah Longsor dengan jumlah 246 kali, namun untuk jumlah korban jiwa terbanyak yaitu Bencana Puting Beliung dengan jumlah keseluruhan korban 1644 Jiwa. Walaupun jumlah korban jiwa tertinggi namun jumlah kejadian Puting Beliung lebih rendah dari kejadian Tanah Longsor dan Kebakaran, hal ini menunjukkan bahwa Bencana Cuaca Ekstrim atau Angin Puting Beliung memiliki dampak yang sangat luas. Namun Bencana Tanah Longsor memiliki kejadian yang terbanyak namun terjadi pada titik tertentu dengan luasan

kejadian yang tidak cukup luas, namun korban jiwa yang meninggal dan hilang terbanyak. Jumlah kejadian dan korban jiwa tahun 2016 sampai 2021 dapat dilihat pada **Tabel 2.6**.

**Tabel 2.6** Jumlah Kejadian Korban Jiwa Tahun 2016-2021

No	Jenis Bencana	Jumlah Kejadian	Korban (Jiwa)			Jumlah Keseluruhan
			Meninggal & Hilang	Luka-luka	Menderita & Mengungsi	
1	Puting Beliung	200	1	5	1644	1650
2	Banjir	19			92 jiwa, 289 KK	92 jiwa, 289 KK
3	Kebakaran	215			408	408
4	Tanah Longsor	246	7	9	1081	1097

Sumber : (Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Karanganyar, 2021)

Secara historis kejadian Bencana di Kabupaten Karanganyar menunjukkan grafik yang meningkat, namun pada tahun 2018 semua kejadian Bencana seperti Banjir, Tanah Longsor, kebakaran, dan angin puting beliung mengalami penurunan jumlah kejadian. Kejadian Bencana di Kabupaten Karanganyar Tahun 2016-2021 dapat dilihat pada **Gambar 2.4**.



**Gambar 2.4** Grafik Kejadian Bencana Di Kabupaten Karanganyar Tahun 2016-2021

## 2.7 POTENSI BENCANA KABUPATEN KARANGANYAR

Potensi Bencana yang dikaji dalam pengKajian Risiko Bencana meliputi Bencana yang pernah terjadi maupun yang belum terjadi atau memiliki potensi terjadi. Bencana yang pernah terjadi tidak tertutup kemungkinan berpotensi terjadi lagi. Bencana yang pernah terjadi

dilihat berdasarkan data kejadian Bencana, sedangkan Bencana yang belum terjadi dikaji berdasarkan kondisi wilayah yang dipadukan dengan parameter Bahaya yang terdapat pada metodologi pengKajian Risiko Bencana dengan menggunakan teknologi SIG. Tidak menutup kemungkinan potensi Bencana lain dapat terjadi di Kabupaten Karanganyar, mengingat faktor-faktor kondisi Daerah sehingga analisis menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis untuk memetakan potensi Bencana berdasarkan faktor-faktor kondisi Daerah. Jumlah potensi Bencana di Kabupaten Karanganyar berdasarkan sejarah keBencanaan dan analisis menggunakan pendekatan SIG dikuatkan dan dilegalkan melalui kesepakatan di Daerah. Bencana yang berpotensi di Kabupaten Karanganyar meliputi Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrem, Erupsi Gunung Api, Gempa Bumi, Kebakaran Hutan dan Lahan, Kekeringan, Tanah Longsor, pandemic Covid-19, dan DBD. Penjabaran lengkap terkait hasil pengkajian seluruh potensi Bencana di Kabupaten Karanganyar akan dibahas pada bab selanjutnya.

### BAB III

## PENGAJIAN RISIKO BENCANA

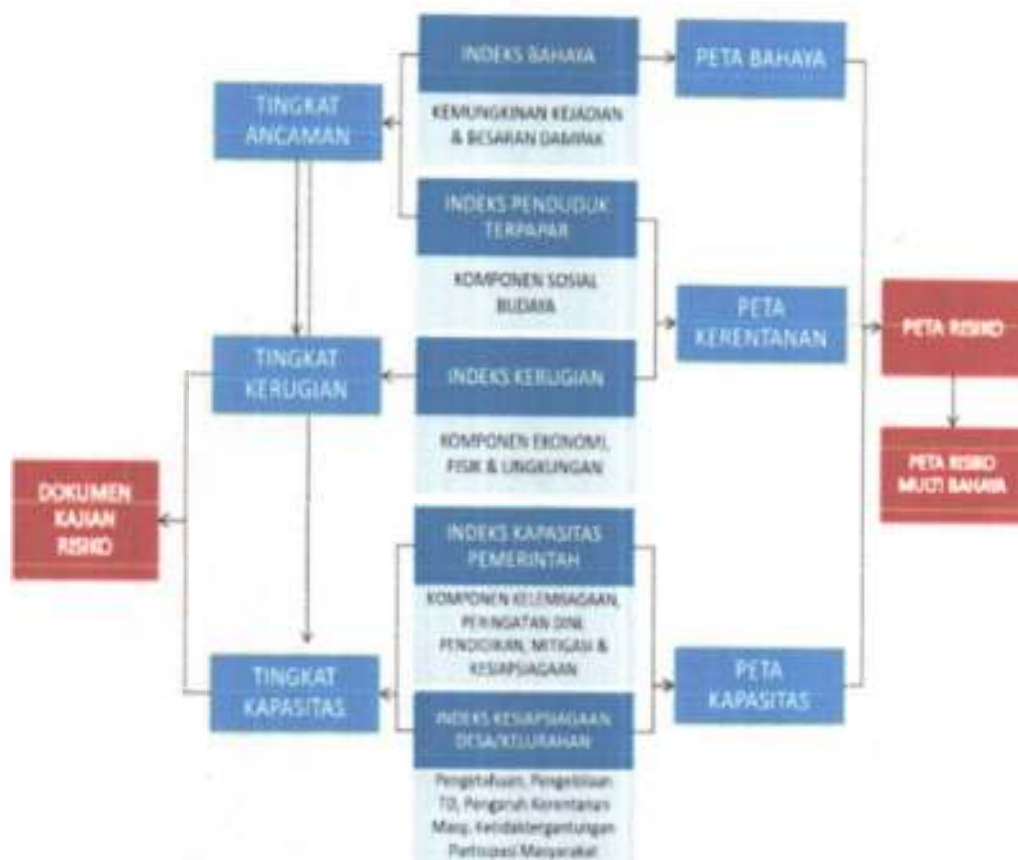
Komponen pengkajian Risiko Bencana terdiri dari Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas. Komponen ini digunakan untuk memperoleh Tingkat Risiko Bencana suatu kawasan dengan menghitung potensi jiwa terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan. Selain Tingkat Risiko, kajian diharapkan mampu menghasilkan Peta Risiko untuk setiap Bencana yang ada pada suatu kawasan. Kajian dan Peta Risiko Bencana ini harus mampu menjadi dasar yang memadai bagi Daerah untuk menyusun kebijakan Penanggulangan Bencana. Di tingkat masyarakat hasil pengkajian diharapkan dapat dijadikan dasar yang kuat dalam perencanaan upaya pengurangan Risiko Bencana.

Komponen Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas ditentukan berdasarkan parameter 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).



**Gambar 3.1** Metode Pengkajian Risiko Bencana

Sumber : (PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012)



Gambar 3.2 Diagram Proses Manajemen Risiko

Sumber : (PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012)

Peta Risiko Bencana merupakan *overlay* (penggabungan) dari Peta Bahaya, Peta Kerentanan dan Peta Kapasitas. Peta-Peta tersebut diperoleh dari berbagai indeks yang dihitung dari data-data dan metode perhitungan tersendiri. Penting untuk dicatat bahwa Peta Risiko Bencana dibuat untuk setiap jenis Bahaya Bencana yang ada pada suatu kawasan. Metode perhitungan dan data yang dibutuhkan untuk menghitung berbagai indeks akan berbeda untuk setiap jenis Bahaya.

### 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.

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. 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.

Pada dokumen ini Bahaya yang dikaji di Kabupaten Karanganyar meliputi Bencana Banjir, Banjir Bandang, Cuaca Ekstrem, Kebakaran Hutan dan Lahan, Kekeringan, Tanah Longsor, Epidemii *Covid-19* dan Epidemii Demam Berdarah Dengue (DBD).

##### A. Banjir

Banjir adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu Daerah atau daratan karena volume air yang meningkat. Untuk menentukan wilayah potensi rawan tergenang Banjir digunakan *metode overlay* dengan scoring antara parameter – parameter yang ada. Pengkajian Bahaya Banjir dilakukan dengan lima parameter meliputi Elevasi, Kemiringan lereng, curah hujan, penggunaan lahan, jarak dari sungai, dan jenis tanah. Semua parameter dilakukan scoring. Hasil scoring akan menunjukkan indeks Bahaya Banjir yang selanjutnya bisa dilakukan validasi berdasarkan historis kejadian Banjir di wilayah yang dikaji. Pengkajian Bahaya Banjir dibatasi dengan wilayah dengan kemiringan lereng kurang dari 8 % karena apabila wilayah memiliki lebih dari 8% maka dianggap tidak memiliki potensi Bahaya Bencana Banjir. Detail Parameter dan Sumber data yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 3.1 dan Gambar 3.3.

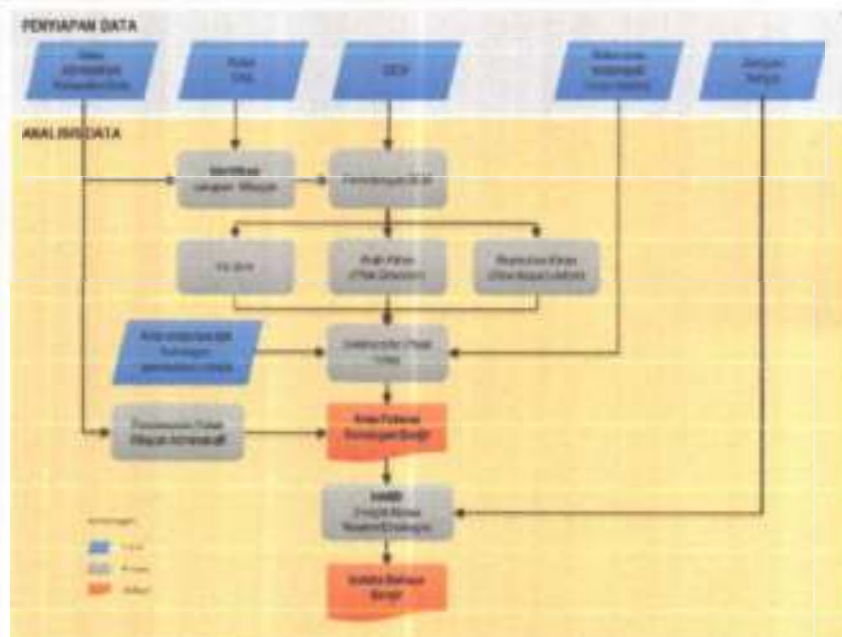
Tabel 3.1 Parameter Bahaya Banjir

No.	Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
1.	Batas DAS	Peta SubDAS Bengawan Solo	BBWS
2.	Batas Administrasi	Peta RTRW	DPUPR

3. Historis Banjir	Data Historis Bencana	BPBD
4. Kemiringan Lereng	DEM Nasional	BIG
5. Jarak dari Sungai	Peta Jarak dari Sungai	DPUPR

Sumber : (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2019)

Setiap parameter dilakukan skoring dan pembobotan. Parameter elevasi, apabila elevasi semakin rendah maka potensi Bahaya semakin tinggi. Apabila suatu wilayah memiliki kemiringan lereng datar akan berpotensi Bahaya Banjir daripada wilayah dengan lereng curam. Parameter curah hujan mempengaruhi potensi Bahaya Banjir, sehingga wilayah dengan intensitas curah hujan harian yang tinggi dapat meningkatkan potensi karena mempengaruhi banyaknya air yang jatuh ke bumi. Ketika sungai tidak mampu lagi menampung air permukaan akibat curah hujan yang tinggi maka air akan meluap ke wilayah sekitar, sehingga parameter jarak dari sungai sangat diperlukan, semakin dekat dengan sungai maka potensi Banjir akibat luapan sungai akan semakin tinggi.



Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Banjir

## B. Banjir Bandang

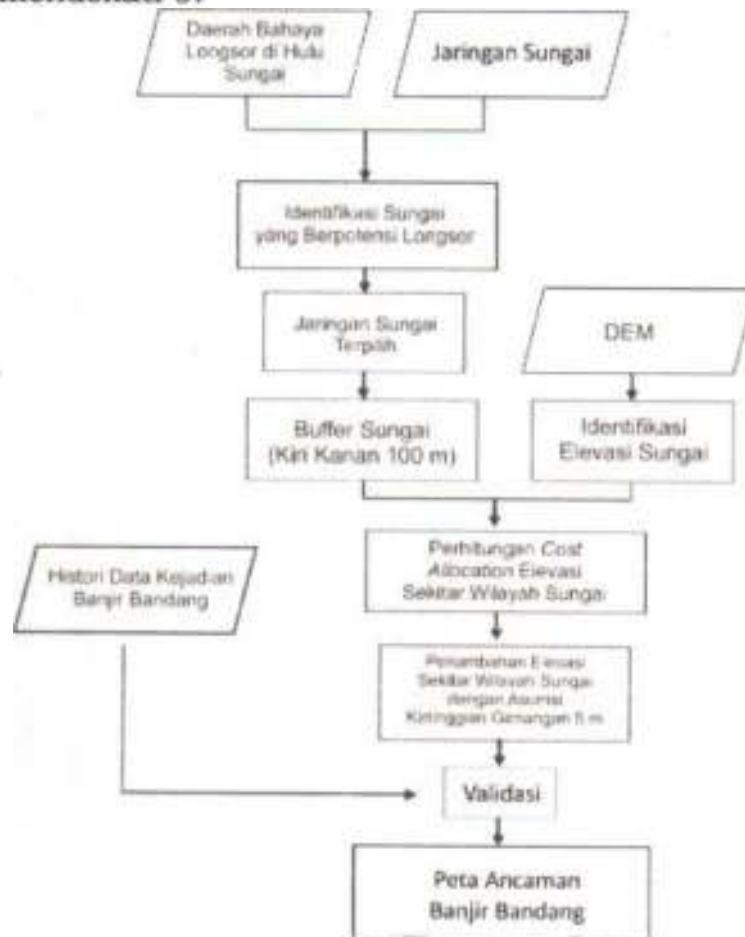
Banjir Bandang adalah Banjir yang terjadi secara tiba-tiba dan berlangsung dengan dahsyat. Banjir Bandang terbentuk beberapa waktu setelah hujan lebat (dalam kisaran waktu beberapa menit sampai beberapa jam) yang terjadi dalam waktu singkat di sebagian Daerah Aliran Sungai (DAS) atau alur sungai yang sempit di bagian hulu. Alur sungai ini memiliki waktu konsentrasi (waktu tiba Banjir) yang singkat, sehingga aliran permukaan cepat terkumpul di alur sungai. Banjir Bandang dapat disebabkan oleh adanya konsentrasi cepat dari hujan lebat, runtuhnya bendungan alam yang terjadi pada alur hulu, serta runtuhnya bendungan dan/atau tanggul buatan. Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian Bencana Banjir Bandang dapat dilihat pada Gambar 3.4 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Parameter Bahaya Banjir Bandang

No	Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
1.	Sungai Utama	Jaringan Sungai	BIG
2.	Topografi	DEM Nasional	BIG
3.	Potensi Longsor di Peta Bahaya Hulu Sungai Tanah Longsor		Hasil Analisis

Sumber : (Kementerian Perumahan Rakyat [KemenPU], 2012)

Pengkajian Bahaya Banjir Bandang dibatasi dengan wilayah dengan kemiringan lereng lebih dari 8%, karena pada umumnya Banjir Bandang terjadi di wilayah lereng landai hingga curam. Pemetaan Bahaya Banjir Bandang dilakukan dengan mengidentifikasi jaringan sungai di wilayah hulu yang berpotensi terkena Bahaya Tanah Longsor dengan Indeks Bahaya sedang atau tinggi. Bahaya Tanah Longsor ini diasumsikan sebagai faktor penyebab terjadinya Banjir Bandang karena endapan longsor dapat menyumbat aliran sungai di wilayah hulu sungai. Ketika sumbatan ini tergerus dan jebol maka dapat mengakibatkan Banjir Bandang. Jaringan sungai yang telah dipilih selanjutnya dibuat *buffer* ke arah sisi sungai sejauh 1 km. Elevasi sungai dihitung dari data DEM yang telah dipotong dengan zona *buffer* sungai. Naiknya muka air sungai akibat Banjir Bandang diestimasi setinggi 5 meter. Di setiap titik di sekitar sungai jika memiliki ketinggian genangan mendekati 5 m maka akan memiliki nilai indeks mendekati 1 dan ketinggian genangan mendekati 0 m akan memiliki nilai indeks mendekati 0.





**Gambar 3.4** Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Banjir Bandang

Sumber : Kementerian Perumahan Rakyat, 2012

Skoring dan bobot yang digunakan dalam penilaian Bahaya Banjir ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Parameter dan Skor Penilaian Bahaya Bencana Banjir Bandang

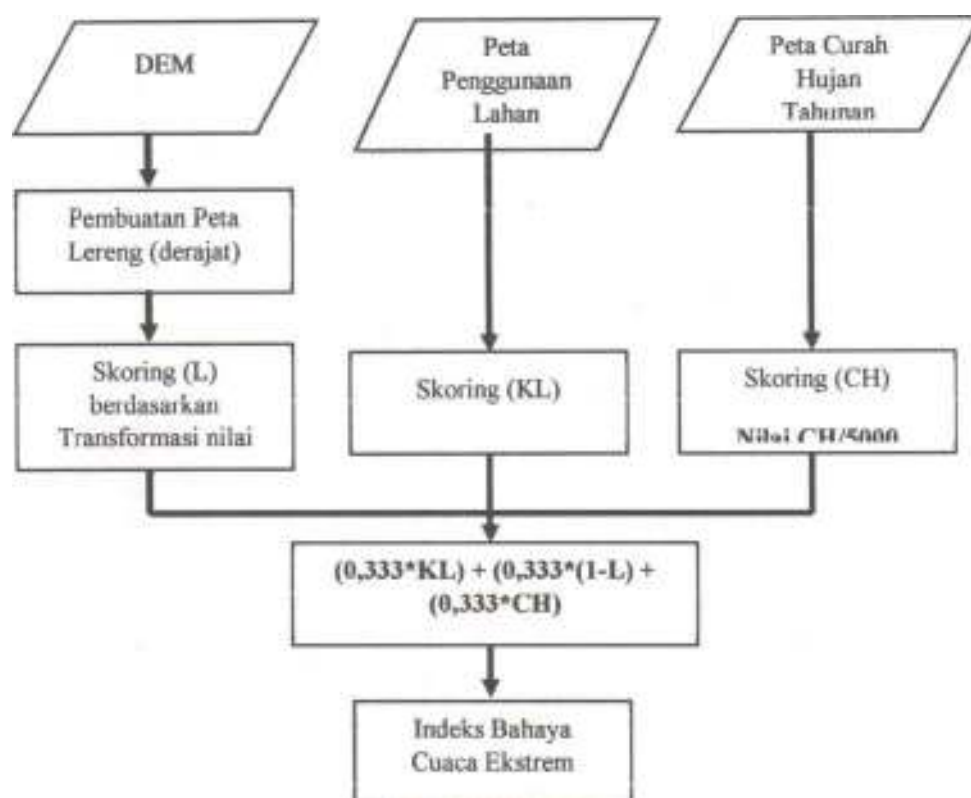
No	Parameter	Klasifikasi	Skor	Data yang digunakan	Bobot
1	Sungai Utama	0-25 meter	1	Jaringan Sungai	0.35
		25-50 meter	0.67		
		>50 meter	0.33		
2	Kemiringan Lereng	0-8%	1	DEM Nasional	0.2
		8-15%	0.8		
		15-25%	0.6		
		25-45%	0.4		
		>45%	0.2		
3	Potensi Longsor di hulu sungai	Bahaya Longsor	1	Peta Bahaya Tanah Longsor	0.45

Sumber : (Kementerian Perumahan Rakyat, 2012)

C. Cuaca Ekstrim

Cuaca ekstrim antara lain hujan lebat, hujan es, angin kencang, angin puting beliung, dan badai taifun. Pada kajian ini pembahasan cuaca ekstrim lebih dititikberatkan kepada angin puting beliung atau angin kencang. Indikator yang digunakan untuk Peta Bahaya cuaca ekstrim adalah koefisien keterbukaan (terkait dengan Peta penggunaan lahan), dikombinasikan dengan 'perbukitan' (Indeks lereng) dan Peta curah hujan tahunan. Parameter konversi Indeks dan persamaan ditunjukkan pada di bawah ini. Bahaya cuaca ekstrim dalam hal ini Bahaya angin puting beliung dibuat sesuai Perka No. 2 BNPB Tahun 2012 dengan menggunakan metode skoring terhadap parameter-parameter penyusunnya yaitu Keterbukaan Lahan (KL), Kemiringan Lereng (L), dan Curah Hujan Tahunan (CH).

Pengkajian Cuaca Ekstrem dilakukan pada wilayah yang berpotensi memiliki Bahaya, sehingga wilayah yang tidak berpotensi adanya Bahaya Cuaca Ekstrem tidak dilakukan studi lebih lanjut atau dianggap tidak ada Bahaya. Sehingga wilayah yang memiliki kerapatan vegetasi yang tinggi seperti Hutan tidak dilakukan pengkajian lebih lanjut. Detail parameter dan sumber data yang digunakan untuk kajian Bencana Cuaca Ekstrem dapat dilihat pada Gambar 3.6 dan Tabel 3 5.



**Gambar 3.5** Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Cuaca Ekstrem

**Tabel 3.4** Parameter Bahaya Cuaca Ekstrem

No	Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
1.	Keterbukaan Lahan	Peta Penutupan Lahan	DPUPR dan Citra IKONOS
2.	Kemiringan Lereng	DEM Nasional	BIG
3.	Curah Hujan Tahunan	Peta Curah Hujan Tahunan	BMKG dan DPUPR

**Sumber :** (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2019)

Parameter kemiringan lereng diketahui dari pengolahan citra DEM. Hasil kemiringan lereng dilakukan skoring parameter kedua keterbukaan lahan diketahui berdasarkan Peta penutupan lahan Peta Penggunaan lahan diketahui berdasarkan Peta penggunaan lahan yang dibuat oleh DPUPR dan diperbarui dengan interpretasi citra resolusi tinggi yaitu Citra IKONOS yang telah divalidasi. Penggunaan Lahan hutan memiliki skor keterbukaan lahan yang rendah yaitu 0,333, kebun/perkebunan memiliki skor 0,666 dan tegalan, permukiman sawah, lahan terbuka memiliki skor 1,000. Parameter ketiga yaitu curah hujan tahunan diidentifikasi berdasarkan Peta curah hujan. Data nilai curah hujan tahunan dikonversi ke dalam skor 0 – 1 dengan membagi nilainya dengan 5.000 (5.000 mm/tahun dianggap sebagai nilai curah hujan tahunan tertinggi di Indonesia). Indeks Bahaya cuaca ekstrim diperoleh dengan melakukan analisis *overlay* terhadap tiga parameter tersebut dengan masing-masing parameter memiliki persentase bobot sebesar 33,33% (0,333) sehingga total persentase ketiga parameter adalah 100%.

**Tabel 3.5** Parameter dan Skor Penilaian Bahaya Bencana Cuaca Ekstrem

No	Skor Keterbukaan Lahan		
	0.333	0.666	1.000
1	Hutan	Kebun/Perkebunan	Tegalan/Ladang, Sawah, Permukiman, Lahan Terbuka, dll

Sumber : (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2016)

#### D. Erupsi Gunung api

Bahaya gunung api dibedakan menjadi Bahaya primer (langsung) dan Bahaya sekunder (tidak langsung). Bahaya primer merupakan Bahaya yang diakibatkan secara langsung oleh produk erupsi gunungapi, yaitu: aliran lava, awan panas, jatuhnya piroklastik (lontaran batu pijar dan hujan abu), gas beracun, dan lahar erupsi. Sedangkan, Bahaya sekunder merupakan Bahaya yang diakibatkan secara tidak langsung oleh produk erupsi gunungapi, yaitu: lahar dan longsoran gunungapi.

Semua jenis produk erupsi merupakan elemen Bahaya yang dapat mengancam terhadap semua jenis objek Bencana. Elemen Bahaya dibagi menjadi 3 (tiga), yaitu KRB III, KRB II, dan KRB I. Penilaian elemen Bahaya Bencana gunung api berdasarkan tingkat ancamannya. Peta Bahaya letusan gunungapi dibuat berdasarkan penggabungan masing-masing data Peta elemen Bahaya yaitu zona landasan dan zona lontaran. Penentuan indeks Bahaya erupsi atau letusan gunungapi menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

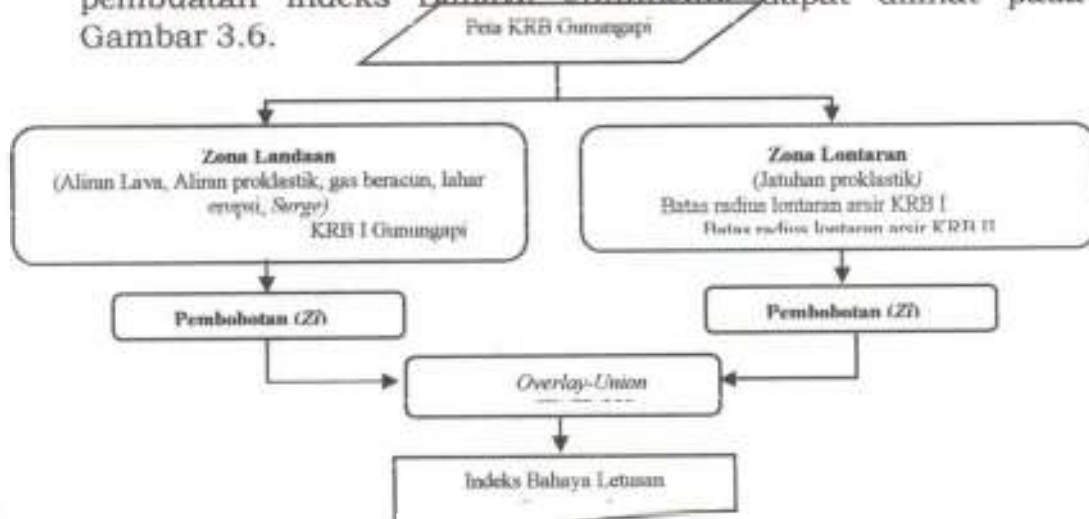
dimana: Hv : Indeks Bahaya letusan gunungapi

Z<sub>i</sub> : Zona Landasan pada KRB ke-i (I-III)

Z<sub>j</sub> : Zona Lontaran (batas radius) pada KRB ke-j (I-III)

100 : nilai total bobot (Z<sub>i</sub> + Z<sub>j</sub>) maksimum

Data yang dapat digunakan dalam penyusunan Peta Bahaya erupsi gunungapi berupa data spasial dengan alur proses pembuatan indeks Bahaya gunungapi dapat dilihat pada Gambar 3.6.



**Gambar 3.6** Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Gunungapi

Penilaian elemen Bahaya dilakukan dengan cara pembobotan (nilai relatif) masing-masing wilayah kawasan Rawan Bencana (KRB) Bencana gunung api berdasarkan tingkat ancamannya. Peta Bahaya letusan gunung api dibuat berdasarkan penggabungan masing-masing data Peta elemen Bahaya yaitu zona landasan dan zona lontaran. Detail parameter dan sumber data yang digunakan dalam kajian Bahaya Gempa Bumi dapat dilihat pada **Tabel 3.6**.

**Tabel 3.6** Sumber Data Gunungapi

No	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data
1	Batas Administrasi	GIS Vektor (Polygon)	BIG/Bappeda
2	Peta KRB Gunung Api	GIS Vektor (Polygon)	PVMBG

Sumber : (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2019e)

**Tabel 3.7** Parameter Gunungapi

No	Parameter	Data	Sumber Data
1	Kelas Topografi	DEM Nasional	BIG
2	Intensitas Guncangan di Batuan Dasar	Peta Zona Gempa Bumi	

Sumber : (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2019)

Data Peta KRB Gunung api yang telah disiapkan dalam format data GIS, selanjutnya dianalisis dengan mengidentifikasi pada masing-masing kelas KRB (I-III) mana yang termasuk zona landasan atau zona lontaran. Setelah itu, dilakukan pemberian bobot pada masing zona.

**Tabel 3.8** Nilai Bobot Elemen Bahaya Gunung api

Sub-elemen Bahaya	Indikator	Bobot Relatif	Keterangan
KRB I	Aliran lava, Aliran proklastik, Gas beracun, Lahar erupsi, Surge	60	Area pada Peta yang merupakan Zona Landasan
	Jatuhan piroklastik	40	Area pada Peta yang merupakan Zona Lontaran (batas radius
KRB II	Aliran lava, Aliran proklastik, Gas beracun, Surge	35	Area pada Peta yang merupakan Zona Landasan
	Jatuhan piroklastik	25	Area pada Peta yang merupakan Zona Lontaran (batas radius)

KRB III	Aliran lahar	20	Area pada Peta yang merupakan Zona Landasan
	Jatuhan piroklastik	10	Area pada Peta yang merupakan Zona Lontaran (batas radius)

Sumber : (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2019e)

#### E. Gempa Bumi

Bahaya Gempa Bumi dapat didefinisikan sebagai suatu ancaman berupa intensitas guncangan di permukaan tanah pada saat terjadi Gempa Bumi sehingga mengakibatkan kerusakan bangunan/infrastruktur yang dapat menimbulkan korban. Guncangan Gempa Bumi dapat menjadi Bencana Gempa Bumi, sehingga Peta intensitas guncangan Gempa Bumi di permukaan tanah merupakan alat dasar untuk kegiatan-kegiatan pengurangan Risiko Bencana Gempa Bumi.

Secara umum proses pembuatan Peta Bahaya gempa terdiri dari (Earthquake Research Committee (Japan), 2005):

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

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

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

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

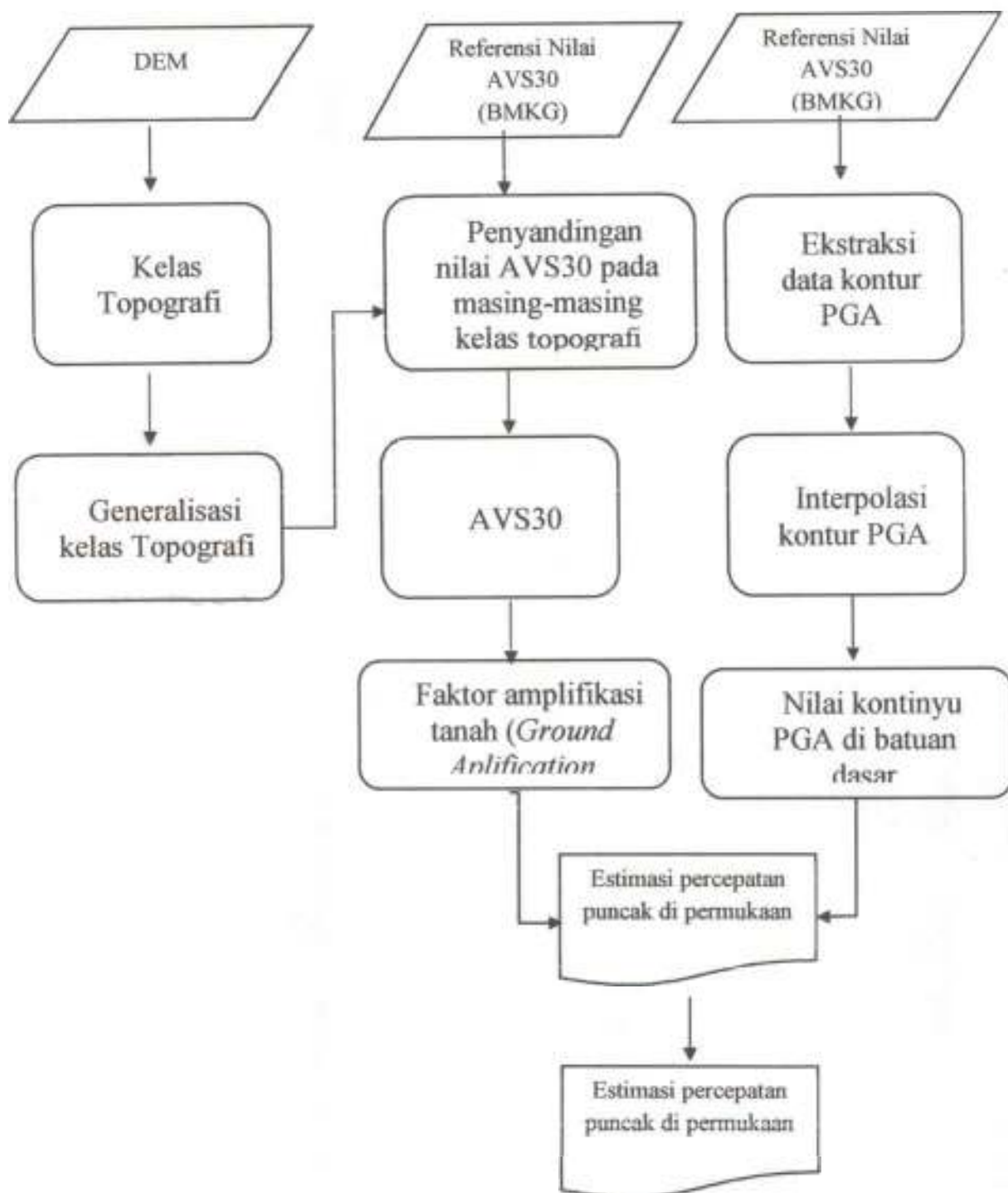
Detail sumber data dan diagram alir yang digunakan dalam kajian Bahaya Gempa Bumi dapat dilihat pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9** Sumber Data Gempabumi

No	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data
----	------------	-------------	-------------

1	Batas Administrasi	GIS Vektor (Polygon)	BIG/Bappeda
2	DEM 30 meter	Raster	BIG
3	Peta percepatan puncak (PGA/ <i>peak ground acceleration</i> ) di batuan dasar (SB) untuk probabilitas terlampaui 10% dalam 50 tahun	GIS Vektor (Polygon)	PUPR/PusGeN
4	Referensi nilai AVS30 ( <i>Average Shearwave Velocity in the upper 30m</i> )	Tabular	BMKG/PusGeN

Sumber : (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2019)



**Gambar 3.7** Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Gempa Bumi

#### F. Kebakaran Hutan dan Lahan

Kebakaran Hutan dan Lahan terjadi pada wilayah yang memiliki vegetasi rawan terbakar sebagai contoh lahan gambut. Faktor penyebab terjadinya Kebakaran Hutan dan Lahan antara lain Kekeringan yang berkepanjangan, sambaran petir, dan pembukaan lahan oleh manusia. Pengkajian Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan hanya dilakukan pada penggunaan lahan hutan serta penggunaan lahan pertanian seperti kebun, tegalan, dll. Parameter dan proses pengolahan Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan ditunjukkan pada Tabel 3.10 dan Gambar 3.8.

**Tabel 3.10** Parameter Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

No	Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
1.	Jenis Hutan dan Lahan	Peta Penggunaan Lahan	DPUPR dan Citra IKONOS
2.	Jenis Tanah	Peta Jenis Tanah	DPUPR
3.	Curah Hujan Tahunan	Peta Curah Hujan Tahunan	BMKG dan DPUPR

Sumber : (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2019)



**Gambar 3.8** Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

Hasil pengolahan data parameter Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan dilakukan klasifikasi Indeks menjadi rendah, sedang, dan tinggi. Penggunaan lahan sangat mempengaruhi tingkat Bahaya seperti penggunaan lahan hutan Indeksnya akan lebih rendah daripada penggunaan lahan kebun dan sawah. Untuk curah hujan, nilai indeks curah hujan dihitung dengan membagi data curah hujan terhadap nilai 5.000 (diasumsikan sebagai nilai curah hujan tertinggi di Indonesia). Untuk jenis tanah, jika merupakan tanah gambut maka masuk ke dalam Indeks tinggi selain itu masuk ke dalam Indeks rendah.

**Tabel 3.11** Parameter dan Skor Penilaian Bahaya Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan

No	Parameter	Skor			Bobot
		0.333	0.666	1.000	
1	Jenis Lahan	Hutan	Kebun/Perkebunan	Tegalan/Ladang, Semak Belukar, Padang Rumput Kering	30%



2	Iklm (Curah Hujan)	>3000 mm	1500 - 3000 mm	<1500 mm	30%
3	Jenis Tanah	Non Organik /Mineral	-	Organik / Gambut	10%

Sumber : (BNPB, 2016)

#### G. Kekeringan

Bahaya Kekeringan dibuat dengan pendekatan Kekeringan meteorologis yang dianalisa dengan metode perhitungan Indeks Presipitasi Terstandarisasi atau *Standardized Precipitation Index (SPI)* periode 3 bulanan. Kekeringan berpotensi terjadi pada semua wilayah di Kabupaten Karanganyar sehingga pengkajian Bahaya Kekeringan dilakukan pada semua wilayah. Tahapan dalam perhitungan nilai *SPI* adalah sebagai berikut:

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

Selanjutnya, untuk membuat Peta Bahaya Kekeringan dapat dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dalam setiap tahun data kejadian Kekeringan di wilayah kajian agar dapat dipilih bulan-bulan tertentu yang mengalami Kekeringan saja.
2. Melakukan interpolasi spasial titik stasiun hujan berdasarkan nilai *SPI*-3 pada bulan yang terpilih di masing-masing tahun data dengan menggunakan metode semivariogram kriging.
3. MengIndekskan hasil interpolasi nilai *SPI*-3 menjadi 2 Indeks yaitu nilai  $<-0.999$  adalah kering (1) dan nilai  $>0.999$  adalah tidak kering (0).
4. Hasil pengIndeksan nilai *SPI*-3 di masing-masing tahun data di-overlay secara keseluruhan (akumulasi semua tahun)
5. Menghitung frekuensi Indeks kering (1) dengan minimum frekuensi 5 kali kejadian dalam rentang waktu data dijadikan sebagai acuan kejadian Kekeringan terendah.
6. Melakukan transformasi linear terhadap nilai frekuensi Kekeringan menjadi nilai 0 - 1 sebagai indeks Bahaya Kekeringan.

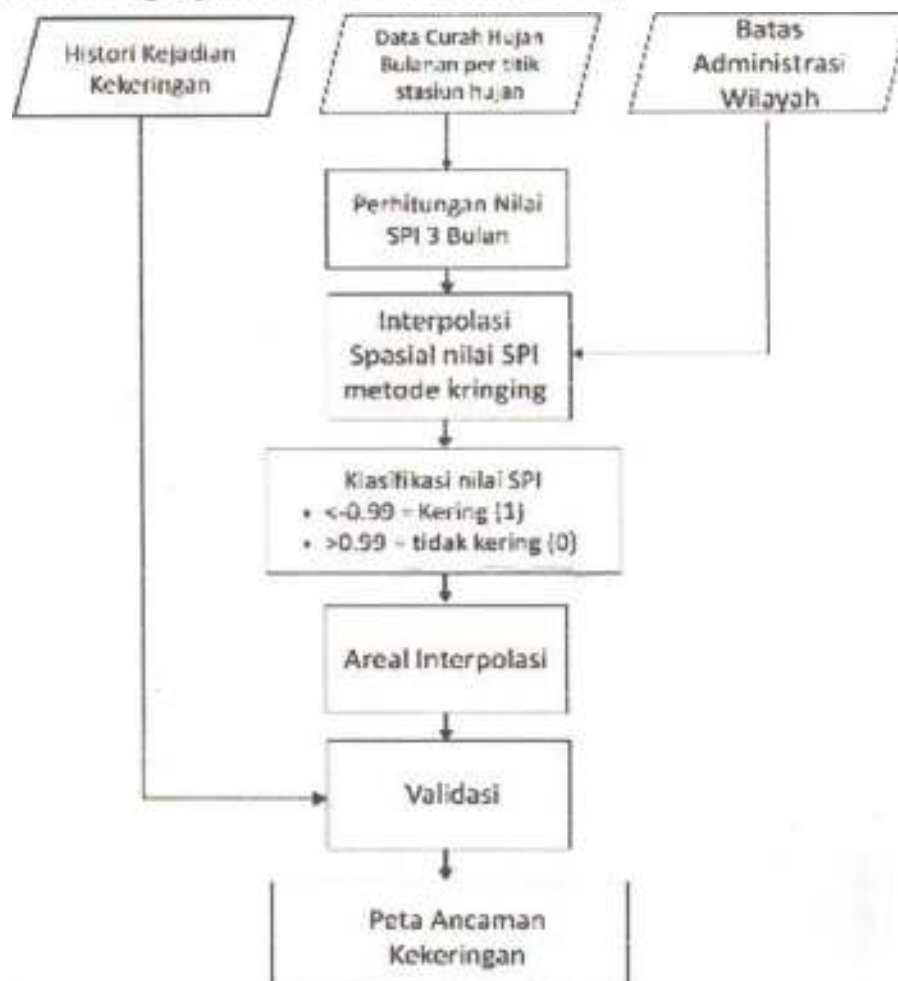
7. Sebaran spasial nilai indeks Bahaya Kekeringan diperoleh dengan melakukan interpolasi nilai indeks dengan metode Areal Interpolation dengan tipe Average (Gaussian).

Untuk lebih jelasnya parameter, sumber data dan alur proses Peta Bahaya Kekeringan ditunjukkan pada **Tabel 3.12**.

**Tabel 3.12** Parameter Bahaya Kekeringan

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
1 Curah Hujan Bulanan	Peta Curah Hujan	BMKG, DPUPR

Sumber : (PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012)



**Gambar 3.9** Alur Proses Pembuatan Peta Bahaya Kekeringan

**Tabel 3.13** Parameter dan Skor Penilaian Bahaya Bencana Kekeringan

No	Parameter	Klasifikasi	Skor	Data yang digunakan	Bobot
1	SPI	$<-1$	1	Curah Hujan	1
		$-0.99 - 0.99$	0.67		
		$>1$	0.33		

Sumber : (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2018)

#### H. Tanah Longsor

Tanah Longsor merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat terganggunya kestabilan tanah atau

batuan penyusun lereng. Peta zona gerakan tanah dari PVMBG disesuaikan dengan kemiringan lereng untuk menghasilkan sebaran wilayah potensi longsor. Kemiringan lereng curam akan memiliki tingkat potensi Tanah Longsor lebih tinggi dari pada lereng yang landai. Sehingga pengkajian Bahaya Tanah Longsor dilakukan pada wilayah dengan kemiringan lereng yang landai hingga curam atau lebih dari 8%. Parameter dan Proses Pengolahan Bahaya Tanah Longsor ditunjukkan pada **Tabel 3.14**.

**Tabel 3.14** Parameter Bahaya Tanah Longsor

<b>Parameter</b>	<b>Data yang Digunakan</b>	<b>Sumber Data</b>
1. DEM Nasional	Peta Kemiringan Lereng	DEM
2. Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah	Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah	PVMBG

Sumber : (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2019)

Bahaya Tanah Longsor dibuat berdasarkan pengklasifikasian zona Kerentanan gerakan tanah yang dikeluarkan oleh PVMBG dan dikoreksi dengan kemiringan lereng di atas 15%. Bagi wilayah kabupaten/kota yang belum memiliki zona Kerentanan gerakan tanah, Bahaya Tanah Longsor dibuat dengan mengacu pada RSNI. Penyusunan dan penentuan zona Kerentanan gerakan tanah yang dikeluarkan oleh PVMBG (2015). Terdapat empat zona Kerentanan gerakan tanah yaitu zona Kerentanan gerakan tanah sangat rendah, zona Kerentanan gerakan tanah rendah, zona Kerentanan gerakan tanah menengah, dan zona Kerentanan gerakan tanah tinggi. Tidak seluruh wilayah zona Kerentanan gerakan tanah berpotensi longsor karena dilihat dari definisinya longsor terjadi di wilayah dengan kemiringan lereng tinggi sehingga hanya Daerah dengan kemiringan lereng di atas 15% yang dimasukkan ke dalam area Bahaya .



**Gambar 3.10** Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Tanah Longsor

**Tabel 3.15** Nilai Indeks Zona Kerentanan Gerakan Tanah

N o	Zona Kerentanan Gerakan Tanah	Nilai Indeks	Indeks Bahaya
1	Sangat Rendah	1	Nilai Indeks / Nilai Indeks Maksimal
2	Rendah	2	
3	Sedang	3	
4	Tinggi	4	
5	Sangat Tinggi	5	

Sumber : (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2019)

#### I. Epidemi dan Wabah Penyakit Covid-19

*Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) merupakan virus yang menyebabkan penyakit infeksi pernapasan dari flu biasa hingga penyakit yang serius seperti *Middle East Syndrome* (MERS) dan Pernapasan Akut Berat/*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-COV 2). Penyebaran virus ini terjadi sangat cepat karena dapat ditularkan dari orang ke orang dan lebih dipercepat lagi oleh jangkauan transportasi udara antar Daerah atau antar negara/benua. Orang yang paling berisiko tertular penyakit ini adalah orang yang kontak erat dengan pasien COVID-19 termasuk yang merawat pasien. Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 2020, COVID-19 telah ditetapkan sebagai Bencana nasional karena telah berdampak meningkatnya jumlah korban dan kerugian harta benda, meluasnya cakupan wilayah yang terkena Bencana, serta menimbulkan implikasi pada aspek sosial ekonomi yang luas di Indonesia. Pada kajian ini yang diPetakan adalah wilayah yang

berpotensi terancam Bencana COVID-19 di Kabupaten Karanganyar, yaitu wilayah yang memiliki potensi kerumunan tinggi. Dengan demikian, semakin tinggi potensi kerumunan suatu wilayah, maka semakin tinggi wilayah tersebut berpotensi terancam Bencana COVID-19.

Komponen yang digunakan untuk melakukan analisis Bahaya COVID-19 terdiri dari 10 (sepuluh). Berikut merupakan komponen rinci, indeks, metode analisis spasial dan pembobotan yang digunakan untuk analisis Peta Bahaya epidemi wabah penyakit Covid-19. Persebaran Covid-19 terjadi pada wilayah penggunaan lahan permukiman dengan didalamnya terdapat beberapa potensi mobilitas manusia dan berpotensi adanya pertumbuhan serta penyebaran Covid-19. Oleh karena itu pengkajian Bahaya covid dilakukan pada wilayah dengan penggunaan lahan permukiman.

**Tabel 3.16** Metode Peta Bahaya Epidemi Wabah Penyakit (COVID-19)

Komponen	Indeks	Metode Analisis Spasial	Bobot
<b>1. Kerawanan COVID-19 dari BNPB (2021)</b>			<b>0.08</b>
<i>Low</i>	0.3	1. <i>Spline Interpolation</i>	Sumber: BNPB (2021)
<i>Medium</i>	0.6	2. <i>Fuzzy</i>	
<i>High</i>	1	<i>Membership</i>	
<b>2. Sektor Transportasi</b>			<b>0.09</b>
Terminal	0.15	1. <i>Kernel Density (Set Radius = 2 km)</i> 2. <i>Fuzzy Membership</i>	Sum ber: BIG (2021)
Stasiun	0.20		
Pelabuhan	0.05		
Bandara	0.60		
<b>3. Sarana Ibadah</b>			<b>0.09</b>
Masjid	0.60	1. <i>Kernel Density (Set Radius = 2 km)</i> 2. <i>Fuzzy Membership</i>	Sum ber: BIG (2021)
Gereja	0.30		
Pura	0.05		
Vihara	0.05		
<b>4. Sektor Niaga</b>			<b>0.09</b>
Hotel	0.20	1. <i>Kernel Density (Set Radius = 2 km)</i> 2. <i>Fuzzy Membership</i>	Sum ber: BIG (2021)
Pasar Tradisional	0.70		
Rumah Toko	0.30		
Bank, kantor	0.40		
<b>5. Densitas Jalan</b>			<b>0.09</b>
Arteri	0.8	1. <i>Kernel Density (Set Radius = 2 km)</i> 2. <i>Fuzzy Membership</i>	Sum ber: BIG (2021)
Kolektor	0.7		
Setapak	0.3		
Pematang	0.1		
Lain-lain	0.4		
<b>6. Sektor Pemerintahan</b>			<b>0.09</b>

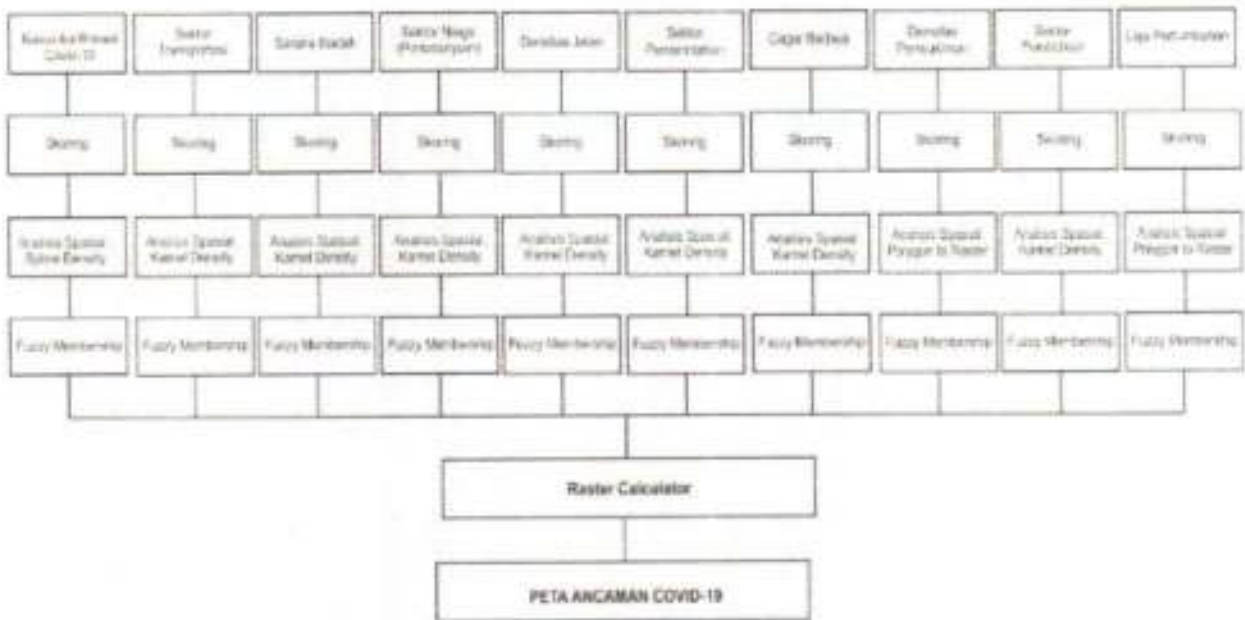
Kantor Camat		1. <i>Kernel Density (Set Radius = 2 km)</i>	Sum
Kantor Desa	0.5		ber:
Kantor Polisi		2. <i>Fuzzy Membership</i>	BIG (2021)
<b>7. Cagar Budaya</b>			<b>0.09</b>
Cagar Budaya	0.8	1. <i>Kernel Density (Set Radius = 2 km)</i>	Sum
			ber:
		2. <i>Fuzzy Membership</i>	BIG (2021)
<b>8. Densitas Permukiman</b>			<b>0.20</b>
Permukiman	0.9	1. <i>Kernel Density (Set Radius = 2 km)</i>	Sum
			ber:
		2. <i>Fuzzy Membership</i>	BIG (2021)
<b>9. Sektor Pendidikan</b>			<b>0.09</b>
Pendidikan Dasar	0.9	1. <i>Kernel Density (Set Radius = 2 km)</i>	Sum
SMP	0.8		ber:
SMU	0.7		BIG (2021)
Pendidikan Tinggi	0.5	2. <i>Fuzzy Membership</i>	)
<b>10. Laju Pertumbuhan Penduduk</b>			<b>0.09</b>
<1% (Lambat)	0.3	1. <i>Polygon to Raster</i>	Sum
1%-2% (Sedang)	0.6		ber:
>2% (Cepat)	1	2. <i>Fuzzy Membership</i>	BPS, 2021

**ArcToolbar - SKaranganyaral Analyst Tools - Map Algebra - Raster Calculator**

$$H = (0.08 * \text{Kerawanan COVID-19}) + (0.09 * \text{Sektor Transportasi}) + (0.09 * \text{Sarana Ibadah}) + (0.09 * \text{Sektor Niaga}) + (0.09 * \text{Densitas Jalan}) + (0.09 * \text{Sektor Pemerintahan}) + (0.09 * \text{Cagar Budaya}) + (0.20 * \text{Densitas Permukiman}) + (0.09 * \text{Sektor Pendidikan}) + (0.09 * \text{Laju Pertumbuhan Penduduk})$$

**Fuzzy Membership dengan menggunakan fungsi Raster Calculator**  
 "(raster index - nilai minimum) / (nilai maksimum - nilai minimum)"

Keterangan: pembobotan data kerawanan COVID-19 relatif kecil. Hal tersebut didasarkan oleh metodologi analisis risiko COVID-19 dalam JRC Technical Report terkait Inform COVID-19 Risk Index bahwa indeks risiko COVID-19 difokuskan pada faktor struktural dan tidak berfokus pada informasi yang cepat berubah, yaitu kasus COVID-19 dan pembatasan pemerintah.



**Gambar 3.11** Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Epidemii Covid-19

#### J. Epidemii Demam Berdarah Dengue (DBD)

Demam Berdarah Dengue atau DBD merupakan penyakit yang disebabkan oleh gigitan nyamuk pembawa virus Dengue yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah salah satu kejadian luar biasa di dalam dunia kesehatan yang ada di Indonesia, DBD ini sendiri merupakan jenis penyakit yang dapat mengancam kesehatan manusia. Salah satu upaya pencegahan DBD adalah perlunya dilakukan pemetaan kerawanan Bahaya DBD. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan dan penularan DBD diantaranya adalah curah hujan, temperatur atau suhu, kepadatan penduduk dan jumlah kejadian selama 3 tahun terakhir.

Penilaian Bahaya DBD dengan memilih parameter yang paling berpengaruh. Penelitian ini hanya menekankan faktor fisik lingkungan dan kependudukan sebagai indikator Bahaya penyakit DBD, tanpa mempertimbangkan aspek sosial dan perilaku masyarakat. Setiap parameter diberikan klasifikasi yang masing-masing diberikan nilai skor, dimana terdapat Indeks rendah, sedang dan tinggi yang sebelumnya diberikan klasifikasi rentang Indeks. berdasarkan pedoman distribusi frekuensi dan hasil pengolahan dengan GIS. Selanjutnya dilakukan pengolahan atribut di software GIS untuk mencari tingkat Bahaya dan luas Bahaya terhadap parameter curah hujan, temperatur udara dan kepadatan penduduk untuk menghasilkan Peta tingkat Bahaya penyakit DBD di Kabupaten Karanganyar. Parameter dan proses pengolahan Bahaya epidemii DBD ditunjukkan pada Tabel 3.17 dan Gambar 3.12.

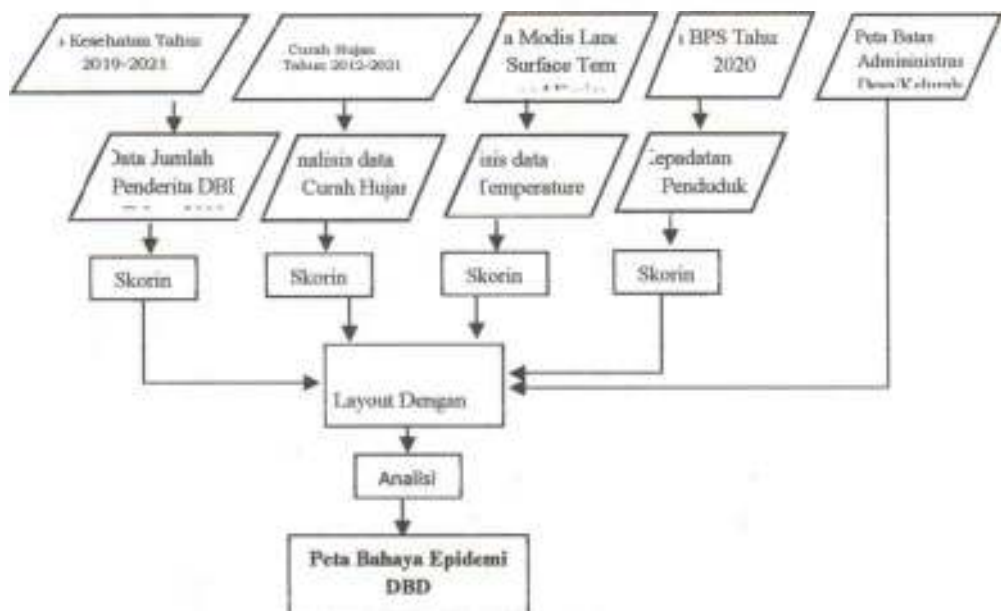
**Tabel 3.17** Parameter Bahaya Epidemii DBD

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
1. Jumlah Kejadian	Peta Data Jumlah Kejadian DBD tahun 2019-2021	Dinas Kesehatan
2. Curah Hujan Bulanan	Peta Curah Hujan	BMKG, DPUPR

3. Temperatur Udara	Peta Temperatur Udara	Citra Modis
4. Kepadatan Penduduk	Peta Kepadatan Penduduk	BPS

Sumber : (Roziqin & Hasdiyanti, 2017)

Untuk mengetahui tingkat Bahaya DBD maka dilakukan pengolahan data dari 4 parameter. Parameter pertama yaitu Data Kejadian DBD yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Karanganyar. Kejadian Bencana dikelompokkan menjadi tiga Indeks yaitu tinggi, sedang, dan rendah, Indeks ini berdasarkan interval yang dibuat dari data maksimal dan data minimal. Parameter kedua adalah data curah hujan bulanan yang diperoleh dari BMKG kemudian diolah menggunakan SIG untuk mengetahui persebarannya. Parameter ketiga yaitu yaitu temperatur udara yang diperoleh dari pengolahan Citra Modis, semakin tinggi temperatur udara maka semakin tinggi skornya. Parameter terakhir adalah kepadatan penduduk, semakin tinggi tingkat kepadatan maka dianggap wilayah tersebut memiliki tingkat potensi yang tinggi terhadap Bahaya DBD.



**Gambar 3.12** Diagram Alir Pembuatan Indeks Bahaya Epidemi DBD (Sumber : Roziqin & Hasdiyanti, 2017)

**Tabel 3.18** Parameter dan Skor Penilaian Bahaya Epidemi DBD

Klasifikasi Data Curah Hujan			
No	Klasifikasi Curah Hujan (mm/tahun)	Skor	Zona
1	>170	1	Kerawanan Tinggi
2	150-170	2	Kerawanan Sedang
3	<150	3	Kerawanan Rendah
Klasifikasi Data Temperatur atau Suhu			
No	Klasifikasi Temperatur/Suhu (°C )	Skor	Zona
1	20-28	1	Kerawanan Tinggi
2	28-45	2	Kerawanan Sedang
3	<20	3	Kerawanan Rendah
Klasifikasi Data Kepadatan Duduk			



	<b>Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Skor</b>	<b>Zona</b>
1	>8.249	1	Kerawanan Tinggi
2	1.816-8.248	2	Kerawanan Sedang
3	<1.815	3	Kerawanan Rendah

#### **Klasifikasi Kejadian DBD**

	<b>Kejadian (Kasus)</b>	<b>Skor</b>	<b>Zona</b>
1	8.6-13	1	Kerawanan Tinggi
2	4.3-8.6	2	Kerawanan Sedang
3	0-4.3	3	Kerawanan Rendah

**Kerawanan Bahaya DBD = Skor Curah Hujan + Skor Temperatur atau Suhu + Skor Kepadatan Penduduk + Skor Jumlah Kejadian**

Sumber : (Roziqin & Hasdiyanti, 2017)

### **3.1.2 Pengkajian Kerentanan**

Kerentanan (*vulnerability*) merupakan suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi Bencana. Semakin "rentan" suatu kelompok masyarakat terhadap Bencana, semakin besar kerugian yang dialami apabila terjadi Bencana pada kelompok masyarakat tersebut. Kajian Kerentanan merupakan gabungan dari Kerentanan sosial, Kerentanan fisik, Kerentanan ekonomi dan Kerentanan ekologi/lingkungan yang ditunjukkan dengan Indek Kerentanan. Masing-masing indeks Kerentanan mempunyai proporsi yang berbeda tergantung pada jenis Bahaya Bencana, karena masing-masing Bahaya Bencana mempunyai sensitivitas yang berbeda terhadap Kerentanan. Semua faktor bobot yang digunakan untuk analisis Kerentanan adalah hasil dari proses AHP.

Sumber informasi yang digunakan untuk analisis Kerentanan terutama berasal dari laporan BPS (Provinsi/kabupaten Dalam Angka, PODES, Susenas, PPLS dan PDRB) dan informasi Peta dasar dari Bakosurtanal (penggunaan lahan, jaringan jalan dan lokasi fasilitas umum). Informasi desa dirangkum pada level kecamatan sebelum dapat disajikan dalam Peta tematik, hal tersebut dilakukan karena tidak tersedianya Informasi tabular dari pada tingkat desa/kelurahan. Peta batas administrasi menggunakan Peta dari RTRW yang didapat dari DPUPR Kab. Karanganyar.

Parameter konversi indeks Kerentanan yang ditunjukkan pada persamaan untuk masing-masing jenis Bahaya di bawah ini:

$$\text{Indeks Kerentanan Banjir} = (IKS \times 40\%) + (IKF \times 25\%) + (IKE \times 25\%) + (IKL \times 10\%)$$

$$\text{Indeks Kerentanan Banjir Bandang} = (IKS \times 40\%) + (IKF \times 25\%) + (IKE \times 25\%) + (IKL \times 10\%)$$

$$\text{Indeks Kerentanan Cuaca Ekstrem} = (IKS \times 40\%) + (IKF \times 30\%) + (IKE \times 30\%)$$

$$\text{Indeks Kerentanan Erupsi Gunungapi} = (IKS \times 40\%) + (IKF \times 25\%) + (IKE \times 25\%) + (IKL \times 10\%)$$

$$\text{Indeks Kerentanan Gempa Bumi} = (\text{IKS} \times 40\%) + (\text{IKF} \times 25\%) + (\text{IKE} \times 25\%) + (\text{IKL} \times 10\%)$$

$$\text{Indeks Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan} = (\text{IKE} \times 40\%) + (\text{IKL} \times 60\%)$$

$$\text{Indeks Kerentanan Kekeringan} = (\text{IKS} \times 50\%) + (\text{IKE} \times 40\%) + (\text{IKL} \times 10\%)$$

$$\text{Indeks Kerentanan Tanah Longsor} = (\text{IKS} \times 40\%) + (\text{IKF} \times 25\%) + (\text{IKE} \times 25\%) + (\text{IKL} \times 10\%)$$

$$\text{Indeks Kerentanan Epidemi Penyakit} = (\text{IKS} \times 50\%) + (\text{IKE} \times 40\%) + (\text{IKL} \times 10\%)$$

Keterangan :

IKS : Indeks Kerentanan Sosial

IKF : Indeks Kerentanan Fisik

IKE : Indeks Kerentanan Ekonomi

IKL : Indeks Kerentanan Lingkungan

Masing-masing komponen parameter setiap indeks Kerentanan dipaparkan sebagai berikut ini :

#### A. Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial terdiri dari parameter kepadatan penduduk dan kelompok rentan. Kelompok rentan terdiri dari rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur rentan, rasio penduduk miskin, dan rasio penduduk cacat. Indeks Kerentanan sosial diperoleh dari rata-rata bobot kepadatan penduduk (60%), kelompok rentan (40%) yang terdiri dari rasio jenis kelamin (10%), rasio kemiskinan (10%), rasio orang cacat (10%) dan kelompok umur (10%). Sumber data setiap parameter Kerentanan sosial ditunjukkan pada Tabel 3.19

**Tabel 3.19** Parameter Kerentanan Sosial

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
1. Jumlah Penduduk	Kecamatan Dalam Angka	BPS
2. Kelompok Umur	Data Jumlah Penduduk berdasarkan kelompok umur	Dispendukcapil
3. Penduduk Disabilitas	DTKS	Dinas Sosial
4. Penduduk Miskin	DTKS	Dinas Sosial

Sumber : (PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012)

Parameter Kerentanan sosial berlaku sama untuk seluruh potensi Bencana, kecuali untuk Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan. Kebakaran Hutan dan Lahan tidak memperhitungkan Kerentanan sosial karena Bencana tersebut berada diluar wilayah pemukiman jadi parameter penduduk tidak dimasukkan dalam analisis. Tabel 3.20 menunjukkan parameter dan bobot yang digunakan untuk menghitung indeks Kerentanan sosial.

**Tabel 3.20** Bobot Parameter Kerentanan Sosial

Parameter	Bobot (%)	Indeks		
		Rendah (0-0,333)	Sedang (0,334-0,666)	Tinggi (0,667-1,000)
<b>Kepadatan Penduduk</b>	60	<5 jiwa/ha	5 - 10 jiwa/ha	>10 jiwa/ha
<b>Rasio Kelompok Rentan</b>				
<b>Rasio Jenis Kelamin (10%)</b>	40	>40	20 - 40	<20
<b>Rasio Kelompok Umur Rentan (10%)</b>		<20	20 - 40	>40
<b>Rasio Penduduk Cacat (10%)</b>				
<b>Rasio Penduduk Miskin (10%)</b>				
<b>Jumlah Penduduk (Laki-laki dan Perempuan) (10%)</b>				

Sumber : PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012

Penyusunan indeks Kerentanan sosial sesuai dengan bagan alir berikut ini :



**Gambar 3.13** Diagram Alir Penyusunan Kerentanan Sosial

### B. Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik terdiri dari parameter rumah, fasilitas umum dan fasilitas kritis. Jumlah nilai rupiah rumah, fasilitas umum, dan fasilitas kritis dihitung berdasarkan Indeks Bahaya di area yang terdampak. Distribusi spasial nilai rupiah untuk parameter rumah dan fasilitas umum dianalisis berdasarkan sebaran wilayah permukiman seperti yang dilakukan untuk analisis Kerentanan sosial. Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode skoring sesuai Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai skor Kerentanan fisik. Parameter dan data yang digunakan untuk indeks Kerentanan fisik ditunjukkan pada Tabel 3.21.

**Tabel 3.21** Parameter Kerentanan Fisik

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
-----------	---------------------	-------------

1. Jumlah Rumah	Jumlah Rumah	Dinas Permukiman dan Perumahan Rakyat
2. Fasilitas Umum	Jumlah Masjid, SD, SMP, SMA	BPS
3. Fasilitas Kesehatan	Jumlah Puskesmas, Rumah Sakit dan fasilitas lainnya	BPS
4. Fasilitas Kritis	Jumlah Jembatan, Jalan	DPUPR

Sumber : (PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012)

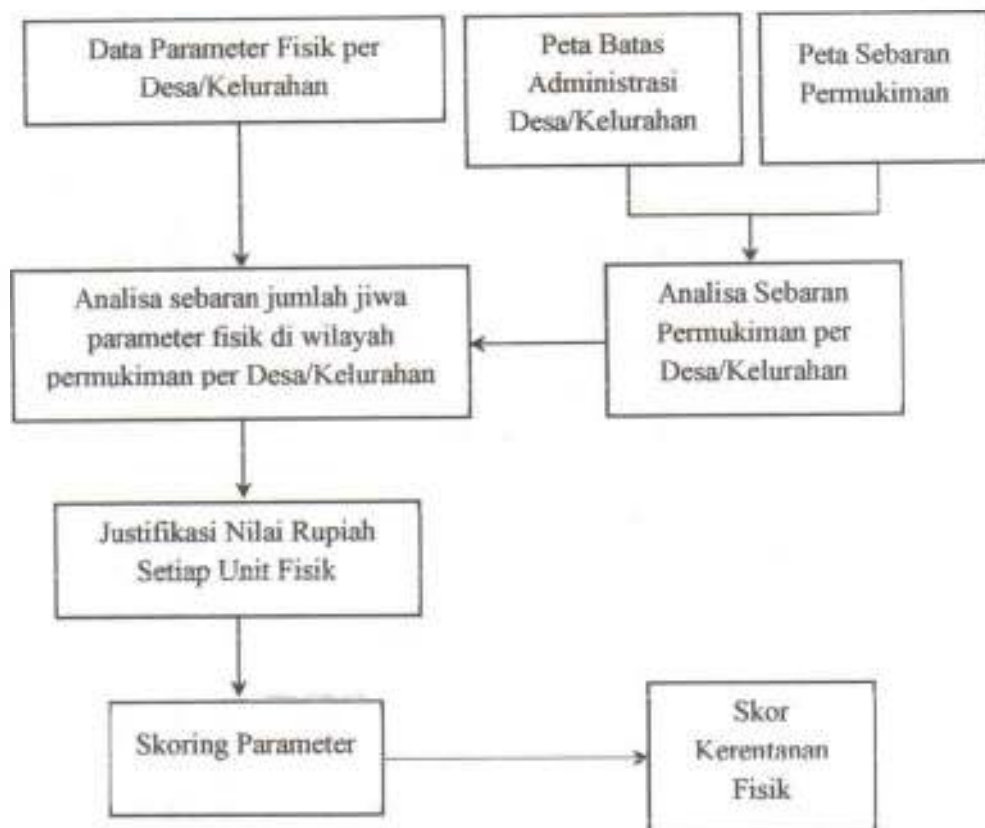
Indikator yang digunakan untuk Kerentanan fisik adalah kepadatan rumah (permanen, semi-permanen dan non-permanen), ketersediaan bangunan/fasilitas umum dan ketersediaan fasilitas kritis. Kepadatan rumah diperoleh dengan membagi mereka atas area terbangun atau luas desa dan dibagi berdasarkan wilayah (dalam ha) dan dikalikan dengan harga satuan dari masing-masing parameter. Indeks Kerentanan fisik hampir sama untuk semua jenis Bahaya, kecuali Bahaya Kekeringan yang tidak menggunakan Kerentanan fisik. Indeks Kerentanan fisik diperoleh dari rata-rata bobot kepadatan rumah (permanen, semi-permanen dan non-permanen), ketersediaan bangunan/fasilitas umum dan ketersediaan fasilitas kritis. Parameter konversi indeks Kerentanan fisik untuk Bahaya Gempa Bumi, Tanah Longsor, Gunung api, Banjir, Tsunami, Konflik Sosial, Kegagalan Teknologi, Epidemii dan Wabah Penyakit, Kebakaran Gedung dan Pemukiman, Kebakaran Hutan dan Lahan, Cuaca Ekstrim dan Gelombang Ekstrim dan Abrasi. Parameter dan bobot Kerentanan fisik ditunjukkan pada Tabel 3.22.

**Tabel 3.22** Parameter Kerentanan Fisik

Parameter	Bobot (%)	Indeks		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Rumah	40	< 400 juta	400 – 800 juta	>800 juta
Fasilitas Umum	30	< 500 juta	500 juta – 1 M	>1 M
Fasilitas Kritis	30	< 500 juta	500 juta – 1 M	>1 M

*Kerentanan Fisik = (0,4 x skor rumah) + (0,3 x skor fasum) + (0,3 x skor faskris)*

Penyusunan indeks Kerentanan fisik sesuai dengan bagan alir yang dapat dilihat pada **Gambar 3.14**.



**Gambar 3.14** Diagram Alir Penyusunan Kerentanan Fisik

### C. Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi terdiri dari parameter kontribusi PDRB dan lahan produktif. Nilai rupiah lahan produktif dihitung berdasarkan nilai kontribusi PDRB pada sektor yang berhubungan dengan lahan produktif (seperti sektor pertanian) yang dapat diklasifikasikan berdasarkan data penggunaan lahan. Luas lahan produktif dapat diperoleh dari Peta penggunaan lahan dan buku kabupaten atau kecamatan dalam angka dan dikonversi kedalam rupiah, sedangkan PDRB dapat diperoleh dari laporan

sektor atau kabupaten dalam angka. Bobot indeks Kerentanan ekonomi hampir sama untuk semua jenis Bahaya, kecuali untuk Bahaya kebakaran gedung dan permukiman. Parameter konversi indeks Kerentanan ekonomi untuk Bahaya Gempa Bumi, Tanah Longsor, Gunung api, Banjir, Kekeringan, tsunami, konflik sosial, kegagalan teknologi, epidemi dan wabah penyakit, Kebakaran Hutan dan Lahan, Cuaca Ekstrem dan gelombang ekstrem dan abrasi. Parameter dan data yang digunakan untuk indeks Kerentanan ekonomi ditunjukkan pada Tabel 3.23 dan Tabel 3.24.

**Tabel 3.23** Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
1. Lahan Produktif	Penggunaan Lahan	DPUPR dan Citra IKONOS
2. PDRB Kabupaten	Produk Regional Kabupaten	Domestik Bruto BPS

Sumber : (PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012)

Berikut **Tabel** Parameter, Indeks, dan bobot dalam menentukan Kerentanan ekonomi :

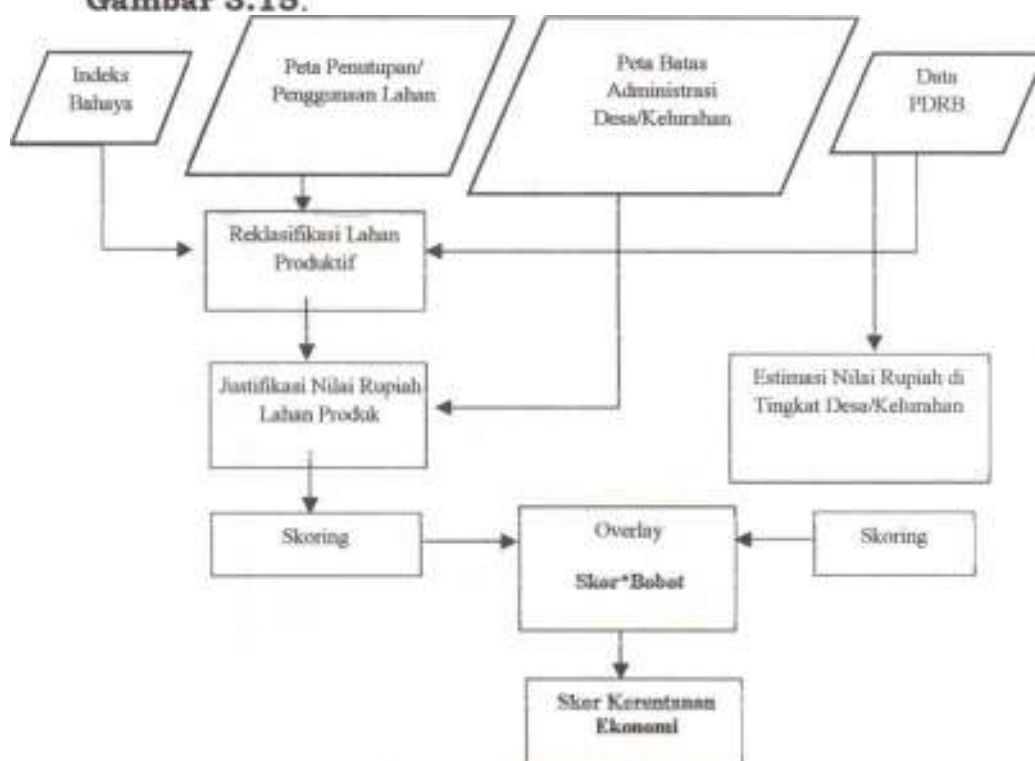
**Tabel 3.24** Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter	Bobot (%)	Indeks		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Lahan Produktif	60	< 50 juta	50 – 200 juta	>200 juta
PDRB	40	< 100 juta	100 juta – 300 juta	>300 juta

$$\text{Kerentanan Ekonomi} = (0,6 \times \text{skor lahan produktif}) + (0,4 \times \text{skor PDRB})$$

Sumber : (PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012)

Lebih jelasnya mengenai alur pengolahan data untuk memperoleh indeks Kerentanan ekonomi dapat dilihat pada **Gambar 3.15**.



**Gambar 3.15** Diagram Alir Penyusunan Kerentanan Ekonomi

#### D. Kerentanan Lingkungan

Indikator yang digunakan untuk Kerentanan lingkungan adalah penutupan lahan (hutan lindung, hutan alam, hutan bakau/mangrove, rawa dan semak belukar). Parameter Kerentanan lingkungan dikaji untuk seluruh potensi Bencana, kecuali cuaca ekstrim. Cuaca ekstrim tidak menggunakan parameter ini, dikarenakan tidak merusak fungsi lahan maupun lingkungan.

**Tabel 3.25** Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter	Data yang Digunakan	Sumber Data
-----------	---------------------	-------------

1. Status Hutan	Kawasan Hutan	Peta Hutan	Status Kawasan Hutan	DLH
2. Penggunaan Lahan		Peta Lahan	Penggunaan	DPUPR dan Citra IKONOS

Sumber : (PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012)

Parameter yang digunakan untuk menentukan Kerentanan lingkungan dapat dilihat pada Tabel 3.26.

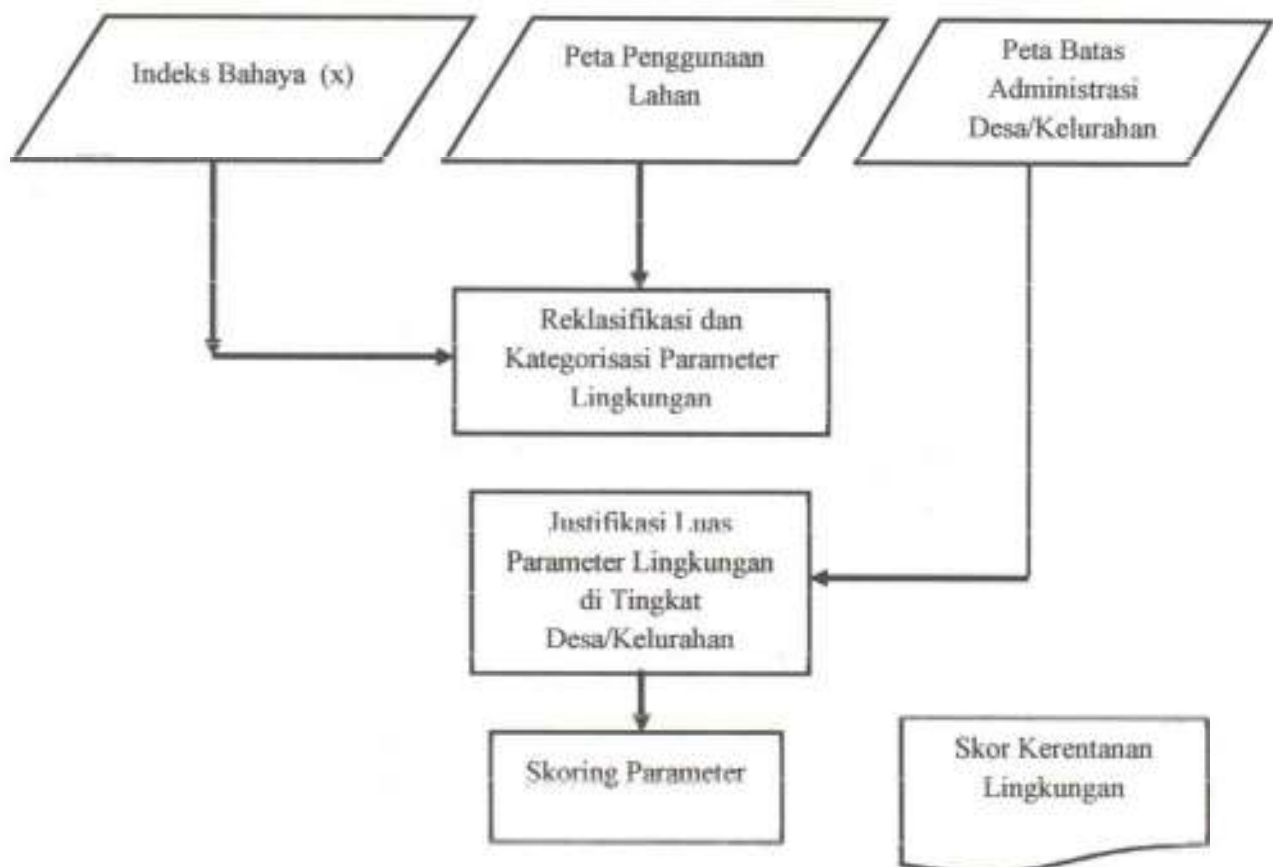
**Tabel 3.26** Parameter Kerentanan Lingkungan

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

Sumber : (PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012)

Keterangan: a) Tanah Longsor, b) Letusan Gunungapi, c) Kekeringan, d) Kebakaran Hutan dan Lahan, e) Banjir, f) Banjir Bandang , g) Gelombang Ekstrim dan Abrasi, dan h) Tsunami.

Untuk lebih jelasnya mengenai alur pengolahan data untuk memperoleh indeks Kerentanan lingkungan dapat dilihat pada **Gambar 3.16**.



**Gambar 3.16** Diagram Alir Penyusunan Kerentanan Lingkungan

### 3.1.3 Pengkajian Kapasitas

Kapasitas adalah kemampuan Daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan Tingkat Bahaya dan Tingkat Kerugian akibat Bencana. Indeks Kapasitas dihitung berdasarkan indikator dalam Hyogo Framework for Actions (Kerangka Aksi Hyogo-HFA). HFA yang disepakati oleh lebih dari 160 negara di dunia terdiri dari 5 Prioritas program pengurangan risiko Bencana. Pencapaian prioritas-prioritas pengurangan risiko Bencana ini diukur dengan 22 indikator pencapaian. Pada level kabupaten/kota untuk kajian risiko Bencana, Kapasitas Daerah terdiri 2 komponen utama yaitu ketahanan Daerah dan kesiapsiagaan masyarakat.

#### A. Indeks Ketahanan Daerah (IKD)

IKD terdiri dari 7 fokus prioritas dan 16 sasaran aksi yang dibagi dalam 71 indikator pencapaian. Masing-masing indikator terdiri dari 4 pertanyaan kunci dengan level berjenjang (total 284 pertanyaan). Dari pencapaian 71 indikator tersebut, dengan menggunakan alat bantu analisis yang telah disediakan, diperoleh nilai indeks dan tingkat ketahanan Daerah. Fokus prioritas dalam IKD terdiri dari:

1. Perkuatan kebijakan dan kelembagaan;
2. Pengkajian risiko dan perencanaan terpadu;
3. Pengembangan sistem informasi, diklat dan logistik;
4. Penanganan tematik kawasan rawan Bencana;
5. Peningkatan efektivitas pencegahan dan mitigasi Bencana;
6. Perkuatan kesiapsiagaan dan penanganan darurat Bencana, dan
7. Pengembangan sistem pemulihan Bencana.



Perolehan data IKD dilakukan melalui *focus group discussion* (FGD) yang terdiri dari berbagai pihak yang dipandu oleh fasilitator, sehingga peserta mampu menjawab dengan obyektif. Hasil IKD diolah menggunakan *MS Excel*. Secara lebih detail, cara penilaian ketahanan Daerah dapat dilihat pada buku Petunjuk Teknis Perangkat Penilaian Kapasitas Daerah (71 Indikator) yang diterbitkan oleh Direktorat Pengurangan Risiko Bencana – BNPB. Nilai indeks ketahanan Daerah berada pada rentang nilai 0 – 1, dengan pembagian Indeks tingkat ketahanan Daerah:

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

#### B. Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM)

Penilaian kesiapsiagaan masyarakat terdiri dari 2 parameter spesifik dan 3 parameter generik yang dibagi dalam 19 indikator pencapaian. Dari pencapaian 19 indikator tersebut, diperoleh nilai indeks dan tingkat kesiapsiagaan masyarakat di level desa/kelurahan untuk setiap jenis potensi Bencana yang ada pada Daerah kabupaten/kota yang dikaji, dengan menggunakan alat bantu yang telah disediakan melalui *MS Excel*. Parameter tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pengetahuan Kesiapsiagaan Bencana (PKB)  
Pengukuran parameter pengetahuan kesiapsiagaan Bencana didasarkan pada 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. Pengelolaan Tanggap Darurat (PTD)  
Pelaksanaan 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.
3. Pengaruh Kerentanan Masyarakat (PKM)  
Pengaruh Kerentanan berdasarkan pada penilaian pengaruh mata pencaharian dan tingkat penghasilan, tingkat pendidikan masyarakat, dan pemukiman masyarakat.
4. Ketidaktergantungan Masyarakat terhadap Dukungan Pemerintah (KMDP)  
Masa pascaBencana dibutuhkan dan diharapkan adanya kemandirian masyarakat terhadap dukungan pemerintah melalui jaminan hidup pascaBencana, penggantian kerugian dan kerusakan, penelitian dan pengembangan, penanganan darurat Bencana, dan penyadaran masyarakat.
5. Partisipasi Masyarakat (PM)

Partisipasi masyarakat dapat ditunjukkan melalui upaya pelaksanaan kegiatan pengurangan risiko Bencana di tingkat masyarakat dan pemanfaatan relawan desa.

Nilai indeks kesiapsiagaan masyarakat berada pada rentang nilai 0 – 1, dengan pembagian Indeks tingkat kesiapsiagaan masyarakat:

- Indeks  $\leq 0,33$  adalah Rendah
- Indeks 0,34 – 0,666 adalah Sedang
- Indeks 0,67 – 1 adalah Tinggi

Setelah mengetahui hasil IKD dan Kesiapsiagaan Masyarakat, maka dilakukan penggabungan untuk mengetahui tingkat Kapasitas Daerah. Data yang telah diolah dalam excel selanjutnya diubah menjadi data spasial dengan bantuan aplikasi SIG. Satuan analisis dalam penilaian Kapasitas adalah desa/kelurahan. Kapasitas diketahui berdasarkan hasil pembobotan IKD dan kesiapsiagaan Bencana, berikut Tabel 3.27 yang menunjukkan bobot dan Indeks dalam penilaian Kapasitas.

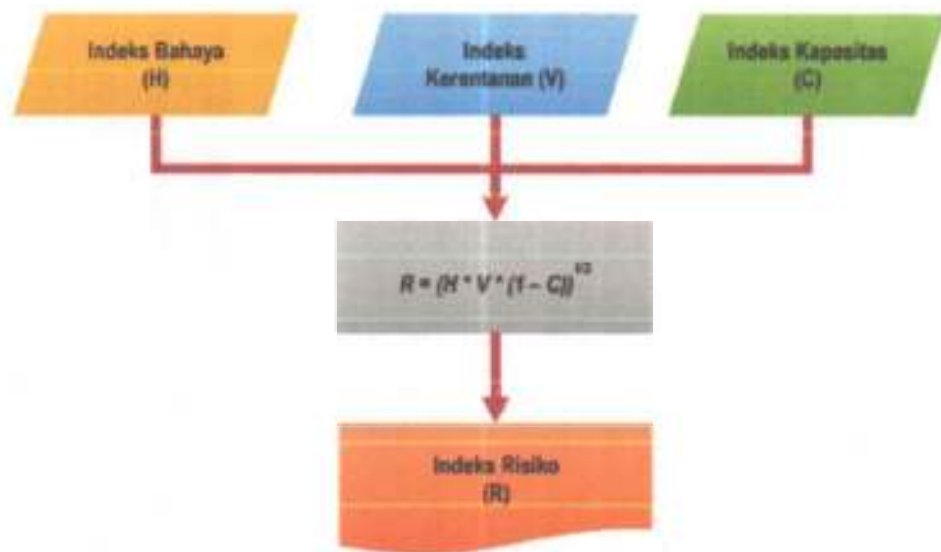
**Tabel 3.27** Bobot Parameter Kapasitas Daerah

Parameter	Bobot (%)	Indeks		
		<b>Rendah</b> (0 – 0,333)	<b>Sedang</b> (0,334 – 0,666)	<b>Tinggi</b> (0,667 – 1,000)
Ketahanan Daerah	40	Transformasi nilai 0 – 0,40	Transformasi nilai 0,41 – 0,80	Transformasi nilai 0,81 – 1
Kesiapsiagaan Masyarakat	60	< 0,33	0,34 – 0,66	0,67 – 1,00

Sumber : (PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, 2012)

#### 3.1.4 Pengkajian Risiko

Risiko Bencana adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat Bencana pada suatu kawasan dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat. Penentuan Risiko Bencana dilakukan dengan menggabungkan nilai indeks Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas. Proses ini dilakukan dengan menggunakan kalkulasi secara spasial sehingga dapat menghasilkan Peta risiko dan nilai grid yang dapat dipergunakan dalam menyusun penjelasan Peta risiko. Berikut Bagan Alir untuk menentukan Risiko yang dapat dilihat pada Gambar 3.17.



**Gambar 3.17** Diagram Alir Penyusunan Risiko Bencana

### 3.2 HASIL KAJIAN RISIKO

#### A. Banjir

##### 1. Bahaya

Wilayah yang masuk ke dalam area rawan Bencana Banjir merupakan wilayah dengan topografi datar dan berada di sekitar sungai. Kabupaten Karanganyar merupakan wilayah intermountain basins dimana Banjir terjadi akibat kiriman dari wilayah - wilayah lain sekitar Kabupaten Karanganyar. Banjir di Kabupaten Karanganyar merupakan Banjir akibat luapan sungai utama. Sehingga, dalam penentuan Indeks Bahaya Banjir dianalisis dengan beberapa parameter yaitu Kemiringan lereng, elevasi, curah hujan, penggunaan lahan, jarak sungai, dan jenis tanah. Berdasarkan perhitungan parameter - parameter Bahaya Banjir dapat ditentukan Indeks dan besaran potensi luasan Bahaya di Kabupaten Karanganyar. Berdasarkan parameter Bahaya tersebut, maka diperoleh potensi luasan dan Indeks Bahaya Banjir yang dapat dilihat pada Tabel 3.28 berikut.

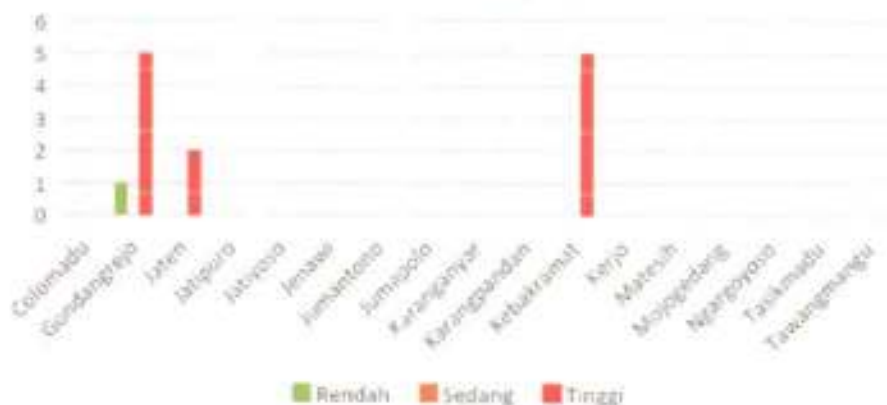
**Tabel 3.28** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Banjir di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	1	0	5	6
3	Jaten	0	0	2	2
4	Jatipuro	0	0	0	0
5	Jatiyoso	0	0	0	0
6	Jenawi	0	0	0	0
7	Jumantono	0	0	0	0
8	Jumapolo	0	0	0	0

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	0	0	0
11	Kebakkramat	0	0	5	5
12	Kerjo	0	0	0	0
13	Matesih	0	0	0	0
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	0	0	0	0
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	0	0	0	0
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>13</b>

Secara keseluruhan Bahaya Banjir kecamatan di Kabupaten Karanganyar memiliki 2 indeks Bahaya dengan total persentase 7,34% Indeks rendah 0,56% dan Indeks tinggi 6,78%. Kecamatan dengan Indeks tinggi berada di Kecamatan Gondangrejo yaitu sebanyak 5 Desa. Hal tersebut karena Kecamatan Gondangrejo berada pada wilayah luapan sungai Bengawan Solo.

Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Banjir di Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.18** Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Banjir di Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.19** Peta Bahaya Banjir Kabupaten Karanganyar

## 2. Kerentanan

Pengkajian Kerentanan Bencana Banjir dilakukan berdasarkan standar pengkajian risiko Bencana. Penilaian Kerentanan dilakukan 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. Adapun potensi penduduk terpapar Bencana Banjir di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.29** berikut.

**Tabel 3.29** Potensi Penduduk Terpapar Akibat Bencana Banjir

No	Kecamatan	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Indeks
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
1	Colomadu	-	-	-	-	-
2	Gondangrejo	29.130	6.102	12.217	126	Tinggi
3	Jaten	34.627	6.568	6.834	77	Tinggi
4	Jatipuro	-	-	-	-	-
5	Jatiyoso	-	-	-	-	-
6	Jenawi	-	-	-	-	-

No	Kecamatan	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Indeks
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
7	Jumantono	-	-	-	-	-
8	Jumapolo	-	-	-	-	-
9	Karanganyar	-	-	-	-	-
10	Karangpandan	-	-	-	-	-
11	Kebakkramat	42.396	8.352	13.604	224	Tinggi
12	Kerjo	-	-	-	-	-
13	Matesih	-	-	-	-	-
14	Mojogedang	-	-	-	-	-
15	Ngargoyoso	-	-	-	-	-
16	Tasikmadu	-	-	-	-	-
17	Tawangmangu	-	-	-	-	-
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>106.153</b>	<b>21.022</b>	<b>32.655</b>	<b>427</b>	<b>Tinggi</b>

Kecamatan yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi Bencana Banjir adalah Kecamatan Kebakkramat dengan total 42.396 jiwa. Kecamatan Kebakkramat juga memiliki kelompok umur rentan tertinggi dengan total 8.352 jiwa. Sedangkan kecamatan dengan potensi penduduk miskin tertinggi adalah Kecamatan Kebakkramat dengan total 13.604 jiwa.



**Gambar 3.20** Grafik Jumlah Potensi Penduduk Terpapar Banjir Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.21** Grafik Jumlah Potensi Kelompok Penduduk Rentan Banjir Kabupaten Karanganyar

Total kerugian Bencana Banjir di Kabupaten Karanganyar merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah yang terdampak Bencana Banjir. Untuk potensi kerugian Bencana Banjir dapat terlihat pada **Tabel 3.30**.

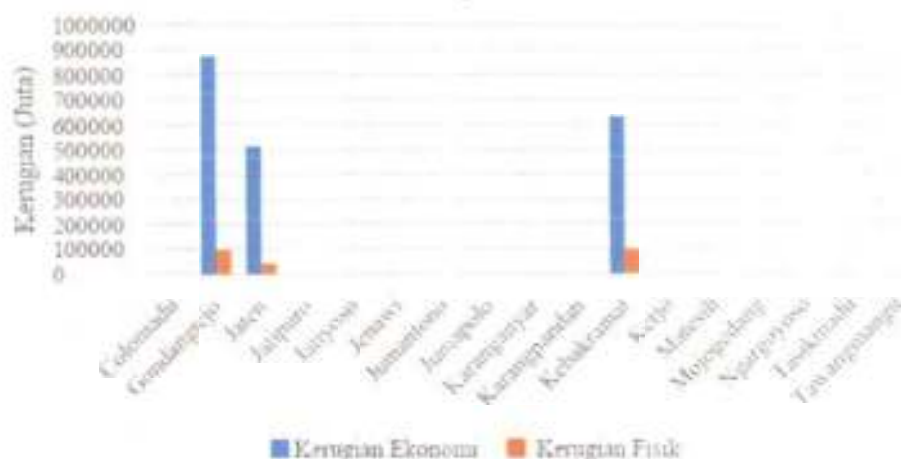
**Tabel 3.30** Potensi Kerugian dan Kerusakan Lingkungan akibat Bencana Banjir

No	Kecamatan	Potensi Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan Luas (Ha)
		Kerugian Ekonomi	Kerugian Fisik	Total Kerugian	
1	Colomadu	-	-	-	-
2	Gondangrejo	Rp 872.489	Rp 95.623	Rp 968.113	65
3	Jaten	Rp 515.167	Rp 42.369	Rp 557.537	0
4	Jatipuro	-	-	-	-
5	Jatiyoso	-	-	-	-
6	Jenawi	-	-	-	-
7	Jumantono	-	-	-	-
8	Jumapolo	-	-	-	-
9	Karanganyar	-	-	-	-
10	Karangpandan	-	-	-	-
11	Kebakkramat	Rp 630.221	Rp 97.006	Rp 727.227	0
12	Kerjo	-	-	-	-
13	Matesih	-	-	-	-
14	Mojogedang	-	-	-	-
15	Ngargoyoso	-	-	-	-

No	Kecamatan	Potensi Kerugian (Juta Rupiah)			Pote nsi Keru saka n Ling kung an Luas (Ha)
		Kerugian Ekonomi	Kerugian Fisik	Total Kerugian	
16	Tasikmadu	-	-	-	-
17	Tawangmangu	-	-	-	-
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>Rp 2.017.878</b>	<b>Rp 235.000</b>	<b>Rp 2.252.878</b>	<b>65</b>

Indeks kerugian Bencana Banjir di Kabupaten Karanganyar dilihat berdasarkan kombinasi Indeks kerugian dan Indeks kerusakan. Total kerugian untuk Bencana Banjir adalah Rp 2.252.878 juta rupiah. Secara terperinci kerugian ekonomi adalah Rp 2.017.878 juta rupiah dan kerugian fisik sebesar Rp 235.000 juta rupiah. Kecamatan dengan kerugian tertinggi adalah Kecamatan Gondangrejo sebesar Rp 968.113 juta rupiah, yang meliputi kerugian fisik sebesar Rp 872.489 juta rupiah dan kerugian ekonomi sebesar Rp 95.623 juta rupiah.

Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Banjir



**Gambar 3.22** Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Banjir

Berdasarkan pengkajian Kerentanan Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Banjir maka diperoleh Indeks Kerentanan dalam menghadapi Bencana Banjir yang diperoleh melalui potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Kerentanan Banjir dihitung dari pembobotan indeks Kerentanan sosial 40%, indeks Kerentanan fisik 25%, indeks Kerentanan ekonomi 25%, dan indeks Kerentanan



lingkungan 10%. Hasil analisis Kerentanan untuk Bencana Banjir dapat dilihat pada **Tabel 3.31**.

**Tabel 3.31** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Bencana Banjir

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	6	0	6
3	Jaten	0	2	0	2
4	Jatipuro	0	0	0	0
5	Jatiyoso	0	0	0	0
6	Jenawi	0	0	0	0
7	Jumantono	0	0	0	0
8	Jumapolo	0	0	0	0
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	0	0	0
11	Kebakkramat	0	2	4	6
12	Kerjo	0	0	0	0
13	Matesih	0	0	0	0
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	0	0	0	0
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	0	0	0	0
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>0</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>14</b>

Berdasarkan **Tabel 3.31** tersebut, hasil olahan data dari indeks Kerentanan sosial, fisik, ekonomi dan lingkungan kecamatan di Kabupaten Karanganyar dengan total presentasi 7,91% Indeks sedang sebanyak 10 desa dengan persentase sebesar 5,65% dan Indeks tinggi sebanyak 2 desa dengan persentase sebesar 2,26%. Indeks tinggi terdapat pada Kecamatan Kebakkramat dengan jumlah 4 desa. Dominasi Indeks tinggi pada Kerentanan Banjir dipengaruhi nilai bobot dari Kerentanan sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan. Pengaruh paling dominan yaitu Kerentanan sosial disebabkan bobotnya sebesar 40%. Berikut merupakan Peta Kerentanan Banjir Kabupaten Karanganyar:

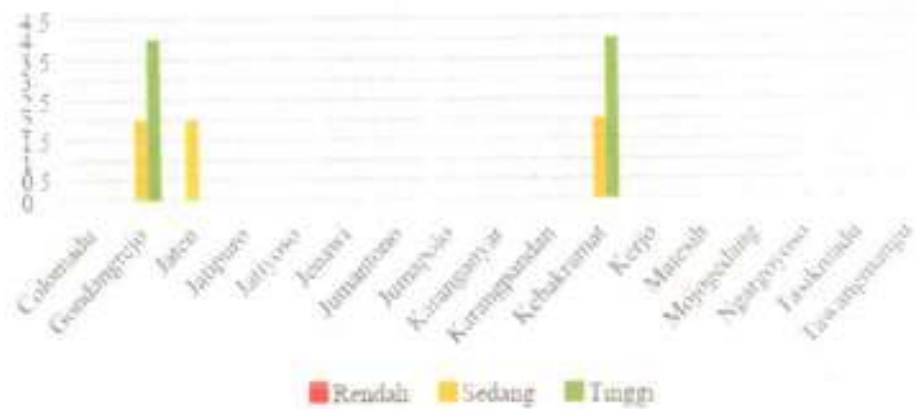


**Tabel 3.32** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Banjir

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	2	4	6
3	Jaten	0	2	0	2
4	Jatipuro	0	0	0	0
5	Jatiyoso	0	0	0	0
6	Jenawi	0	0	0	0
7	Jumantono	0	0	0	0
8	Jumapolo	0	0	0	0
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	0	0	0
11	Kebakkramat	0	2	4	6
12	Kerjo	0	0	0	0
13	Matesih	0	0	0	0
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	0	0	0	0
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	0	0	0	0
	<b>Kabupaten Karanganyar</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>14</b>

Perhitungan **Tabel 3.32** di atas didasarkan pada hasil gabungan kesiapsiagaan masyarakat (IKM) dengan ketahanan Daerah (IKD). Secara keseluruhan kecamatan di Kabupaten Karanganyar memiliki Indeks dengan total persentase 7.91% dengan Indeks sedang 3.39% dan Indeks tinggi 4.52%. Indeks Kapasitas kabupaten diperoleh dari nilai rata-rata Kapasitas seluruh kecamatan yang terpapar Banjir. Berdasarkan data diatas terdapat 8 desa yang memiliki Kapasitas tinggi yaitu Desa Dayu, Desa Karangturi, Desa Kragan dan Desa Wonosari di Kecamatan Gondangrejo; Desa Kaliwuluh, Desa Kebak, Desa Pulosari dan Desa Waru di Kecamatan Kebakkramat. Berdasarkan data menunjukkan bahwa Kabupaten Karanganyar menunjukkan Indeks Ketahanan Masyarakat (IKM) dalam menghadapi Bencana Banjir memiliki kelas tinggi. Desa dengan Kapasitas tinggi memiliki forum masyarakat tangguh Bencana (Mastana), sehingga masyarakat memiliki pengetahuan kesiapsiagaan, pengelolaan tanggap darurat, pengaruh Kerentanan masyarakat terhadap upaya pengurangan Bencana, ketidaktergantungan masyarakat terhadap dukungan pemerintah dan bentuk partisipasi masyarakat yang tinggi. Selain itu, ketahanan Daerah (IKD) memiliki kelas sedang dengan skor 0,75. Hal inilah yang menyebabkan Kapasitas penanggulangan Bencana di Kabupaten Karanganyar memiliki kelas sedang hingga tinggi.

Grafik Kapasitas Bahaya Banjir di Kabupaten Karanganyar



Gambar 3.25 Grafik Kapasitas Bahaya Banjir di Kabupaten Karanganyar



Gambar 3.26 Peta Kerentanan Banjir Kabupaten Karanganyar

#### 4. Risiko

Risiko Bencana Banjir Kabupaten Karanganyar diperoleh dari pengkajian Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas. Risiko dianalisis sampai unit desa sehingga dapat diperoleh jumlah desa yang masuk dalam Indeks risiko rendah, sedang dan tinggi. Jumlah Desa berdasarkan Indeks risiko Banjir di Kabupaten Karanganyar per kecamatan dapat dilihat pada **Tabel 3.33**.

**Tabel 3.33** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Banjir di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	1	5	0	6
3	Jaten	0	2	0	2
4	Jatipuro	0	0	0	0
5	Jatiyoso	0	0	0	0
6	Jenawi	0	0	0	0
7	Jumantono	0	0	0	0
8	Jumapolo	0	0	0	0
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	0	0	0
11	Kebakkramat	0	6	0	6
12	Kerjo	0	0	0	0
13	Matesih	0	0	0	0
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	0	0	0	0
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	0	0	0	0
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>1</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>14</b>

Berdasarkan **Tabel 3.33** tersebut, hasil olahan data dari indek Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas Bencana Banjir di Kabupaten dengan total persentase 7,91% yang memiliki potensi risiko dengan Indeks rendah hingga Indeks sedang. Pada Indeks sedang sebanyak 13 desa dengan persentase sebesar 7.34% sedangkan Indeks rendah sebanyak 1 desa dengan persentase 0.56%. Desa dengan Indeks tinggi terbanyak di Kecamatan Kebakkramat dengan jumlah 6 desa. Dominasi risiko pada Kabupaten Karanganyar akibat dari nilai Indeks Kapasitas Daerah yang masuk di nilai 0,75 sehingga menyebabkan tidak terdapat Indeks Risiko Bencana Banjir di kelas Tinggi. Berikut ini merupakan Peta Risiko Bahaya yang dapat dilihat pada **Gambar 3.28**.

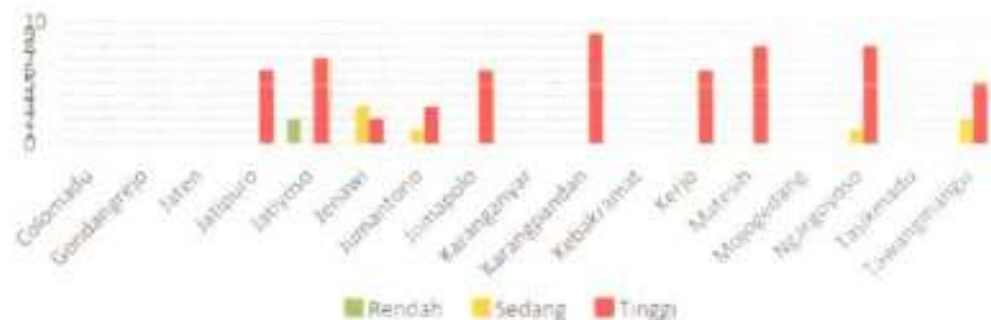


**Tabel 3.34** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	0	0	0
3	Jaten	0	0	0	0
4	Jatipuro	0	0	6	6
5	Jatiyoso	2	0	7	9
6	Jenawi	0	3	2	5
7	Jumantono	0	1	3	4
8	Jumapolo	0	0	6	6
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	0	9	9
11	Kebakkramat	0	0	0	0
12	Kerjo	0	0	6	6
13	Matesih	0	0	8	8
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	0	1	8	9
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	0	2	5	7
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>2</b>	<b>7</b>	<b>60</b>	<b>69</b>

Secara keseluruhan Bahaya Banjir Bandang kecamatan di Kabupaten Karanganyar memiliki total persentase 38,98% dengan Indeks rendah 1,13%, Indeks sedang 3,95% dan Indeks tinggi 33,9%. Kecamatan dengan Indeks tinggi berada di Kecamatan Ngargoyoso dan Kecamatan Matesih yaitu sebanyak 8 Desa. Kejadian Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar akibat dari curah hujan tinggi yang membawa kumpulan air dari sub-sub sungai mengumpul di sungai utama, sehingga wilayah yang dilewati sungai utama akan mengalami Banjir Bandang.

Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.29** Grafik Jumlah Desa Bahaya Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar

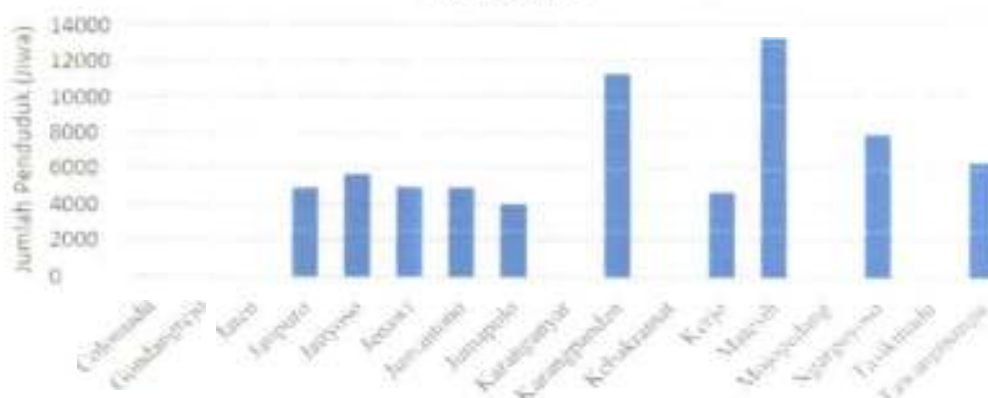




7	Jumantono	4911	5456	13896	247	Tinggi
8	Jumapolo	4006	4872	10112	204	Sedang
9	Karanganyar	-	-	-	-	
10	Karangpandan	11233	7814	22336	146	Tinggi
11	Kebakkramat	-	-	-	-	
12	Kerjo	4688	4851	13105	90	Tinggi
13	Matesih	13251	9043	22347	335	Tinggi
14	Mojogedang	-	-	-	-	
15	Ngargoyoso	7877	8583	22208	178	Tinggi
16	Tasikmadu	-	-	-	-	
17	Tawangmangu	6322	10414	18983	153	Tinggi
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		67800	70484	164073	1833	

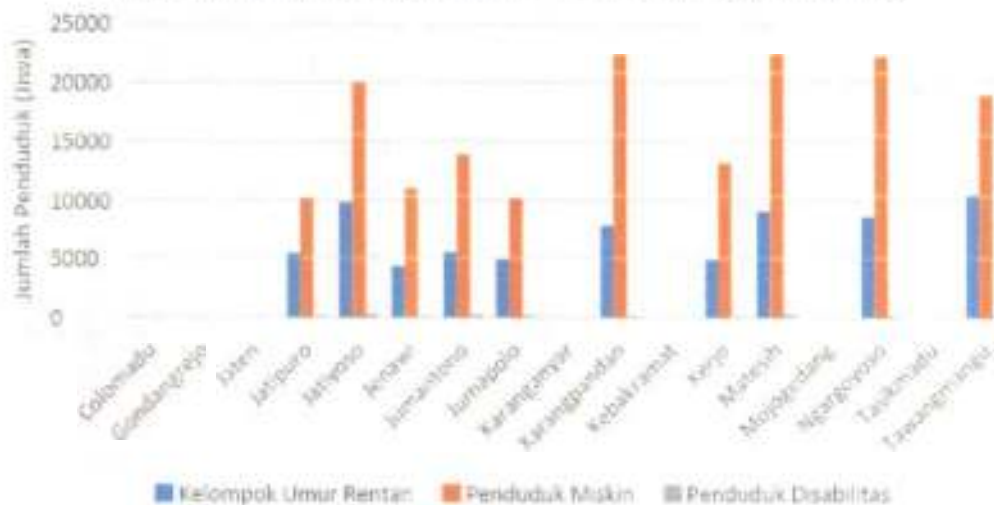
Kecamatan yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi Bencana Banjir Bandang adalah Kecamatan Karanganyar dengan total 108.398 jiwa. Kecamatan Karanganyar juga memiliki kelompok umur rentan tertinggi dengan total 21.686 jiwa. Sedangkan kecamatan dengan potensi penduduk miskin tertinggi adalah Kecamatan Kayen dengan total 52.466 jiwa.

Potensi Penduduk Terpapar Banjir Bandang Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.31** Grafik Potensi Penduduk Terpapar Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar

Potensi Kelompok Penduduk Rentan Bencana Banjir Bandang



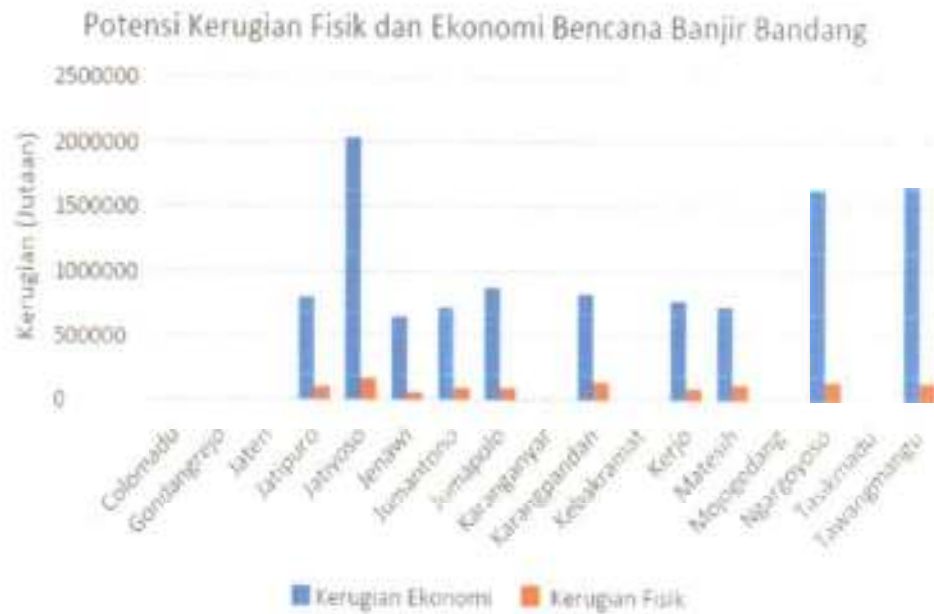
**Gambar 3.32** Grafik Kelompok Penduduk Rentan Bencana Banjir Bandang

Total kerugian Bencana Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah yang terdampak Bencana Banjir Bandang. Untuk potensi kerugian Bencana Banjir Bandang dapat dilihat pada Tabel 3.36.

**Tabel 3.36** Potensi Kerugian dan Kerusakan Lingkungan Akibat Banjir Bandang

No	Kecamatan	Potensi Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan
		Kerugian Ekonomi	Kerugian Fisik	Total Kerugian	Luas (Ha)
1	Colomadu	-	-	-	-
2	Gondangrejo	-	-	-	-
3	Jaten	-	-	-	-
4	Jatipuro	Rp 800.101	Rp 99.111	Rp 899.212	24,23
5	Jatiyoso	Rp 2.033.566	Rp 161.455	Rp 2.195.021	1128,99
6	Jenawi	Rp 646.181	Rp 55.435	Rp 701.616	985,40
7	Jumantono	Rp 720.473	Rp 89.093	Rp 809.566	100,35
8	Jumapolo	Rp 870.513	Rp 87.755	Rp 958.268	137,86
9	Karanganyar	-	-	-	-
10	Karangpandan	Rp 825.151	Rp 133.828	Rp 9.589.804	15,53
11	Kebakkramat	-	-	-	-
12	Kerjo	Rp 772.876	Rp 84.568	Rp 857.444	69,19
13	Matesih	Rp 731.881	Rp 115.505	Rp 847.386	22,99
14	Mojogedang	-	-	-	-
15	Ngargoyoso	Rp 1.631.386	Rp 147.177	Rp 1.778.564	2221,40
16	Tasikmadu	-	-	-	-
17	Tawangmangu	Rp 1.657.378	Rp 142.239	Rp 1.799.617	2192,92
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>Rp 10.689.506</b>	<b>Rp 1.116.166</b>	<b>Rp 20.436.498</b>	<b>6898,85</b>

Indeks kerugian Bencana Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar dilihat berdasarkan kombinasi Indeks kerugian dan Indeks kerusakan. Total kerugian untuk Bencana Banjir Bandang adalah Rp 20.436.498 juta rupiah. Secara terperinci, kerugian ekonomi adalah Rp 10.689.506 juta rupiah dan kerugian fisik sebesar Rp 1.116.166 juta rupiah. Kecamatan dengan kerugian tertinggi adalah Kecamatan Jatiyoso sebesar Rp 2.195.021 juta rupiah, yang meliputi kerugian fisik sebesar Rp 2.033.566 juta rupiah dan kerugian ekonomi sebesar Rp 161.455 juta rupiah.



**Gambar 3.33** Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Bencana Banjir Bandang



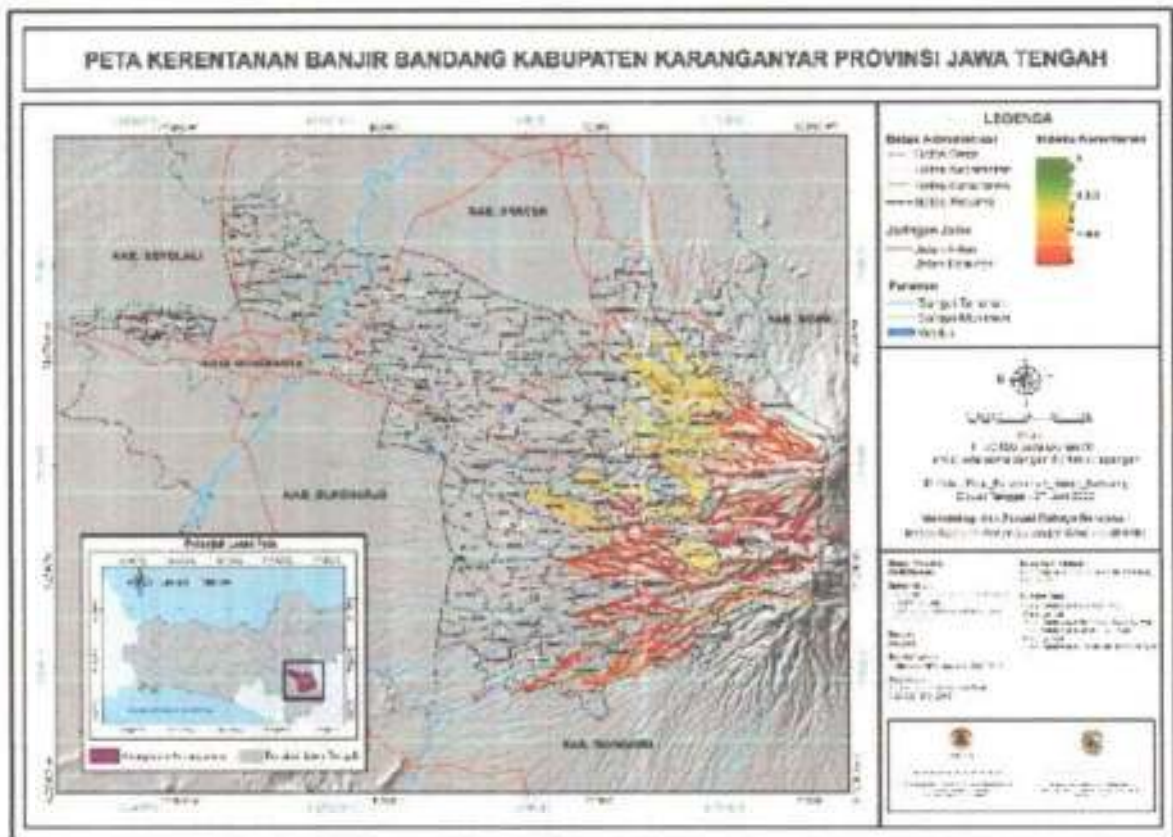
**Gambar 3.34** Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Akibat Banjir Bandang

Berdasarkan pengkajian Kerentanan Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Banjir Bandang, maka diperoleh Indeks Kerentanan dalam menghadapi Bencana yang diperoleh melalui potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Kerentanan Banjir Bandang dihitung dari pembobotan indeks Kerentanan sosial 40%, indeks Kerentanan fisik 25%, indeks Kerentanan ekonomi 25%, dan indeks Kerentanan lingkungan 10%. Hasil analisis Kerentanan untuk Bencana Banjir Bandang dapat dilihat pada **Tabel 3.37**.

**Tabel 3.37** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Banjir Bandang

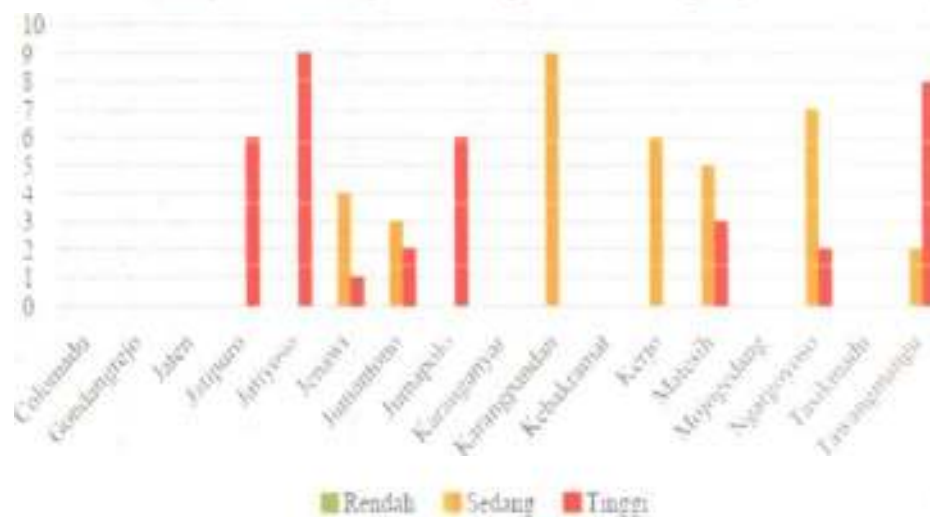
No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	0	0	0
3	Jaten	0	0	0	0
4	Jatipuro	0	0	6	6
5	Jatiyoso	0	0	9	9
6	Jenawi	0	4	1	5
7	Jumantono	0	3	2	5
8	Jumapolo	0	0	6	6
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	9	0	9
11	Kebakkramat	0	0	0	0
12	Kerjo	0	6	0	6
13	Matesih	0	5	3	8
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	0	7	2	9
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	0	2	8	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>0</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>73</b>

Berdasarkan **Tabel 3.37** tersebut, hasil olahan data dari indeks Kerentanan sosial, fisik, ekonomi dan lingkungan di Kabupaten Karanganyar terdapat Indeks sedang sebanyak 73 desa dengan total persentase seluruh desa di Kabupaten Karanganyar adalah 41,24%. Indeks sedang sebanyak 36 desa dengan persentase 20,34% dan Indeks tinggi sebanyak 37 desa dengan persentase sebesar 20,90%. Kecamatan dengan Indeks tinggi terdapat pada Kecamatan Jatiyoso dan Kecamatan Tawangmangu dengan jumlah total masing – masing 9 dan 8 desa. Dominasi Indeks tinggi pada Kerentanan Banjir Bandang dipengaruhi nilai bobot dari Kerentanan sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan. Pengaruh paling dominan yaitu Kerentanan sosial disebabkan bobotnya sebesar 40%. Berikut merupakan Peta Kerentanan Banjir Bandang Kabupaten Karanganyar:



**Gambar 3.35** Peta Kerentanan Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar

**Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar**



**Gambar 3.36** Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar

### 3. Kapasitas

Berdasarkan pengkajian Kapasitas Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Banjir Bandang, maka diperoleh Indeks Kapasitas dalam menghadapi Banjir Bandang. Hasil analisis Kapasitas untuk Bencana Banjir Bandang dapat dilihat pada Tabel 3.38 di bawah ini.

**Tabel 3.38** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Banjir Bandang

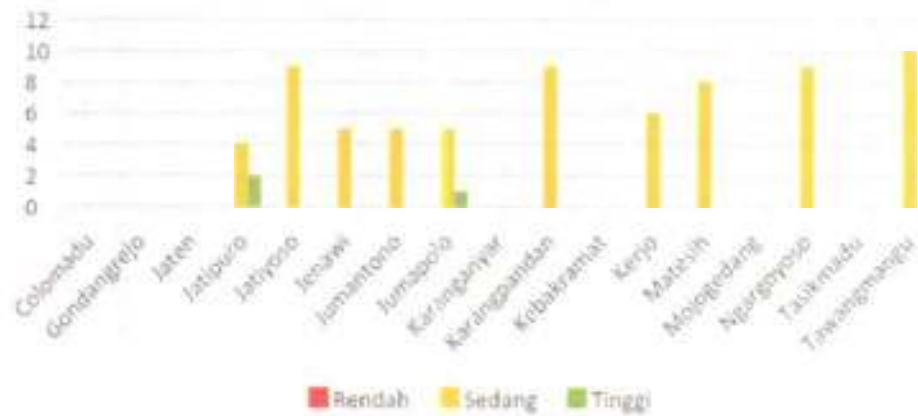
No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	0	0	0
3	Jaten	0	0	0	0
4	Jatipuro	0	4	2	6
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	0	5	0	5
7	Jumantono	0	5	0	5
8	Jumapolo	0	5	1	6
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	9	0	9
11	Kebakkramat	0	0	0	0
12	Kerjo	0	6	0	6
13	Matesih	0	8	0	8
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	0	9	0	9
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	0	10	0	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>0</b>	<b>70</b>	<b>3</b>	<b>73</b>

Setelah dilakukan perhitungan Kapasitas masyarakat terhadap Bahaya Bencana Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar, dengan menggunakan Indeks Ketahanan Daerah (IKD) sebesar 0.75. Perhitungan Kapasitas masyarakat dipengaruhi oleh 5 parameter yaitu : parameter pengetahuan Kesiapsiagaan, pengelolaan tanggap darurat, pengaruh Kerentanan masyarakat terhadap upaya pengurangan risiko Bencana, ketidak tergantungan masyarakat terhadap dukungan pemerintah dan terakhir bentuk partisipasi masyarakat. Dari perhitungan Kapasitas yang ada didapatkan hasil untuk tingkat Kapasitas masyarakat di Kabupaten Karanganyar hanya diperoleh 2 Indeks yaitu Indeks sedang dan tinggi, dimana terdapat 70 desa yang masuk kedalam kategori Indeks sedang dan 3 desa yang termasuk kategori tinggi. Setelah dihitung persentase per Indeks Kapasitas untuk Indeks sedang mempunyai persentase 39,55% dan Indeks tinggi sebesar 1.69%.

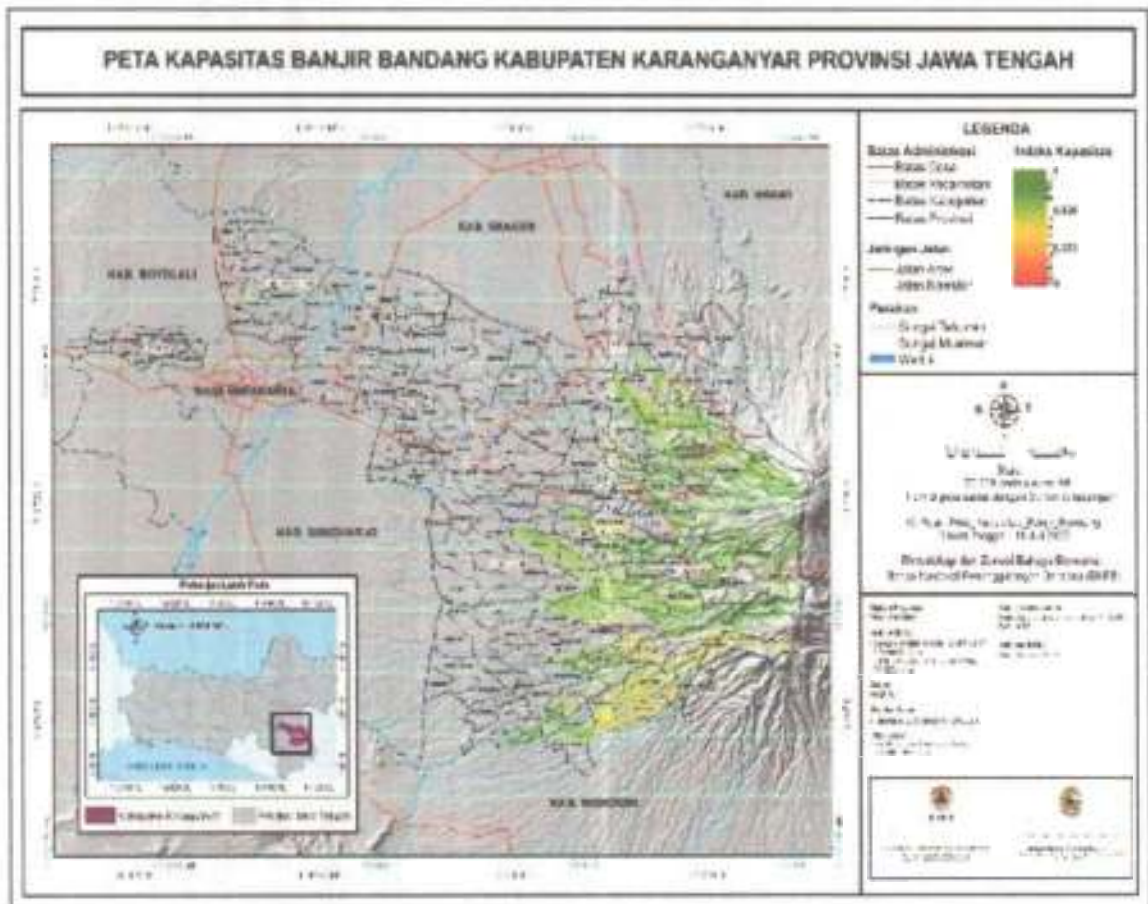
Kapasitas masyarakatnya masuk kategori Indeks sedang hingga tinggi ini dipengaruhi oleh pemahaman masyarakat akan Bahaya Bencana Banjir Bandang yang semakin baik. Wilayah yang masuk kategori Indeks sedang ini dipengaruhi oleh sudah mulai siapnya masyarakat dalam permasalahan Bencana Banjir Bandang karena masyarakat mengetahui akan adanya Bahaya Bencana Banjir Bandang di wilayahnya dan di kategori sedang ini pemenuhan parameter Kapasitas yang dilakukan perhitungan. Dan untuk kategori Indeks tinggi ini masyarakat sudah sadar dan peduli akan adanya Bahaya Bencana Banjir Bandang di wilayahnya dan selain itu

masyarakat juga sudah siap dan terorganisir dalam penanggulangan Bencana Banjir Bandang di wilayahnya dengan dibentuknya Masyarakat Tangguh Bencana (MASTANA).

Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar



Gambar 3.37 Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar



Gambar 3 38 Kapasitas Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar

#### 4. Risiko

Berdasarkan pengkajian Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas diperoleh analisis Indeks risiko per kecamatan di Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bahaya Banjir Bandang. Analisis terkait Banjir dapat dilihat pada **Tabel 3.39**.

**Tabel 3.39** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	0	0	0
3	Jaten	0	0	0	0
4	Jatipuro	0	3	3	6
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	1	4	0	5
7	Jumantono	0	4	1	5
8	Jumapolo	0	2	4	6
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	9	0	9
11	Kebakramat	0	0	0	0
12	Kerjo	0	6	0	6
13	Matesih	0	7	1	8
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	2	7	0	9
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	3	7	0	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>6</b>	<b>58</b>	<b>9</b>	<b>73</b>

Berdasarkan **Tabel 3.39** tersebut, hasil olahan data dari indek Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas Bencana Banjir Bandang di Kabupaten dengan total persentase 41,24% pada Indeks rendah hingga Indeks tinggi. Pada Indeks rendah sebanyak 6 desa dengan persentase sebesar 3,39%, Indeks sedang sebanyak 58 desa dengan persentase 32,77% sedangkan Indeks tinggi sebanyak 9 desa dengan persentase 5,08%. Desa dengan Indeks tinggi terbanyak di Kecamatan Jumapolo dengan jumlah 4 desa. Dominasi risiko pada Indeks tinggi di Kabupaten Karanganyar karena mayoritas desa memiliki indeks Bahaya dan indeks Kerentanan yang tinggi. Berikut ini merupakan Peta Risiko Bahaya.





jiwa manusia. Pada umumnya Cuaca Ekstrem didasarkan pada distribusi klimatologi, dimana kejadian ekstrem lebih kecil sama dengan 5% distribusi. Potensi terjadinya Bahaya Cuaca Ekstrem berada di wilayah dengan keterbukaan lahan tinggi dan dataran yang landai.

Cuaca Ekstrem yang terjadi di Kabupaten Karanganyar yaitu Angin Puting Beliung. Berdasarkan data histori kejadian yang bersumber dari BPBD Karanganyar dari Tahun 2019- April 2021 telah terjadi 96 kejadian Cuaca Ekstrem di wilayah karanganyar khususnya Kecamatan Matesih, Mojogedang, Karangpandan, Jatipuro, Kebakkramat, Ngargoyoso, Karanganyar, Tasikmadu, Kerjo, Jenawi, Jumantono, Jaten dan Colomadu. Bencana Cuaca Ekstrem, biasanya terjadi pada saat musim penghujan apa lagi musim sekarang ini yang merupakan musim la nina dimana musim penghujan yang lama menyebabkan tingginya potensi Bahaya Cuaca Ekstrem di wilayah Kabupaten Karanganyar khususnya. Melihat kejadian historis Cuaca Ekstrem di kabupaten Karanganyar ini potensi Bahaya tidak hanya di wilayah dataran rendah saja akan tetapi semua wilayah mempunyai potensi yang sama. Pengaruh atau dampak yang ditimbulkan dari angin puting beliung dalam Cuaca Ekstrem yaitu hujan deras beserta angin, pohon yang tumbang, dan dapat merusak rumah warga.

Berdasarkan parameter Bahaya Cuaca Ekstrem tersebut, maka diperoleh potensi Bahaya dan kelas Bahaya Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar pada **Tabel 3.40**.

**Tabel 3.40** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Cuaca Ekstrem

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	11	11
2	Gondangrejo	0	0	13	13
3	Jaten	0	0	8	8
4	Jatipuro	0	0	10	10
5	Jatiyoso	0	0	9	9
6	Jenawi	0	0	9	9
7	Jumantono	0	0	11	11
8	Jumapolo	0	0	12	12
9	Karanganyar	0	0	12	12
10	Karangpandan	0	0	11	11
11	Kebakkramat	0	0	10	10
12	Kerjo	0	0	10	10
13	Matesih	0	0	9	9
14	Mojogedang	0	0	13	13
15	Ngargoyoso	0	0	9	9
16	Tasikmadu	0	0	10	10
17	Tawangmangu	0	0	10	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>177</b>	<b>177</b>

Berdasarkan **Tabel 3.40** diatas, kelas Bahaya Cuaca Ekstrim di Kabupaten Karanganyar terdapat diperoleh hasil untuk potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Kabupaten Karanganyar ini dominasi kelas tinggi untuk semua wilayahnya dengan persentase sebesar 100%. Jika berkaca pada data histori kejadian yang bersumber dari BPBD Karanganyar dari Tahun 2019 sampai dengan April 2021 telah terjadi 96 kejadian Bencana Cuaca Ekstrim di wilayah Kabupaten Karanganyar dan telah terjadi di 13 kecamatan yaitu: Kecamatan Matesih, Mojogedang, Karangpandan, Jatipuro, Kebakkramat, Ngargoyoso, Karanganyar, Tasikmadu, Kerjo, Jenawi, Jumanthono, Jaten dan Colomadu.

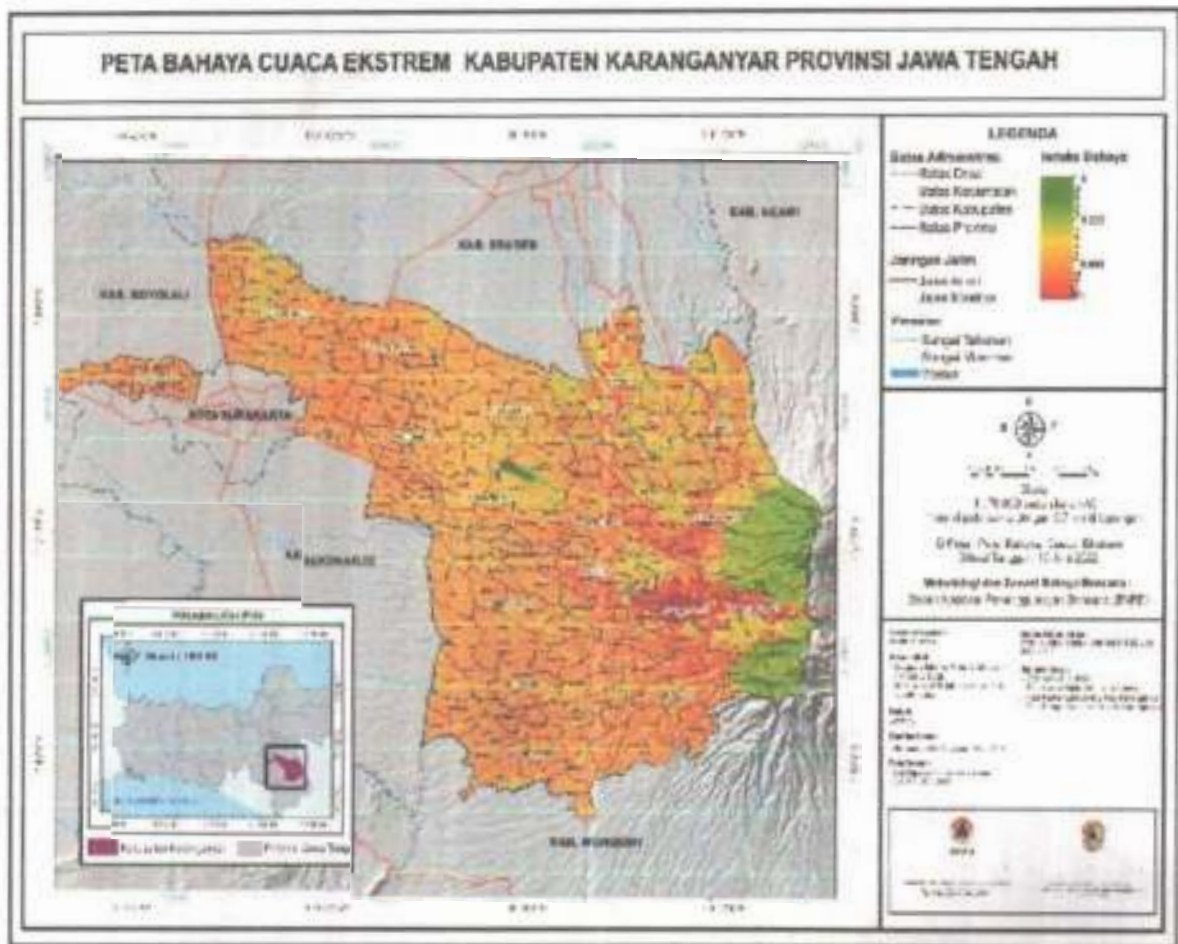
Potensi Bahaya Cuaca Ekstrim kelas Tinggi yang ada di wilayah Karanganyar ini dipengaruhi oleh hasil perhitungan tiga parameter yaitu kemiringan lereng, keterbukaan lahan, dan curah hujan. Ketiga parameter tersebut sangat mempengaruhi satu sama lain, dimana topografi Karanganyar di barat relatif landai serta pengaruh tingginya intensitas curah hujan akhir akhir ini dan pengaruh banyaknya lahan terbuka di wilayah kabupaten Karanganyar menyebabkan tingginya potensi Bahaya Cuaca Ekstrim di Kabupaten Karanganyar itu sendiri.

Wilayah dengan potensi kelas sedang berada di wilayah kaki gunung lawu hal ini juga dipengaruhi oleh tutupan lahan di wilayah gunung lawu ini yang rapat atau tidak terbuka menyebabkan lebih kecilnya potensi Bahaya Cuaca Ekstrem di wilayah tersebut daripada wilayah di Kabupaten Karanganyar lainnya.

Tidak adanya kelas rendah untuk potensi Bahaya Cuaca Ekstrem ini dipengaruhi oleh data dari tiga parameter yaitu kemiringan lereng, keterbukaan lahan dan curah hujan yang menyebabkan hasil di wilayah Kabupaten Karanganyar tidak terdapat potensi kelas rendah.



**Gambar 3.41** Grafik Bahaya Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.42** Peta Bahaya Cuaca Ekstrem Kabupaten Karanganyar

## 2. Kerentanan

Berdasarkan pengkajian Kerentanan Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Cuaca Ekstrem, maka diperoleh kelas Kerentanan yang diperoleh melalui potensi keterpaparan penduduk, kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan. Kerentanan Cuaca Ekstrem dihitung berdasarkan pembobotan indeks Kerentanan Sosial 40%, indeks Kerentanan Ekonomi 30%, dan indeks Kerentanan Fisik 30%. Hasil analisis Kerentanan untuk Bencana Cuaca Ekstrem dapat dilihat pada **Tabel 3.41**.

**Tabel 3.41** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Cuaca Ekstrem Kabupaten Karanganyar

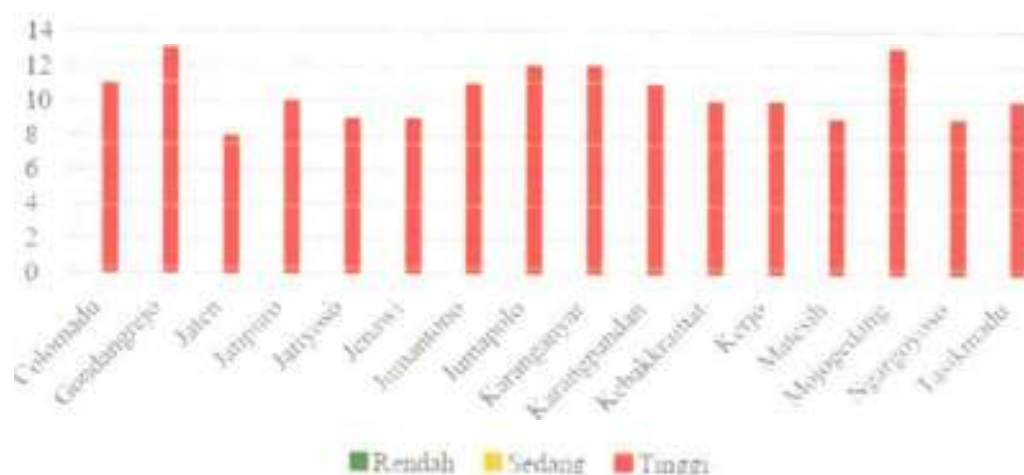
Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Cuaca Ekstrem			Total Desa
	Rendah	Sedang	Tinggi	
1 Colomadu	0	0	11	11
2 Gondangrejo	0	0	13	13
3 Jaten	0	0	8	8
4 Jatipuro	0	0	10	10
5 Jatiyoso	0	0	9	9
6 Jenawi	0	0	9	9
7 Jumantono	0	0	11	11
8 Jumapolo	0	0	12	12

9	Karanganyar	0	0	12	12
10	Karangpandan	0	0	11	11
11	Kebakkramat	0	0	10	10
12	Kerjo	0	0	10	10
13	Matesih	0	0	9	9
14	Mojogedang	0	0	13	13
15	Ngargoyoso	0	0	9	9
16	Tasikmadu	0	0	10	10
17	Tawangmangu	0	0	10	10
	<b>Kab. Karanganyar</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>177</b>	<b>177</b>

Berdasarkan **Tabel 3.41** tersebut, Indeks Kerentanan Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar ditemukan bahwasanya tidak terdapat indeks Rendah dan Sedang dengan persentase sebesar 0%, sedangkan untuk indeks Kerentanan di Kabupaten Karanganyar didominasi oleh kelas Tinggi sebanyak 177 desa dengan persentase sebesar 100%.

Kerentanan Cuaca Ekstrem dengan kelas sedang di Kabupaten Karanganyar tersebar di seluruh desa di setiap Kecamatan. Dominasi indeks Kerentanan kelas sedang pada Kerentanan Bahaya Cuaca Ekstrem ini dipengaruhi oleh hasil perhitungan dari Kerentanan Sosial dengan bobot 40%, Kerentanan Ekonomi dengan bobot 30%, dan Kerentanan Fisik dengan bobot 30%. Dan selanjutnya indeks Kerentanan ekonomi dan Kerentanan fisik salah satu yang menjadi dominan karena rata-rata dominan memiliki nilai 1, indeks Kerentanan sosial yang memiliki nilai rentang 0,33 – 0,66, dan dengan nilai Kerentanan ekonomi dan fisik yang tinggi ini berpengaruh pada hasil akhir perhitungan. Grafik jumlah desa berdasarkan indeks Kerentanan Cuaca Ekstrem dapat dilihat pada **Gambar 3.43**.

Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Cuaca Ekstrem



**Gambar 3.43** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Cuaca Ekstrem

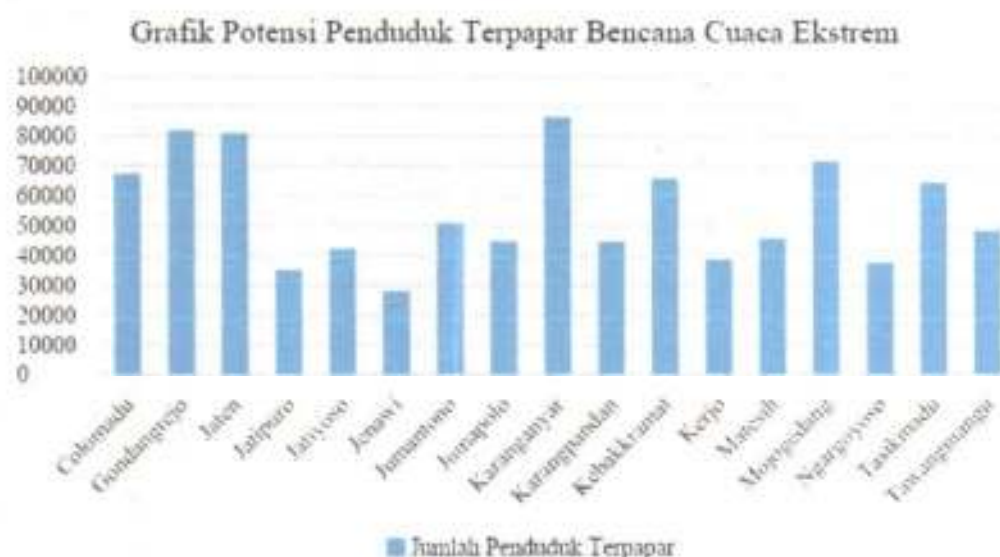
Hasil kajian Kerentanan untuk Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian fisik

dan ekonomi. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk Indeks Kerentanan Bencana Cuaca Ekstrem. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang berpotensi ditimbulkan Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.42**.

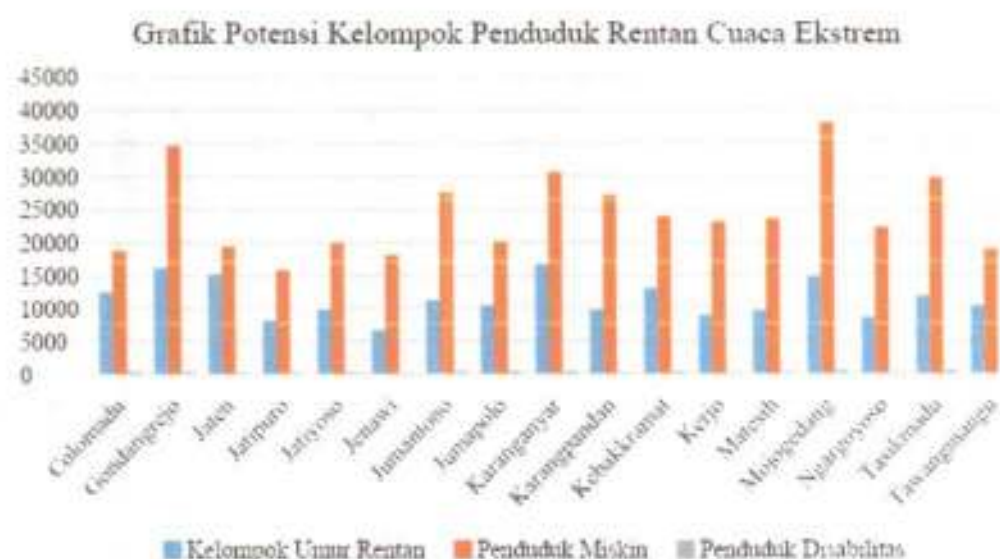
**Tabel 3.42** Potensi Penduduk Terpapar Cuaca Ekstrem Di Kabupaten Karanganyar

Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)						
No	Kecamatan	Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	Indeks
1	Colomadu	67.456	12.639	18.869	364	Tinggi
2	Gondangrejo	81.874	16.282	34.556	338	Tinggi
3	Jaten	80.999	15.287	19.418	225	Tinggi
4	Jatipuro	35.307	8.171	15.860	227	Tinggi
5	Jatiyoso	42.510	9.770	19.987	276	Tinggi
6	Jenawi	28.201	6.688	18.141	120	Tinggi
7	Jumantono	51.024	11.318	27.554	380	Tinggi
8	Jumapolo	44.762	10.472	20.101	382	Tinggi
9	Karanganyar	86.363	16.776	30.586	384	Tinggi
10	Karangpandan	44.656	9.743	27.157	203	Tinggi
11	Kebakkramat	65.837	13.115	23.944	343	Tinggi
12	Kerjo	38.834	8.868	23.114	153	Tinggi
13	Matesih	45.792	9.691	23.630	341	Tinggi
14	Mojogedang	71.569	14.943	38.120	449	Tinggi
15	Ngargoyoso	37.660	8.583	22.208	178	Tinggi
16	Tasikmadu	64.370	11.933	29.716	438	Tinggi
17	Tawangmangu	48.557	10.414	18.983	153	Tinggi
Kabupaten Karanganyar		935.771	194.693	411.944	4.954	Tinggi

Berdasarkan sajian data di atas, kecamatan yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi Bahaya Cuaca Ekstrem adalah Kecamatan Colomadu, Gondangrejo, Jaten, Karanganyar dan Mojogedang. Jumlah potensi penduduk terpapar dan kategori kelompok rentan dapat menggambarkan rasio jumlah penduduk kelompok rentan dan terpapar dapat digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pemenuhan kebutuhan dasar dalam sosialisasi mitigasi Bencana dan rencana kontijensi Bencana Cuaca Ekstrem yang ada di wilayah kabupaten Karanganyar. Berikut adalah grafik potensi penduduk terpapar dan kelompok penduduk rentan Bencana Cuaca Ekstrem.



**Gambar 3.44** Grafik Penduduk Terpapar Bencana Cuaca Ekstrem Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.45** Grafik Potensi Penduduk Rentan Terpapar Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar

Tingginya potensi Bahaya dan potensi keterpaparan Bencana, maka dapat dianalisis besar potensi kerugian yang ditimbulkan. Perhitungan potensi kerugian Bencana Cuaca Ekstrem didasarkan pada nilai kerugian fisik dan kerugian ekonomi. Total kerugian Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak Bencana Cuaca Ekstrem. Potensi kerugian Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.43**.

**Tabel 3.43** Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Akibat Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	

1	Colomadu	Rp 149.514.504.54 1,02	Rp 76.231.739.2 30	Rp 225.746	Tinggi
2	Gondangrejo	Rp 238.137.539.57 8,35	Rp 447.628.813. 211	Rp 685.766.352.7 89,08	Tinggi
3	Jaten	Rp 138.156.232.46 1,37	Rp 149.694.496. 799	Rp 287.850.729.2 60,14	Tinggi
4	Jatipuro	Rp 156.175.859.54 9,80	Rp 298.747.438. 327	Rp 454.923.297.8 76,79	Tinggi
5	Jatiyoso	Rp 147.048.453.23 2,61	Rp 443.021.468. 958	Rp 590.069.922.1 90,81	Tinggi
6	Jenawi	Rp 111.858.193.36 2,70	Rp 222.446.552. 540	Rp 334.304.745.9 02,57	Tinggi
7	Jumantono	Rp 184.174.457.85 8,47	Rp 405.732.238. 630	Rp 589.906.696.4 88,48	Tinggi
8	Jumapolo	Rp 189.354.185.48 1,39	Rp 418.642.368. 677	Rp 607.996.554.1 58,66	Tinggi
9	Karanganyar	Rp 229.495.243.29 8,13	Rp 314.988.040. 873	Rp 544.483.284.1 70,88	Tinggi
10	Karangpandan	Rp 167.685.653.65 7,66	Rp 257.529.435. 820	Rp 425.215.089.4 77,77	Tinggi
11	Kebakkramat	Rp 177.234.961.90 3,60	Rp 284.402.387. 253	Rp 461.637.349.1 56,82	Tinggi
12	Kerjo	Rp 149.782.893.02 1,90	Rp 330.320.899. 900	Rp 480.103.792.9 21,46	Tinggi
13	Matesih	Rp 130.143.592.96 5,17	Rp 201.388.046. 678	Rp 331.531.639.6 43,09	Tinggi
14	Mojogedang	Rp 227.640.453.75 0,03	Rp 339.058.321. 194	Rp 566.698.774.9 43,65	Tinggi
15	Ngargoyoso	Rp 131.282.712.83 9,79	Rp 239.700.957. 985	Rp 370.983.670.8 24,58	Tinggi
16	Tasikmadu	Rp 148.422.839.19 8,98	Rp 205.478.611. 401	Rp 353.901.450.6 00,31	Tinggi
17	Tawangmangu	Rp 127.400.544.38 7,06	Rp 271.086.216. 147	Rp 398.486.760.5 34,43	Tinggi
	Kabupaten Karanganyar	Rp 2.803.508.321. 088	Rp 4.906.098.03 3.623	Rp 7.709.606.354. 710,91	



Indeks kerugian Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar dilihat berdasarkan kombinasi Indeks kerugian fisik, kerugian ekonomi, dan lingkungan. Total kerugian untuk Bencana Cuaca Ekstrem adalah sebesar Rp 7,7 triliun rupiah. Kecamatan Gondangrejo dan Jumapolo menjadi penyumbang tingginya potensi kerugian dengan nilai lebih dari 600 milyar rupiah.



**Gambar 3 46** Peta Kerentanan Cuaca Ekstrem Kabupaten Karanganyar

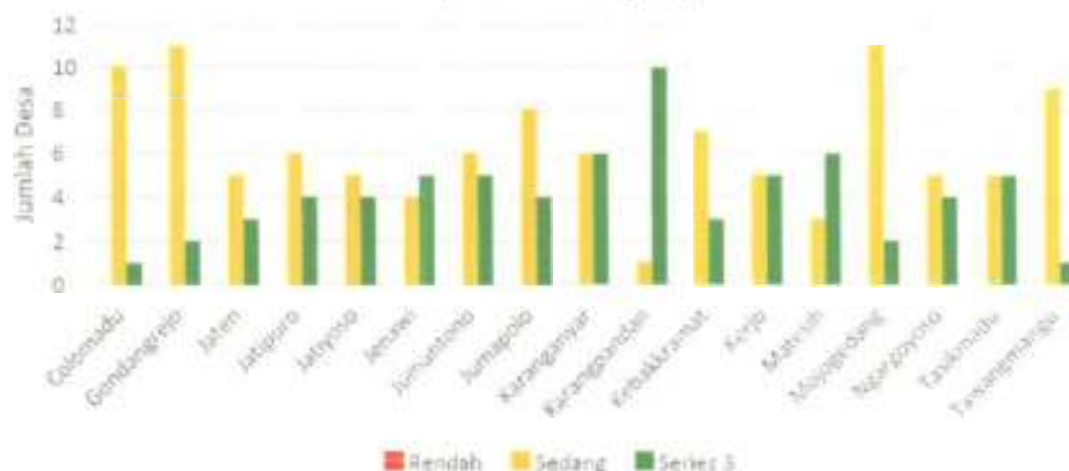
### 3. Kapasitas

Risiko Pengkajian Kapasitas Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Cuaca Ekstrem, diperoleh melalui penghitungan Indeks Ketahanan Daerah (IKD) dengan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM). Nilai IKD sama untuk seluruh desa, sementara IKM berbeda-beda tergantung 5 parameter yaitu pengetahuan kesiapsiagaan, pengelolaan tanggap darurat, pengaruh Kerentanan masyarakat terhadap upaya pengurangan risiko Bencana, ketidak tergantungan masyarakat terhadap dukungan pemerintah dan terakhir bentuk partisipasi masyarakat. Hasil analisis Kapasitas untuk Bencana Cuaca Ekstrem dapat dilihat pada **Tabel 3.44**.

**Tabel 3.44** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Cuaca Ekstrem

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Cuaca Ekstrem			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	10	1	11
2	Gondangrejo	0	11	2	13
3	Jaten	0	5	3	8
4	Jatipuro	0	6	4	10
5	Jatiyoso	0	5	4	9
6	Jenawi	0	4	5	9
7	Jumantono	0	6	5	11
8	Jumapolo	0	8	4	12
9	Karanganyar	0	6	6	12
10	Karangpandan	0	1	10	11
11	Kebakkramat	0	7	3	10
12	Kerjo	0	5	5	10
13	Matesih	0	3	6	9
14	Mojogedang	0	11	2	13
15	Ngargoyoso	0	5	4	9
16	Tasikmadu	0	5	5	10
17	Tawangmangu	0	9	1	10
	<b>Kab. Karanganyar</b>	<b>0</b>	<b>107</b>	<b>70</b>	<b>177</b>

Grafik Indeks Kapasitas Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar



**Tabel 3.45** Grafik Indeks Kapasitas Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar

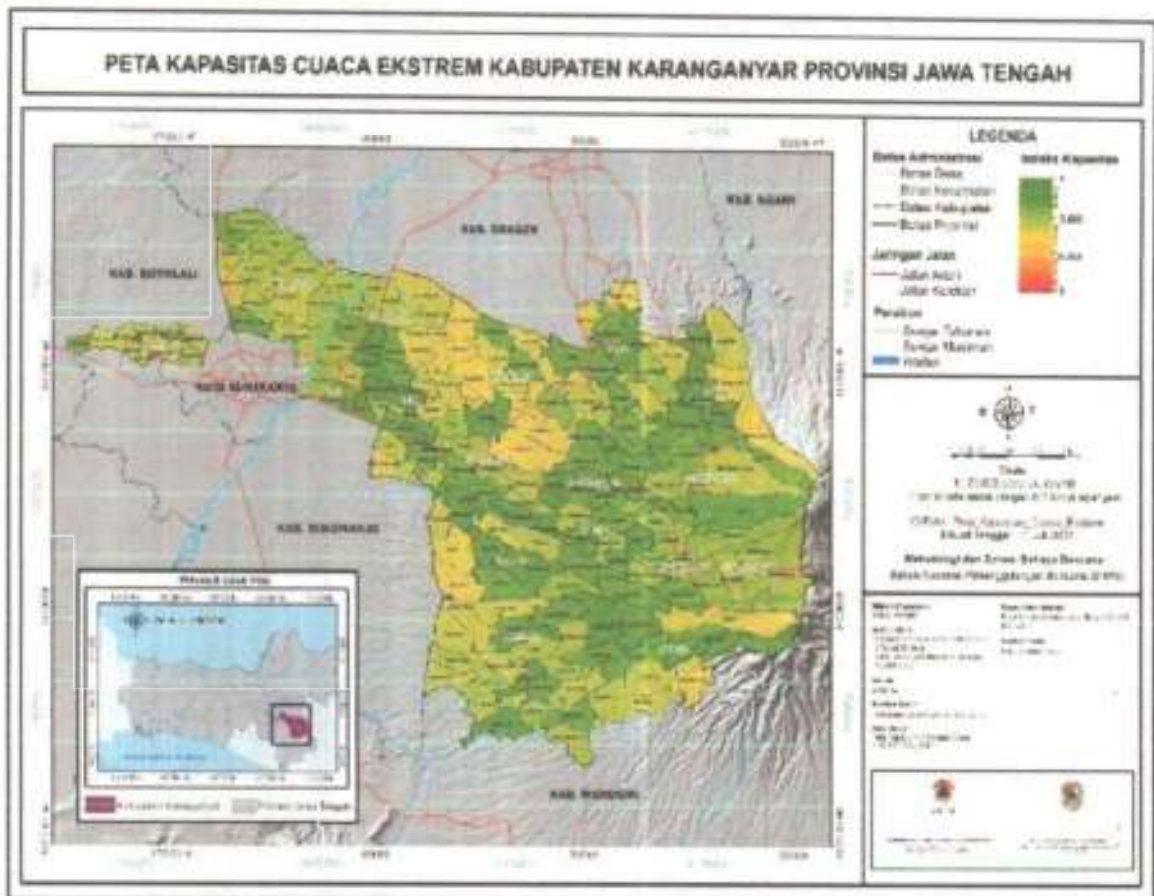
Berdasarkan **Tabel 3.45** dan hasil analisis data dari Indeks Ketahanan Daerah (IKD), Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM), keberadaan Desa Tangguh Bencana (DESTANA), serta pengalaman terjadinya Bencana, di Kabupaten Karanganyar terdapat 107 desa masuk kategori kelas Sedang, selanjutnya terdapat 70 desa yang masuk kedalam kelas Tinggi dan tidak ditemukan hasil desa yang masuk kelas rendah di Kabupaten Karanganyar. Setelah dihitung persentase perkelas Kapasitas

untuk kelas rendah mempunyai persentase 0%, kelas sedang sebesar 60% dan kelas tinggi sebesar 40%.

**Kategori Kelas rendah** pada Kapasitas Bencana Cuaca Ekstrem tidak ditemukan desa di Kabupaten Karanganyar yang masuk kelas ini. Tidak adanya kelas rendah ini tidak terlepas dari adanya Indeks Ketahanan Daerah (IKD) sebesar 0,75 yang sudah tinggi, Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM) yang baik, keberadaan Desa Tangguh Bencana (DESTANA), serta pengalaman masyarakat dalam menghadapi Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar yang sudah baik. Dengan tidak adanya kelas rendah ini menandakan bahwasanya masyarakat sudah memiliki kesiapsiagaan yang baik dalam menghadapi Bencana Ekstrem di wilayahnya.

**Kategori Kelas sedang** pada Kapasitas Bencana Cuaca Ekstrem terdapat pada seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar, sebanyak 107 desa dengan prosentase 60% masuk kelas sedang, jumlah terbanyak terdapat di Kecamatan Colomadu, Gondangrejo, Jumapolo, Mojogedang dan Tawangmangu dimana seluruh desa di kecamatan tersebut masuk kedalam kategori kelas Sedang. Dominasi kelas sedang pada Kapasitas Bencana Cuaca Ekstrem tidak terlepas dari adanya perhitungan nilai IKD yang memiliki nilai 0,75 atau berada pada kelas Tinggi, dengan nilai IKM yang dominan rendah dan sedang, sehingga sangat pengaruh terhadap tinggi rendahnya kelas akhir.

**Kategori kelas Tinggi** untuk Kapasitas Bencana Cuaca Ekstrem terdapat di seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar dengan jumlah 70 desa dengan prosentase 40% masuk kelas tinggi. Jumlah terbanyak yang masuk kelas tinggi terdapat di kecamatan Karangpandan dengan 10 desa, kecamatan Karanganyar dengan 6 desa dan kecamatan Matesih dengan 6 Desa masuk kelas Tinggi. Dominasi kelas Tinggi pada Kapasitas Bencana Cuaca Ekstrem tidak terlepas dari adanya perhitungan nilai IKD yang memiliki nilai 0,75 atau berada pada kelas Tinggi, dengan nilai IKM yang dominan Sedang dan Tinggi, sehingga sangat pengaruh terhadap tinggi rendahnya kelas akhir. Selain itu dengan keberadaan Desa Tangguh Bencana (DESTANA), serta pengalaman masyarakat dalam menghadapi Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar yang sudah baik, menyebabkan untuk wilayah ini mempunyai kesiapsiagaan yang baik dalam menghadapi Bencana Cuaca Ekstrem di wilayahnya.



**Gambar 3.47** Peta Kapasitas Bencana Cuaca Ekstrem di Kabupaten Karanganyar

#### 4. Risiko

Berdasarkan pengkajian risiko Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Cuaca Ekstrem, maka diperoleh kelas risiko dalam menghadapi Bencana, yang diperoleh melalui penghitungan Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas. Hasil analisis risiko untuk Bencana Cuaca Ekstrem dapat dilihat pada **Tabel 3.46**.

**Tabel 3.46** Jumlah Desa berdasarkan Indeks Risiko Cuaca Ekstrem

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Cuaca Ekstrem			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	0	13	0	13
3	Jaten	0	8	0	8
4	Jatipuro	0	10	0	10
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	1	8	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	12	0	12
9	Karanganyar	0	12	0	12
10	Karangpandan	0	11	0	11

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Cuaca Ekstrem			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
11	Kebakkramat	0	10	0	10
12	Kerjo	0	10	0	10
13	Matesih	0	9	0	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	1	8	0	9
16	Tasikmadu	0	10	0	10
17	Tawangmangu	0	10	0	10
<b>Kab. Karanganyar</b>		<b>2</b>	<b>175</b>	<b>0</b>	<b>177</b>

Berdasarkan **Tabel 3.46** tersebut, hasil olahan data dari ancaman Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas serta pengalaman terjadinya Bahaya Cuaca Ekstrem, di Kabupaten Karanganyar terdapat wilayah yang masuk kelas Sedang sebanyak 175 desa dengan persentase sebesar 99%, kelas Rendah sebanyak 2 desa dengan persentase sebesar 1% dan untuk kategori kelas tinggi tidak ditemukan hasil untuk desa yang masuk kategori kelas Tinggi.

Tidak terdapatnya desa yang masuk kedalam kategori kelas Tinggi ini disebabkan oleh hasil perhitungan dari data Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas yang mana semua faktor tersebut saling mempengaruhi terhadap rendah tingginya hasil yang didapat. Selain itu karena nilai IKD atau Indeks Kesiapsiagaan Daerah di Kabupaten Karanganyar yang Tinggi dengan 0,75 menjadi faktor utama dalam hasil perhitungan risiko di Kabupaten Karanganyar.

Kelas Sedang terdapat di seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar, kelas sedang untuk Risiko Bencana Cuaca Ekstrem ini mendominasi dengan terdapat 175 desa dengan prosentase 99% masuk kategori kelas Sedang. Wilayah Risiko Bencana Cuaca Ekstrem kelas Sedang adalah Daerah dengan Bencana Cuaca Ekstrem yang tinggi. Faktor yang berpengaruh masuk kelas sedang ini disebabkan dari data potensi Bahaya yang Tinggi, Kerentanan juga dominan kelas tinggi, akan tetapi karena data Kapasitas yang sedang sampai tinggi mempengaruhi terhadap perhitungan hasil yang hasil akhir ini.

Kelas rendah pada risiko Bencana Cuaca Ekstrem tersebar di 2 Desa di Kabupaten Karanganyar dengan prosentase 1% saja dan wilayah tersebut terdapat di Desa Berjo (Kecamatan Ngargoyoso) dan Desa Gumeng (Kecamatan Jenawi). Wilayah dengan resiko tinggi ini mempunyai indeks Bahaya kelas sedang dan Kerentanan yang tinggi, akan tetapi karena nilai Kapasitas yang tinggi mempengaruhi terhadap rendah tingginya hasil yang didapat, Selain itu karena nilai IKD atau Indeks Kesiapsiagaan Daerah di Kabupaten Karanganyar yang Tinggi dengan 0,75 menjadi faktor utama dalam hasil perhitungan risiko di Kabupaten Karanganyar. Berikut



terletak di sempadan sungai yang mampu terkena ancaman Bahaya letusan Bahaya gunungapi apabila sungai tersebut berhulu di area kawah gunung api sehingga memungkinkan masuk kedalam KRB I pada zona landasan atau aliran. Sehingga parameter pembentuk letusan gunungapi hanya didasarkan pada zona KRB I hingga KRB III.

Berdasarkan jenisnya ketiga parameter tersebut diklasifikasikan ke dalam tiga Indeks yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Untuk KRB III berada pada indeks Bahaya tinggi, KRB II berada pada indeks Bahaya rendah, dan KRB I berada pada indeks Bahaya rendah. KRB terbagi menjadi dua yaitu zona landasan dan zona lontaran. Batas zona landasan disesuaikan dengan morfologi, kelerengan, dan sungai yang berhulu di kawah gunung. Kasus Gunung Lawu yang tidak memiliki Peta KRB oleh PVMBG karena merupakan gunung yang berubah menjadi pasif pada aktivitas magmanya dimana kejadian letusan terakhir sudah lama terjadi sekitar tahun 1885. Sehingga Gunung Lawu merupakan gunung dengan tipe b yang dikeluarkan oleh PVMBG. Oleh karena itu dilakukan analisis terhadap potensi KRB Gunungapi melalui analisis sungai yang berhulu di area puncak dalam hal ini yaitu telaga kuning di Gunung Lawu serta analisis morfologi dan kelerengan untuk membentuk KRB Gunung Lawu sehingga dapat dilakukan kajian Bahaya letusan gunungapi. Sedangkan untuk zona lontaran disesuaikan luasan wilayah arisan yaitu sejauh 0-2 km pada KRB III, 2-4 km pada KRB II, dan 4-6 km pada KRB I hal ini disesuaikan melihat kondisi Gunung Sinabung yang termasuk tipe b namun pada akhirnya kembali mengalami erupsi. Melalui kewaspadaan tersebut maka perlu perhatian terhadap Gunung Lawu yang bisa saja kembali aktif melihat aktivitas belerang yang masih keluar melalui salah satu bukaan kawah muda yaitu kawah candradimuka. Ketiga parameter tersebut diberi bobot dan skor masing-masing untuk kemudian digabung dengan metode overlay menjadi indeks Bahaya. Potensi Bahaya Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar berdasarkan parameternya diketahui berada pada Indeks rendah dan tinggi. Berdasarkan parameter Bahaya Letusan Gunungapi tersebut, maka diperoleh potensi jumlah desa yang memiliki Bahaya Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar, seperti pada **Tabel 3.47**.

**Tabel 3.47** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar

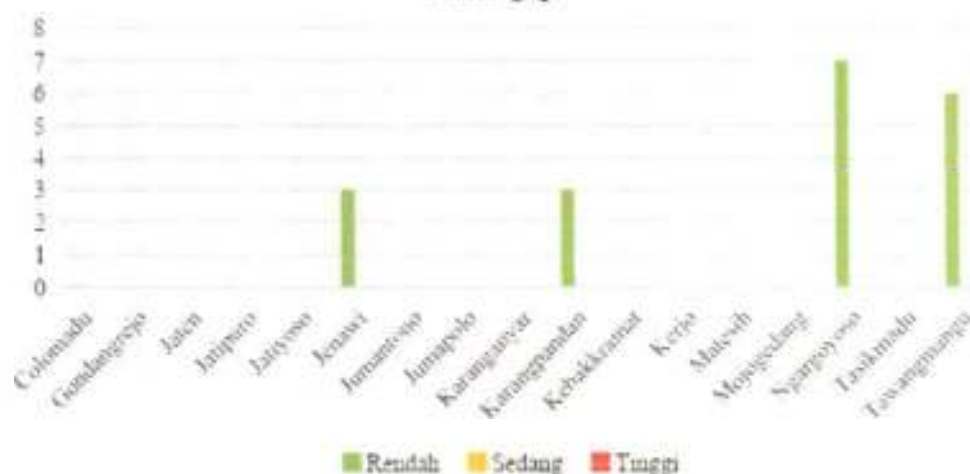
No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	0	0	0
3	Jaten	0	0	0	0
4	Jatipuro	0	0	0	0
5	Jatiyoso	0	0	0	0
6	Jenawi	3	0	0	3
7	Jumantono	0	0	0	0

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
8	Jumapolo	0	0	0	0
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	3	0	0	3
11	Kebakkramat	0	0	0	0
12	Kerjo	0	0	0	0
13	Matesih	0	0	0	0
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	8	0	0	8
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	6	0	0	6
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>19</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>20</b>

Berdasarkan **Tabel 3.47** tersebut, Indeks Bahaya Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar terdapat indeks rendah sebanyak 19 desa dengan persentase sebesar 100% masuk dalam kategori kelas rendah.

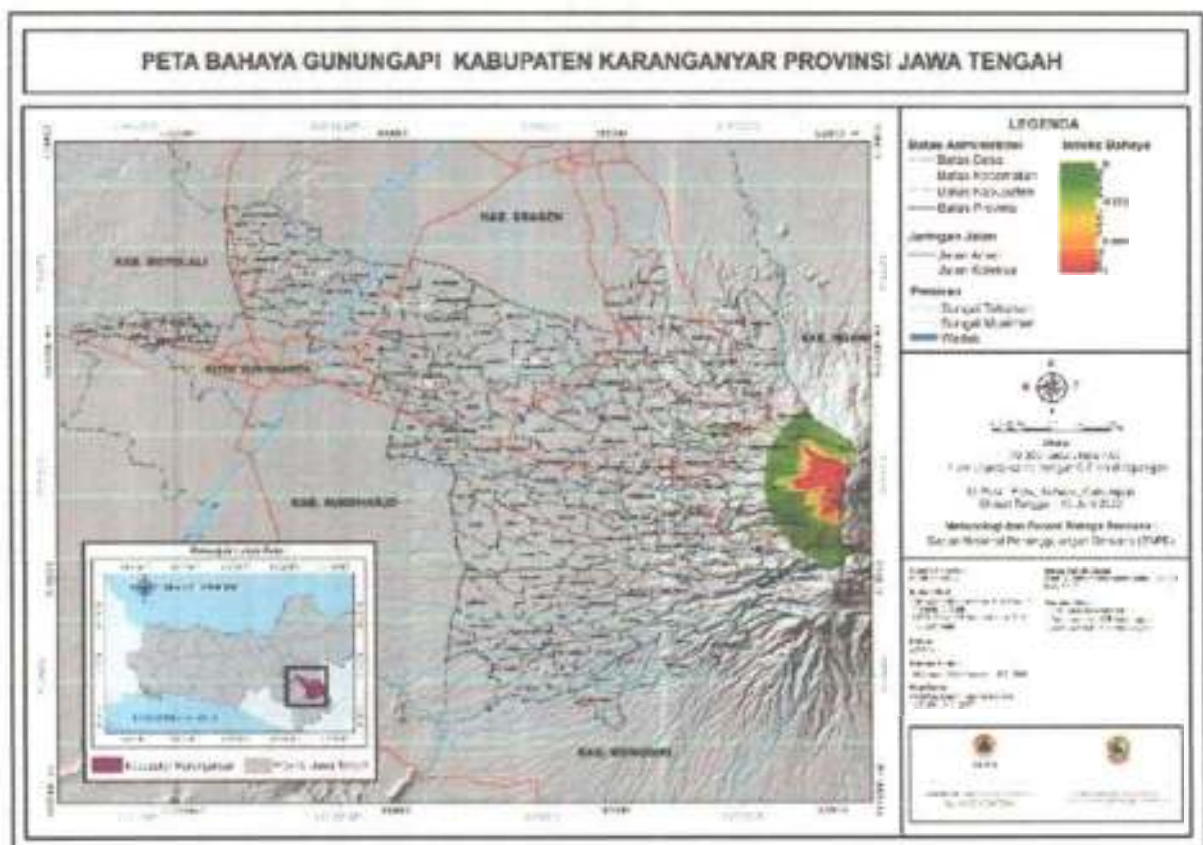
Bahaya Letusan Gunungapi dengan Indeks tinggi dan indeks sedang tidak terdapat pada wilayah di Kabupaten Karanganyar dikarenakan luasan wilayah yang berada pada kelas KRB II baik zona landasan maupun lontaran tidak seluas pada KRB I sehingga tidak terdapat desa yang termasuk dalam kelas sedang. Indeks Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar yang memiliki kelas rendah, tersebar dalam 19 desa yang terbagi dalam kecamatan yang berada pada zona landasan dan lontaran KRB I hingga III. Kecamatan Jenawi memiliki 2 desa, Kecamatan Karangpandan 3 desa, Kecamatan Ngargoyoso 7 desa, dan Kecamatan Tawangmangu 6 desa. Wilayah yang masuk dalam kelas rendah disebabkan Daerah tersebut masuk dalam KRB I baik zona landasan maupun lontaran serta buffer sungai sebesar sempadan sungai 50 m untuk zona landasan perluasan aliran lahar yang sungainya berhulu pada puncak kawah. Grafik Bahaya Letusan Gunungapi dapat dilihat pada **Gambar 3.50**.

Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi



**Gambar 3.50** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi





Gambar 3.51 Peta Bahaya Erupsi Gunungapi

## 2. Kerentanan

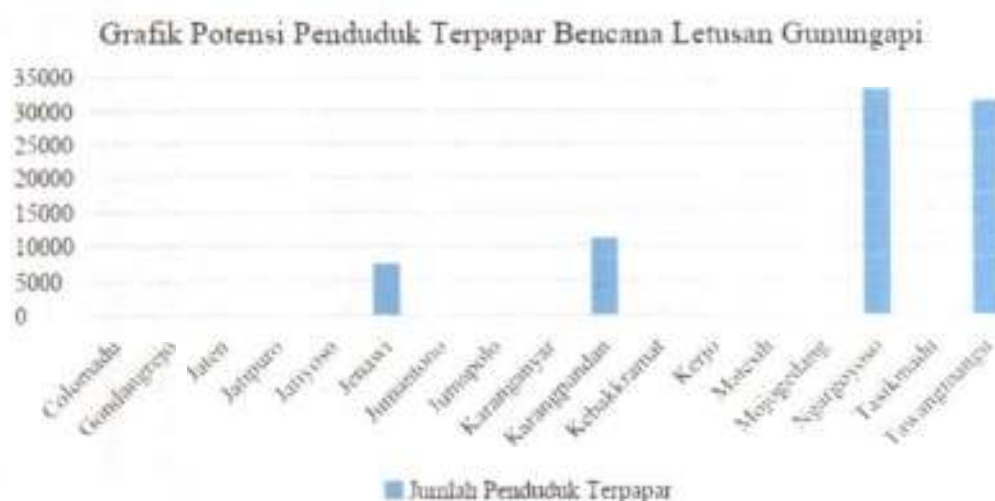
Kajian Kerentanan untuk Bencana letusan gunungapi di Kabupaten Karanganyar didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian fisik dan ekonomi. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk Indeks Kerentanan Bencana letusan gunungapi. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang berpotensi ditimbulkan Bencana letusan gunungapi di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.48**.

**Tabel 3.48** Potensi Penduduk Terpapar Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar

Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)						
No	Kecamatan	Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	Indeks
1	Colomadu	0	0	0	0	-
2	Gondangrejo	0	0	0	0	-
3	Jaten	0	0	0	0	-
4	Jatipuro	0	0	0	0	-
5	Jatiyoso	0	0	0	0	-
6	Jenawi	7.449	1.838	5.079	65	Sedang

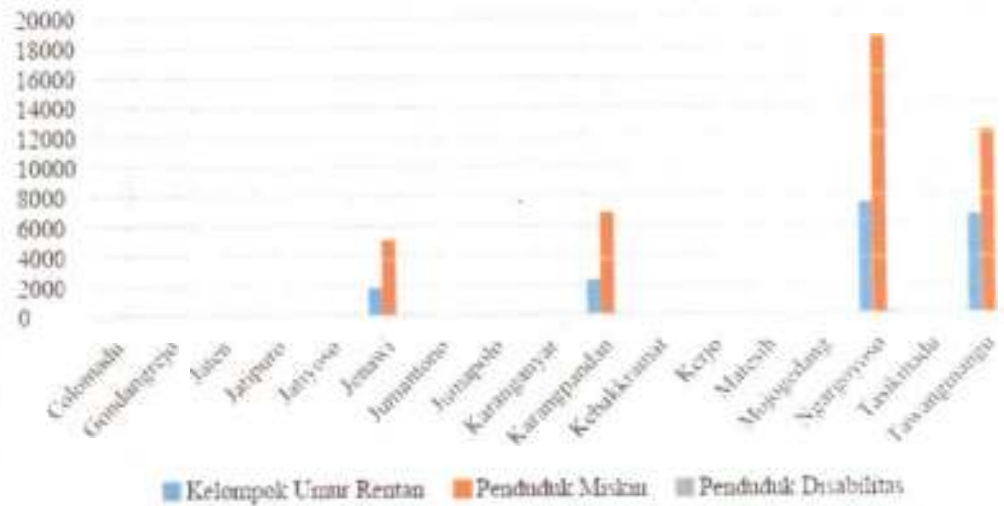
7	Jumantono	0	0	0	0	-
8	Jumapolo	0	0	0	0	-
9	Karanganyar	0	0	0	0	-
10	Karangpandan	11.111	2.364	6.818	37	Sedang
11	Kebakkramat	0	0	0	0	-
12	Kerjo	0	0	0	0	-
13	Matesih	0	0	0	0	-
14	Mojogedang	0	0	0	0	-
15	Ngargoyoso	33.073	7.454	18.601	133	Sedang
16	Tasikmadu	0	0	0	0	-
17	Tawangmangu	31.398	6.587	12.332	103	Sedang
Kabupaten Karanganyar		83.031	6.587	42.830	338	Sedang

Berdasarkan sajian data di atas, kecamatan yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi Bahaya letusan gunungapi adalah Kecamatan Ngargoyoso, yaitu 33.073 jiwa atau sekitar 40% dari total jumlah potensi penduduk terpapar. Selain itu Kecamatan Ngargoyoso memiliki potensi kelompok umur rentan, penduduk miskin, dan penduduk disabilitas tertinggi yaitu 159.055 jiwa. Jumlah potensi penduduk kategori kelompok rentan dapat menggambarkan rasio jumlah penduduk kelompok rentan dan dapat digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pemenuhan kebutuhan dasar logistik dalam rencana kontijensi Bencana letusan gunungapi. Berikut adalah grafik potensi penduduk terpapar dan kelompok penduduk rentan Bencana letusan gunungapi.



**Gambar 3.52** Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Letusan Gunungapi Kabupaten Karanganyar

Grafik Potensi Kelompok Penduduk Rentan Letusan Gunungapi



**Gambar 3.53** Potensi Penduduk Rentan Terpapar Bencana Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar

Tingginya potensi Bahaya dan potensi keterpaparan Bencana, maka dapat dianalisis besar potensi kerugian yang ditimbulkan. Perhitungan potensi kerugian Bencana letusan gunungapi didasarkan pada nilai kerugian fisik dan kerugian ekonomi. Total kerugian Bencana letusan gunungapi di Kabupaten Karanganyar merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak Bencana letusan gunungapi. Potensi Kerugian Bencana Letusan Gunungapi Di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.49**.

**Tabel 3.49** Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Akibat Bencana Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Kerusakan Lingkungan	
		Luas (ha)	Kelas
1	Colomadu	0	-
2	Gondangrejo	0	-
3	Jaten	0	-
4	Jatipuro	0	-
5	Jatiyoso	0	-
6	Jenawi	1.064,69	Sedang
7	Jumantono	0	-
8	Jumapolo	0	-
9	Karanganyar	0	-
10	Karangpandan	15,50	Rendah
11	Kebakkramat	0	-
12	Kerjo	0	-
13	Matesih	0	-
14	Mojogedang	0	-
15	Ngargoyoso	2.221,40	Sedang
16	Tasikmadu	0	-
17	Tawangmangu	2.173,30	Sedang

Kabupaten Karanganyar	5.474,90	Sedang
-----------------------	----------	--------

Indeks kerugian Bencana letusan gunungapi di Kabupaten Karanganyar dilihat berdasarkan kombinasi Indeks kerugian fisik, kerugian ekonomi, dan lingkungan. Total kerugian untuk Bencana letusan gunungapi adalah sebesar Rp 0 juta rupiah dimana pengaruh kelas rendah pada Bahaya letusan gunungapi mempengaruhi 0%. Namun pada Kerentanan lingkungan berada pada kelas sedang dengan total luas terdampak 5.474,90 ha.

Berdasarkan pengkajian Kerentanan Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana erupsi letusan gunungapi, maka diperoleh kelas Kerentanan dalam menghadapi Bencana erupsi letusan gunung api yang diperoleh melalui potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Kerentanan erupsi letusan gunungapi dihitung berdasarkan pembobotan indeks Kerentanan sosial 40%, indeks Kerentanan fisik 25%, indeks Kerentanan ekonomi 25%, dan indeks Kerentanan lingkungan 10%. Hasil analisis Kerentanan untuk Bencana erupsi letusan gunung api dapat dilihat pada **Tabel 3.50**.

**Tabel 3.50** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	0	0	0
3	Jaten	0	0	0	0
4	Jatipuro	0	0	0	0
5	Jatiyoso	0	0	0	0
6	Jenawi	2	1	0	3
7	Jumantono	0	0	0	0
8	Jumapolo	0	0	0	0
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	3	0	0	3
11	Kebakkramat	0	0	0	0
12	Kerjo	0	0	0	0
13	Matesih	0	0	0	0
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	4	3	0	7
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	4	2	0	6
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>13</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>19</b>

Berdasarkan **Tabel 3.50** tersebut, Indeks Kerentanan Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar terdapat

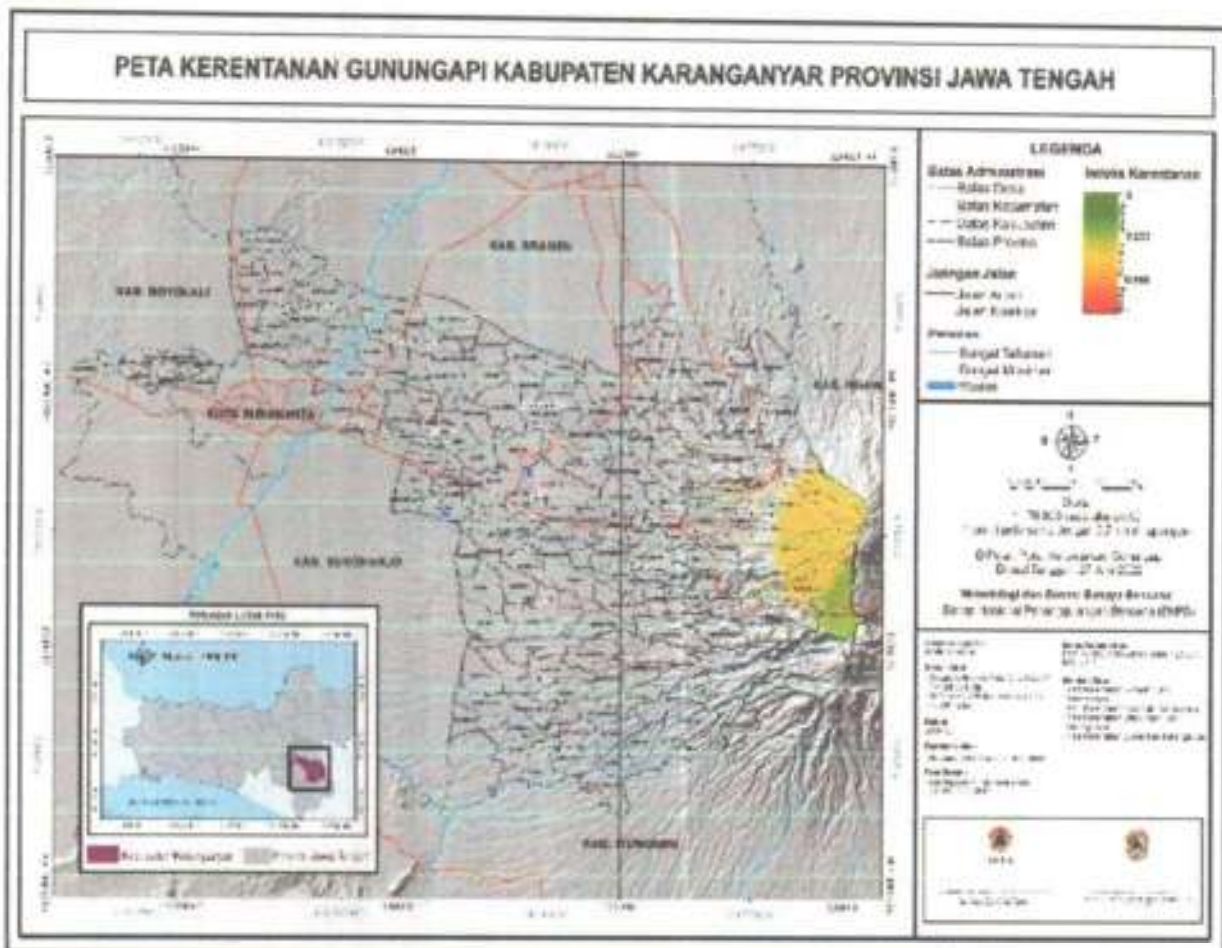
indeks rendah sebanyak 13 desa dengan persentase sebesar 68% dan Indeks sedang pada 6 desa dengan persentase sebesar 32%.

Kerentanan Letusan Gunungapi dengan Indeks sedang terdapat pada 6 desa yaitu pada Desa Gumeng Kecamatan Jenawi, Desa Kemuning, Girimulyo, dan Segorogunung di Kecamatan Ngargoyoso. Selain itu terdapat pula pada Desa Blumbang dan Desa Tengklik pada Kecamatan Tawangmangu yang wilayah tersebut masuk dalam zona landasan maupun lontaran dari KRB III. Indeks Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar yang memiliki kelas rendah, tersebar dalam 13 desa yang terbagi dalam kecamatan yang berada pada zona landasan dan lontaran KRB I hingga III. Kecamatan Jenawi memiliki 2 desa, Kecamatan Karangpandan 3 desa, Kecamatan Ngargoyoso 4 desa, dan Kecamatan Tawangmangu 4 desa.

Kelas Kerentanan tinggi tidak terdapat pada Kabupaten Karanganyar disebabkan pengaruh indeks Kerentanan sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan terhadap Bencana letusan gunungapi juga tidak ada yang memiliki kelas tinggi. Berikut merupakan Grafik Bahaya Letusan Gunungapi terdapat pada **Gambar 3.45**.



**Gambar 3.54** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Letusan Gunungapi



Gambar 3.55 Peta Kerentanan Letusan Gunungapi

### 3. Kapasitas

Berdasarkan pengkajian Kapasitas Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Letusan Gunungapi, maka diperoleh kelas Kapasitas dalam menghadapi Bencana Letusan Gunung api yang diperoleh melalui Indeks Ketahanan Daerah (IKD) dengan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM). Nilai IKD sama untuk seluruh desa, sementara IKM berbeda-beda tergantung 5 parameter yaitu pengetahuan kesiapsiagaan, pengelolaan tanggap darurat, pengaruh Kerentanan masyarakat terhadap upaya pengurangan risiko Bencana, ketidak tergantungan masyarakat terhadap dukungan pemerintah dan terakhir bentuk partisipasi masyarakat. Hasil analisis Kapasitas untuk Bencana Letusan Gunung api dapat dilihat pada **Tabel 3.51**

**Tabel 3.51** Kapasitas Letusan Gunungapi Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Pada Kelas Kapasitas			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	0	0	0
3	Jaten	0	0	0	0
4	Jatipuro	0	0	0	0
5	Jatiyoso	0	0	0	0
6	Jenawi	0	3	0	3

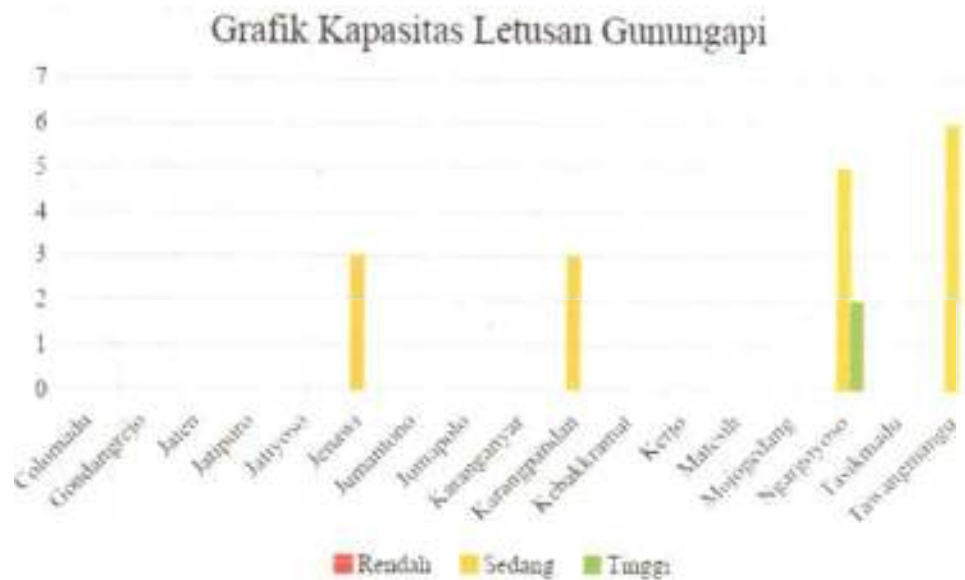
7	Jumantono	0	0	0	0
8	Jumapolo	0	0	0	0
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	3	0	3
11	Kebakkramat	0	0	0	0
12	Kerjo	0	0	0	0
13	Matesih	0	0	0	0
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	0	5	2	7
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	0	6	0	6
	<b>Kabupaten Karanganyar</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>19</b>

Berdasarkan **Tabel 3.51** tersebut, hasil olahan data dari Indeks Ketahanan Daerah (IKD), Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM), keberadaan Masyarakat Tangguh Bencana (MASTANA) maupun Desa Tangguh Bencana (DESTANA), serta pengalaman terjadinya Bencana di Kabupaten Karanganyar tidak terdapat kelas rendah. Kelas sedang sebanyak 17 desa dengan persentase sebesar 89,47% dan kelas tinggi sebanyak 2 desa dengan persentase sebesar 10,53%.

Kapasitas Letusan Gunung api dengan kelas tinggi terdapat pada 2 desa yaitu Desa Kemuning Kecamatan Ngargoyoso dan Desa Nglegok Kecamatan Ngargoyoso. Kedua desa tersebut memiliki Kapasitas yang tinggi karena sudah memiliki Desa Tangguh Bencana serta memiliki pengetahuan kesiapsiagaan masyarakat yang tinggi.

Kelas sedang terdapat pada seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar yang termasuk dalam zona KRB Letusan Gunungapi. Kelas sedang tersebar pada Kecamatan Jenawi dan Karangpandan sebanyak 3 desa, Kecamatan Ngargoyoso 5 desa, dan Kecamatan Tawangmangu sebanyak 6 desa. Kelas sedang pada Kapasitas Letusan Gunung api dipengaruhi nilai IKD sebesar 0,75 dan ikm yang masih berada pada kelas rendah sehingga hasil akhir berupa kelas sedang.

Kelas rendah tidak terdapat pada Kapasitas Letusan Gunungapi. Hal ini disebabkan terdapat beberapa desa yang sudah memiliki DESTANA dan tingginya nilai IKD sebesar 0,75. Oleh karena itu nilai Kapasitas dibawah 0,33 menjadi tidak ada pada Bencana Letusan Gunungapi. Grafik dan Peta Kapasitas Letusan Gunungapi Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.56** dan **Gambar 3.57**.



**Gambar 3.56** Grafik Kapasitas Letusan Gunungapi



**Gambar 3.57** Peta Kapasitas Letusan Gunungapi

#### 4. Risiko

Berdasarkan pengkajian risiko Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Letusan Gunungapi, maka diperoleh kelas risiko dalam menghadapi Bencana Letusan Gunungapi yang diperoleh melalui penghitungan Bahaya, Kerentanan, dan



Kapasitas. Hasil analisis risiko untuk Bencana Letusan Gunungapi dapat dilihat pada **Tabel 3.52**.

**Tabel 3. 52 Risiko Letusan Gunungapi Kabupaten Karanganyar**

No	Kecamatan	Jumlah Desa Pada Kelas Risiko			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	0	0	0
3	Jaten	0	0	0	0
4	Jatipuro	0	0	0	0
5	Jatiyoso	0	0	0	0
6	Jenawi	3	0	0	3
7	Jumantono	0	0	0	0
8	Jumapolo	0	0	0	0
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	3	0	0	3
11	Kebakkramat	0	0	0	0
12	Kerjo	0	0	0	0
13	Matesih	0	0	0	0
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	6	1	0	7
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	6	0	0	6
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>18</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>19</b>

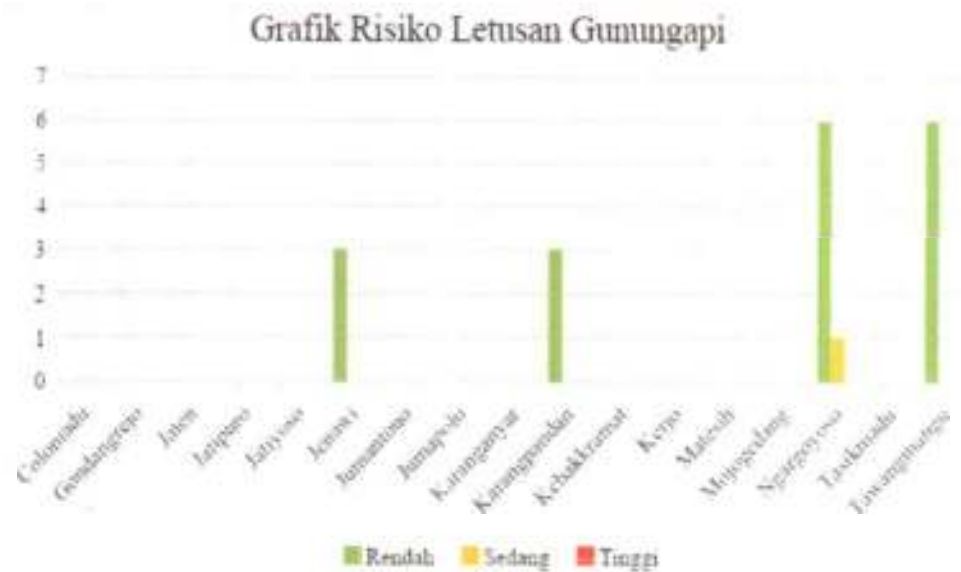
Berdasarkan **Tabel 3.52** tersebut, hasil olahan data dari Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas serta pengalaman terjadinya Bencana Letusan Gunungapi di Kabupaten Karanganyar terdapat kelas rendah sebanyak 18 desa dengan persentase 94,74% dan kelas sedang 1 desa dengan persentase sebesar 5,26%.

Kelas risiko rendah terdapat pada Kecamatan Jenawi dan Karangpandan masing-masing sebanyak 3 desa. Selain itu terdapat Kecamatan Ngargoyoso dan Tawangmangu masing-masing sebanyak 6 desa. Kelas risiko rendah pada Bencana erupsi letusan gunung api dipengaruhi adanya Bahaya yang rendah dan Kapasitas yang tinggi utamanya berasal dari indeks ketahanan Daerah sehingga mempengaruhi skor akhir dari kelas risiko letusan gunung api.

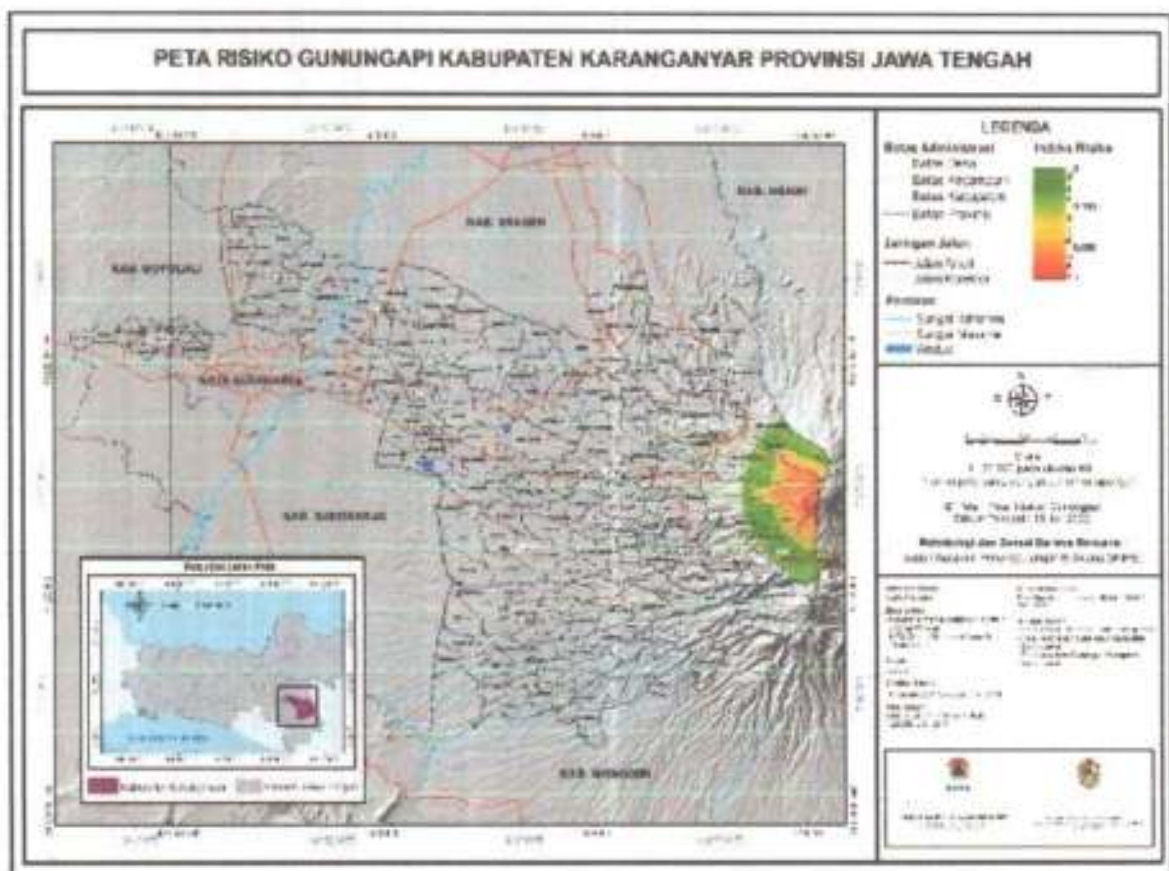
Kelas sedang hanya terdapat pada Desa Berjo Kecamatan Ngargoyoso, wilayah ini memiliki kelas risiko sedang karena terletak di lereng Gunung Lawu dan memiliki aliran sungai yang bermuara di puncak kawah utama. Selain itu skor Kerentanan yang sedang membuat kelas akhir dari skor risiko Desa Berjo Kecamatan Ngargoyoso menjadi kelas sedang.

Kelas tinggi tidak terdapat pada wilayah di Kabupaten Karanganyar untuk Bencana letusan gunung api. Pengaruh utamanya berasal dari tingginya Kapasitas yang didukung oleh Indeks Ketahanan Daerah Kabupaten Karanganyar sebesar 0.75 sehingga mempengaruhi skor risiko. Selain itu

skor Bahaya dan Kerentanan yang juga tidak berada pada kelas tinggi turut mempengaruhi tidak adanya kelas risiko tinggi. Berikut merupakan Grafik dan Peta Risiko Letusan Gunung api Kabupaten Karanganyar:



**Gambar 3.58** Grafik Risiko Letusan Gunungapi



**Gambar 3.59** Peta Risiko Letusan Gunungapi

## E. Gempa Bumi

### 1. Bahaya

Gempa Bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunungapi atau

runtuhan batuan (BNPB, definisi dan Jenis Bencana, <http://www.bnpb.go.id>). Pada dasarnya Kabupaten Karanganyar berada diantara zona kendeng di utara dan zona perbukitan selatan pada wilayah selatan. Pada sisi selatan terdapat sesar opak dan grindulu. Metodologi pembuatan Peta Bahaya Gempa Bumi dibuat berdasarkan analisis distribusi AVS30 (*Average Shear-wave Velocity in the upper 30m*) untuk wilayah Indonesia yang dikembangkan oleh Akihiro Furuta yang merupakan tenaga ahli dari JICA (*Japan International Cooperational Agency*). Pada kajian ini nilai AVS yang digunakan merupakan hasil modifikasi oleh Masyhur Irsyam et al., tahun 2017 yang merupakan pengembangan dari AVS30 oleh Imamura dan Furuta tahun 2015. Untuk mendapatkan nilai AVS30 proses pertama yang dilakukan adalah dengan menghitung tiga

karakteristik topografi (*Slope, Texture, Convexity*) menggunakan data DEM (Iwahashi & Pike, 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 parameter Bahaya Gempa Bumi tersebut, maka diperoleh potensi jumlah desa yang memiliki Bahaya Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar, seperti pada **Tabel 3.53**

**Tabel 3.53** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar

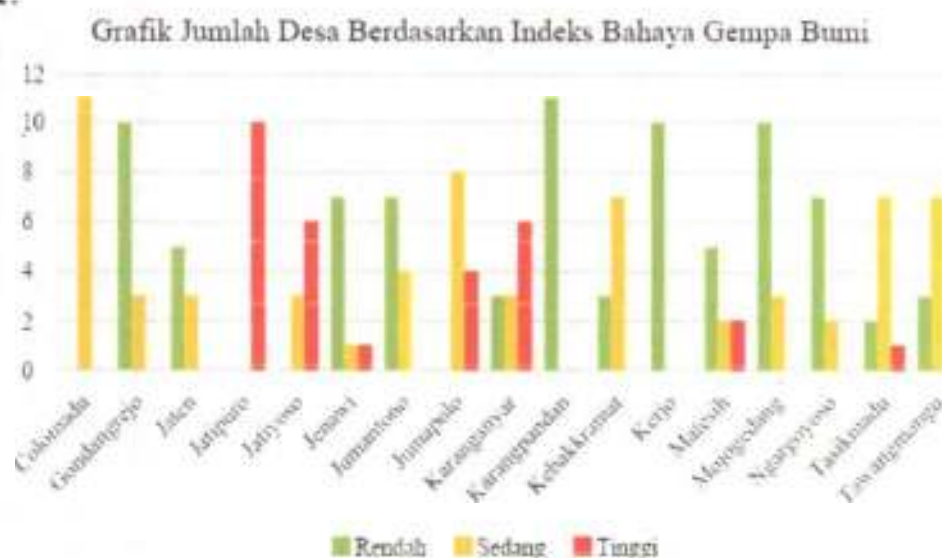
No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	10	3	0	13
3	Jaten	5	3	0	8
4	Jatipuro	0	0	10	10
5	Jatiyoso	0	3	6	9
6	Jenawi	7	1	1	9
7	Jumantono	7	4	0	11
8	Jumapolo	0	8	4	12
9	Karanganyar	3	3	6	12
10	Karangpandan	11	0	0	11
11	Kebakkramat	3	7	0	10
12	Kerjo	10	0	0	10
13	Matesih	5	2	2	9
14	Mojogedang	10	3	0	13
15	Ngargoyoso	7	2	0	9
16	Tasikmadu	2	7	1	10

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
17	Tawangmangu	3	7	0	10
	<b>Kabupaten Karanganyar</b>	<b>83</b>	<b>64</b>	<b>30</b>	<b>177</b>

Berdasarkan **Tabel 3.53** tersebut, Indeks Bahaya Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar terdapat indeks rendah sebanyak 83 desa dengan persentase sebesar 46,89% indeks sedang pada 64 desa dengan persentase sebesar 36,15% dan indeks tinggi sebanyak 30 desa dengan persentase sebesar 16,94%.

Bahaya Gempa Bumi dengan Indeks tinggi terdapat pada 30 desa yaitu pada Kecamatan Jatipuro 10 desa, Kecamatan Jumapolo 4 desa, Kecamatan Karanganyar dan Jatiyoso 6 desa, Kecamatan Matesih 2 desa, dan Kecamatan Tasikmadu dan Jenawi 1 desa. Indeks sedang terdapat 84 desa dan menjadi kelas terbanyak setelah kelas rendah. Pada indeks sedang jumlah desa terbanyak berasal dari Kecamatan Colomadu sebanyak 11 desa dan Kecamatan Jumapolo 8 desa. Indeks Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar yang memiliki kelas rendah, tersebar dalam 83 desa yang terbagi dalam beberapa wilayah. Desa terbanyak terdapat pada Kecamatan Karangpandan dengan 11 desa kemudian diikuti Kecamatan Gondangrejo, Kerjo, dan Mojogedang memiliki 10 desa.

Penentuan tinggi rendahnya kelas bertumpu pada nilai Ground Amplification Factor (GAF) yang dihitung menggunakan nilai AVS30 dan PGA untuk intensitas guncangan di batuan dasar. Hasil nilai GAF ini berperan dalam menentukan tinggi rendahnya nilai intensitas guncangan di permukaan. Berikut merupakan Grafik Bahaya Gempa Bumi terdapat pada **Gambar 3.61**.



**Gambar 3.60** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Gempa Bumi



**Gambar 3.61** Peta Bahaya Gempa Bumi

## 2. Kerentanan

Kajian Kerentanan untuk Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian fisik dan ekonomi. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk Indeks Kerentanan Bencana Gempa Bumi. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang berpotensi ditimbulkan Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.54**.

**Tabel 3.54** Potensi Penduduk Terpapar Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar

Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)						
No	Kecamatan	Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	Indeks
1	Colomadu	67.456	12.639	18.869	364	Sedang
2	Gondangrejo	81.874	16.282	34.556	338	Sedang
3	Jaten	80.999	15.287	19.418	225	Sedang
4	Jatipuro	35.307	8.171	15.860	227	Sedang
5	Jatiyoso	42.510	9.770	19.987	276	Sedang
6	Jenawi	28.201	6.688	18.141	120	Sedang

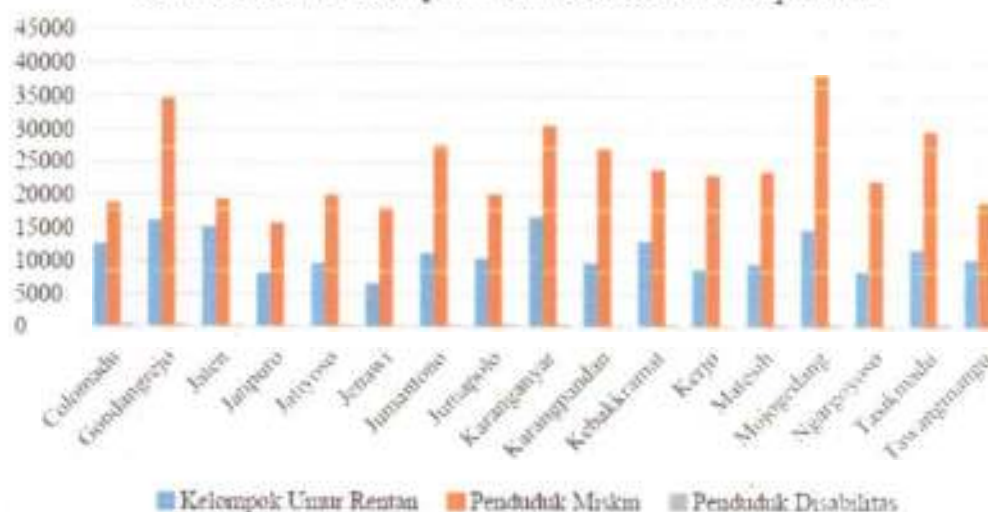
7	Jumantono	51.024	11.318	27.554	380	Sedang
8	Jumapolo	44.762	10.472	20.101	382	Sedang
9	Karanganyar	86.363	16.776	30.586	384	Sedang
10	Karangpandan	44.656	9.743	27.157	203	Sedang
11	Kebakkramat	65.837	13.115	23.944	343	Sedang
12	Kerjo	38.834	8.868	23.114	153	Sedang
13	Matesih	45.792	9.691	23.630	341	Sedang
14	Mojogedang	71.569	14.943	38.120	449	Sedang
15	Ngargoyoso	37.660	8.583	22.208	178	Sedang
16	Tasikmadu	64.370	11.933	29.716	438	Sedang
17	Tawangmangu	48.557	10.414	18.983	153	Sedang
Kabupaten Karanganyar		935.771	194.693	411.944	4.954	Sedang

Berdasarkan sajian data di atas, kecamatan yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi Bahaya Gempa Bumi adalah Kecamatan Karanganyar, yaitu 86.363 jiwa atau sekitar 9% dari total jumlah potensi penduduk terpapar. Sedangkan Kecamatan Mojogedang memiliki potensi kelompok umur rentan, penduduk miskin, dan penduduk disabilitas tertinggi yaitu 53.512 jiwa. Jumlah potensi penduduk kategori kelompok rentan dapat menggambarkan rasio jumlah penduduk kelompok rentan dan dapat digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pemenuhan kebutuhan dasar logistik dalam Rencana Kontijensi Bencana Gempa Bumi. Potensi Penduduk Terpapar dan Kelompok Penduduk Rentan Bencana Gempa Bumi dapat dilihat pada **Gambar 3.62**.



**Gambar 3.62** Grafik Penduduk Terpapar Bencana Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar

Grafik Potensi Kelompok Penduduk Rentan Gempa Bumi



**Gambar 3.63** Potensi Penduduk Rentan Terpapar Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar

Tingginya potensi Bahaya dan potensi keterpaparan Bencana, maka dapat dianalisis besar potensi kerugian yang ditimbulkan. Perhitungan potensi kerugian Bencana Gempa Bumi didasarkan pada nilai kerugian fisik dan kerugian ekonomi. Total kerugian Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak Bencana Gempa Bumi. Potensi Kerugian Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.55**.

**Tabel 3.55** Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Akibat Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	
1	Colomadu	91.327.252.271	467.865.595.485	559.192.847.756	Tinggi
2	Gondangrejo	80.253.684.131	375.852.625.266	456.106.309.397	Tinggi
3	Jaten	44.398.321.967	247.688.786.383	292.087.108.350	Tinggi
4	Jatipuro	91.682.929.775	1.219.496.908.138	1.311.179.837.913	Tinggi
5	Jatiyoso	99.122.526.654	2.033.566.301.944	2.132.688.828.598	Tinggi
6	Jenawi	36.259.401.017	211.287.638.626	247.547.039.643	Tinggi
7	Jumantono	66.344.584.628	693.154.175.371	759.498.759.999	Tinggi
8	Jumapolo	113.042.000.000	1.717.695.248.539	1.830.737.248.539	Tinggi
9	Karanganyar	174.086.000.000	1.408.658.407.030	1.582.744.407.030	Tinggi
10	Karangpandan	27.825.000.000	0	27.825.000.000	Rendah
11	Kebakkramat	83.110.614.829	654.057.297.798	737.167.912.627	Tinggi
12	Kerjo	19.525.000.000	0	19.525.000.000	Rendah
13	Matesih	55.840.439.851	365.635.360.157	421.475.800.008	Tinggi
14	Mojogedang	70.377.372.126	335.547.050.005	405.924.422.131	Tinggi
15	Ngarogoyoso	41.610.529.413	762.073.066.789	803.683.596.202	Tinggi
16	Tasikmadu	100.548.763.542	876.770.502.409	977.319.265.951	Tinggi
17	Tawangmangu	77.226.228.680	1.365.915.070.342	1.443.141.299.022	Tinggi
Kabupaten Karanganyar		1.272.580.364.953	12.735.264.034.281	14.007.844.399.234	Tinggi

Indeks kerugian Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar dilihat berdasarkan kombinasi Indeks kerugian fisik, kerugian ekonomi, dan lingkungan. Total kerugian untuk Bencana Gempa Bumi adalah sebesar Rp 14 triliun rupiah. Kecamatan Jatiyoso menjadi penyumbang tingginya kerugian fisik dan ekonomi hingga 2 triliun rupiah.

Berdasarkan pengkajian Kerentanan Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Gempa Bumi, maka diperoleh kelas Kerentanan dalam menghadapi Bencana Gempa Bumi yang diperoleh melalui potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Kerentanan Gempa Bumi dihitung berdasarkan pembobotan indeks Kerentanan sosial 40%, indeks Kerentanan fisik 30%, dan indeks Kerentanan ekonomi 30%. Hasil analisis Kerentanan untuk Bencana Gempa Bumi dapat dilihat pada **Tabel 3.56**.

**Tabel 3.56** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Gempa Bumi			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	11	11
2	Gondangrejo	8	0	5	13
3	Jaten	5	0	3	8
4	Jatipuro	1	0	9	10
5	Jatiyoso	0	0	9	9
6	Jenawi	7	0	2	9
7	Jumantono	7	0	4	11
8	Jumapolo	1	0	11	12
9	Karanganyar	3	0	9	12
10	Karangpandan	11	0	0	11
11	Kebakkramat	3	0	7	10
12	Kerjo	10	0	0	10
13	Matesih	5	0	4	9
14	Mojogedang	10	0	3	13
15	Ngargoyoso	6	0	3	9
16	Tasikmadu	1	0	9	10
17	Tawangmangu	2	0	8	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>80</b>	<b>0</b>	<b>97</b>	<b>177</b>

Berdasarkan **Tabel 3.56** tersebut, Indeks Kerentanan Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar terdapat indeks rendah sebanyak 80 desa dengan persentase sebesar 45% indeks tinggi sebanyak 97 desa dan mendominasi Kerentanan Gempa Bumi dengan persentase sebesar 55%.

Kerentanan Gempa Bumi dengan kelas tinggi di Kabupaten Karanganyar tersebar pada hampir seluruh desa di setiap Kecamatan kecuali Kecamatan Karangpandan dan Kerjo.

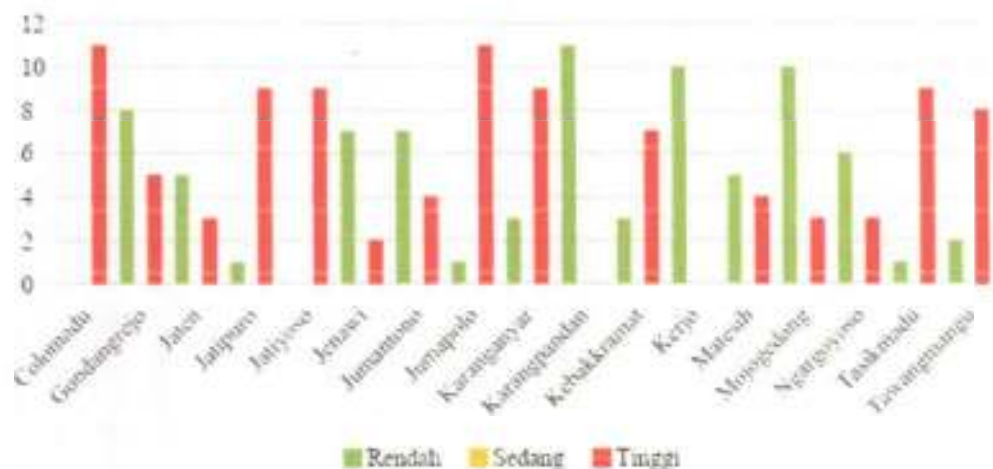


Jumlah desa terbanyak terdapat pada Kecamatan Colomadu dan Jumapolo sebanyak 11 desa. Selain itu terdapat Kecamatan Jatipuro, Jatiyoso, Karanganyar, dan Tasikmadu dengan masing-masing 9 desa. Tingginya kelas Kerentanan Gempa Bumi dipengaruhi oleh Kerentanan sosial, fisik, dan ekonomi yang memiliki indeks tinggi pada wilayah tersebut.

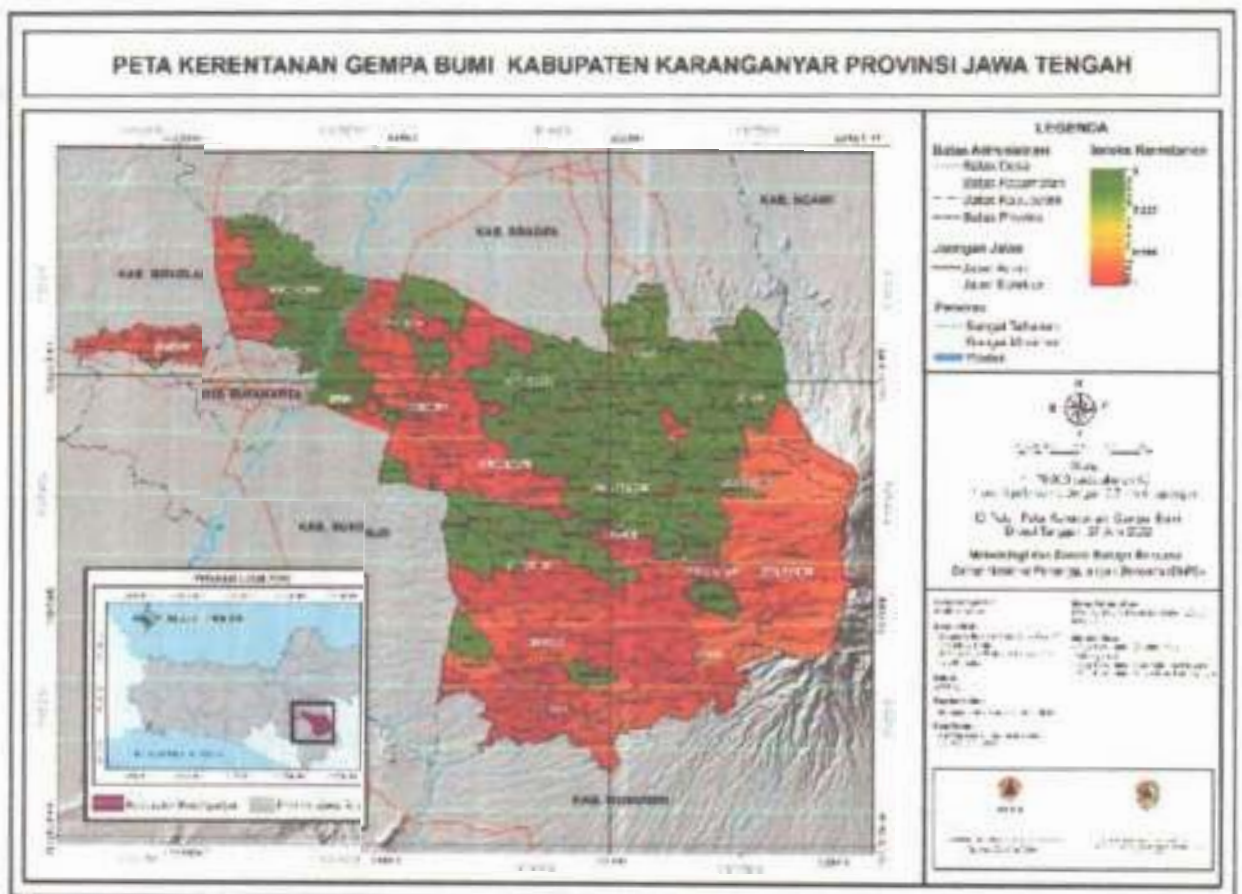
Kerentanan Gempa Bumi dengan kelas rendah paling dominan terdapat pada Kecamatan Karangpandan dengan 11 desa. Kecamatan Kerjo dan Mojogedang memiliki 10 desa dengan kelas rendah. Selain itu terdapat Kecamatan Gondangrejo sebanyak 8 desa. Rendahnya kelas Kerentanan Gempa Bumi dipengaruhi oleh Kerentanan sosial, fisik, dan ekonomi yang memiliki indeks rendah pada wilayah tersebut.

Penentuan tinggi rendahnya kelas bertumpu hasil Bahaya Gempa Bumi yang terdapat di Kabupaten Karanganyar. Kelas Kerentanan Gempa Bumi sedang tidak terdapat di Kabupaten Karanganyar disebabkan pengaruh kerusakan atau kerugian 0% pada indeks Kerentanan fisik dan ekonomi sehingga memberi gap atau jarak dengan desa dengan Kerentanan tinggi. Grafik Kerentanan Gempa Bumi dapat dilihat pada **Gambar 3.64**.

Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Gempa Bumi



**Gambar 3.64** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Gempa Bumi



**Gambar 3 65** Peta Kerentanan Gempa Bumi

### 3. Kapasitas

Berdasarkan pengkajian Kapasitas Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Gempa Bumi, maka diperoleh kelas Kapasitas dalam menghadapi Bencana Gempa Bumi yang diperoleh melalui Indeks Ketahanan Daerah (IKD) dengan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM). Nilai IKD sama untuk seluruh desa, sementara IKM berbeda-beda tergantung 5 parameter yaitu pengetahuan kesiapsiagaan, pengelolaan tanggap darurat, pengaruh Kerentanan masyarakat terhadap upaya pengurangan risiko Bencana, ketidak tergantungan masyarakat terhadap dukungan pemerintah dan terakhir bentuk partisipasi masyarakat. Hasil analisis Kapasitas untuk Bencana Gempa Bumi dapat dilihat pada **Tabel 3.57**.

**Tabel 3.57** Kapasitas Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Pada Kelas Kapasitas			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	0	12	1	13
3	Jaten	0	8	0	8
4	Jatipuro	0	10	0	10
5	Jatiyoso	0	7	2	9
6	Jenawi	0	7	2	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	12	0	12

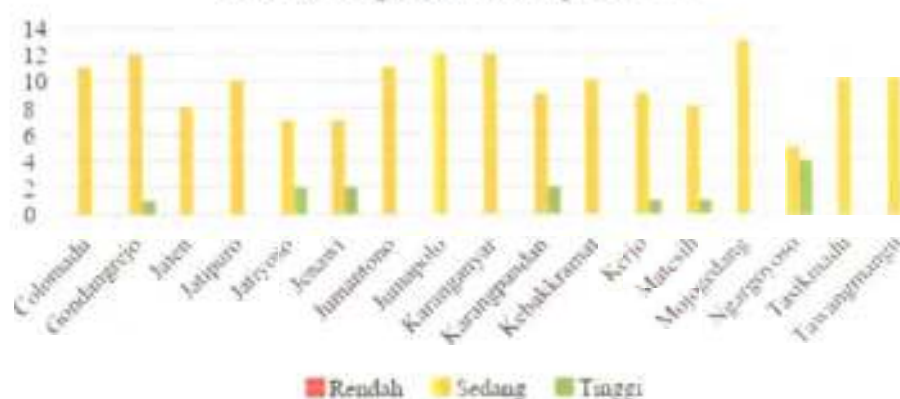
9	Karanganyar	0	12	0	12
10	Karangpandan	0	9	2	11
11	Kebakkramat	0	10	0	10
12	Kerjo	0	9	1	10
13	Matesih	0	8	1	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	0	5	4	9
16	Tasikmadu	0	10	0	10
17	Tawangmangu	0	10	0	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>0</b>	<b>164</b>	<b>13</b>	<b>177</b>

Berdasarkan **Tabel 3.57** tersebut, hasil olahan data dari Indeks Ketahanan Daerah (IKD), Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM), keberadaan Masyarakat Tangguh Bencana (MASTANA) maupun Desa Tangguh Bencana (DESTANA), serta pengalaman terjadinya Bencana di Kabupaten Karanganyar tidak terdapat kelas rendah. Kelas sedang sebanyak 164 desa dengan persentase sebesar 92,65% dan kelas tinggi sebanyak 13 desa dengan persentase sebesar 7,35%. Kapasitas Gempa Bumi dengan kelas tinggi terdapat pada 13 desa yang tersebar dalam Kecamatan Gondangrejo, Kerjo dan Matesih sebanyak 1 desa, Kecamatan Jatiyoso, Jenawi, dan Karangpandan sebanyak 2 desa, serta Kecamatan Ngargoyoso dengan 4 desa. Semua desa tersebut memiliki Kapasitas yang tinggi karena sudah memiliki Desa Tangguh Bencana.

Kelas sedang terdapat pada seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar, jumlah terbanyak terdapat pada Mojogedang sebanyak 13 desa. Selain itu terdapat Kecamatan Gondangrejo, Jumapolo, dan Karanganyar yang memiliki 12 desa. Kelas sedang pada Kapasitas Gempa Bumi dipengaruhi nilai IKD sebesar 0,75 dan ikm yang masih berada pada kelas rendah sehingga hasil akhir berupa kelas sedang.

Kelas rendah tidak terdapat pada Kapasitas Gempa Bumi. Hal ini disebabkan terdapat beberapa desa yang sudah memiliki DESTANA dan tingginya nilai IKD sebesar 0,75. Oleh karena itu nilai Kapasitas dibawah 0,33 menjadi tidak ada pada Bencana Gempa Bumi. Grafik dan Peta Kapasitas Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.66** dan **Gambar 3.67**.

Grafik Kapasitas Gempa Bumi



**Gambar 3.66** Grafik Kapasitas Gempa Bumi



**Gambar 3.67** Peta Kapasitas Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar

#### 4. Risiko

Berdasarkan pengkajian risiko Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Gempa Bumi, maka diperoleh kelas risiko dalam menghadapi Bencana Gempa Bumi yang diperoleh melalui penghitungan Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas. Hasil analisis risiko untuk Bencana Gempa Bumi dapat dilihat pada **Tabel 3.58**.

**Tabel 3.58** Risiko Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Pada Kelas Risiko			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	7	6	0	13
3	Jaten	1	7	0	8
4	Jatipuro	0	3	7	10
5	Jatiyoso	0	4	5	9
6	Jenawi	2	7	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	10	2	12
9	Karanganyar	0	12	0	12
10	Karangpandan	2	9	0	11
11	Kebakkramat	1	8	1	10
12	Kerjo	1	9	0	10
13	Matesih	0	9	0	9
14	Mojogedang	1	11	1	13

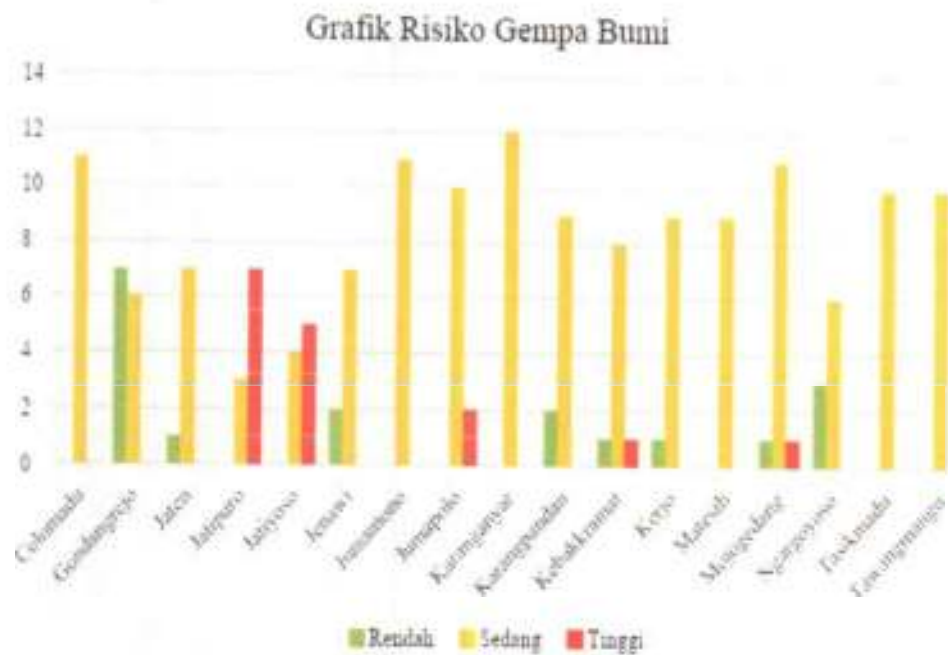
No	Kecamatan	Jumlah Desa Pada Kelas Risiko			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
15	Ngargoyoso	3	6	0	9
16	Tasikmadu	0	10	0	10
17	Tawangmangu	0	10	0	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>18</b>	<b>143</b>	<b>16</b>	<b>177</b>

Berdasarkan **Tabel 3.58** hasil olahan data dari Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas serta pengalaman terjadinya Bencana Gempa Bumi di Kabupaten Karanganyar terdapat kelas rendah sebanyak 18 desa dengan persentase 10,16%, kelas sedang 143 desa dengan persentase sebesar 80,79%, dan kelas tinggi pada 16 desa dengan persentase 09,03%.

Kelas risiko rendah terdapat pada beberapa Kecamatan seperti Kecamatan Gondangrejo sebanyak 7 desa, Kecamatan Ngargoyoso sebanyak 3 desa, Kecamatan Jenawi dan Karangpandan masing-masing 2 desa. Kelas risiko rendah pada Bencana Gempa Bumi dipengaruhi adanya Bahaya yang rendah dan Kapasitas yang tinggi utamanya berasal dari indeks ketahanan Daerah sehingga mempengaruhi skor akhir dari kelas risiko Gempa Bumi.

Kelas sedang mendominasi kelas risiko Gempa Bumi dengan jumlah 143 desa yang tersebar pada seluruh Kecamatan Karanganyar memiliki jumlah desa terbanyak dengan 12 desa. Adanya kelas sedang dipengaruhi Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM) untuk Bencana Gempa Bumi tergolong rendah, walaupun Indeks Ketahanan Daerah (IKD) tinggi sehingga menyebabkan skor akhir kelas risiko berada pada kelas sedang.

Kelas tinggi terdapat pada beberapa wilayah seperti pada Kecamatan Jatipuro sebanyak 7 desa dan Kecamatan Jatiyoso sebanyak 5 desa. Wilayah ini memiliki kelas Bahaya yang sedang, Kerentanan yang tinggi, dan Kapasitas yang sedang namun berada pada skor yang tipis dengan kelas rendah disebabkan skor IKM yang rendah. Grafik dan Peta Risiko Gempa Bumi Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.68**.



**Gambar 3.68** Grafik Risiko Gempa Bumi



**F. Kebakaran Hutan dan Lahan**

**1. Bahaya**

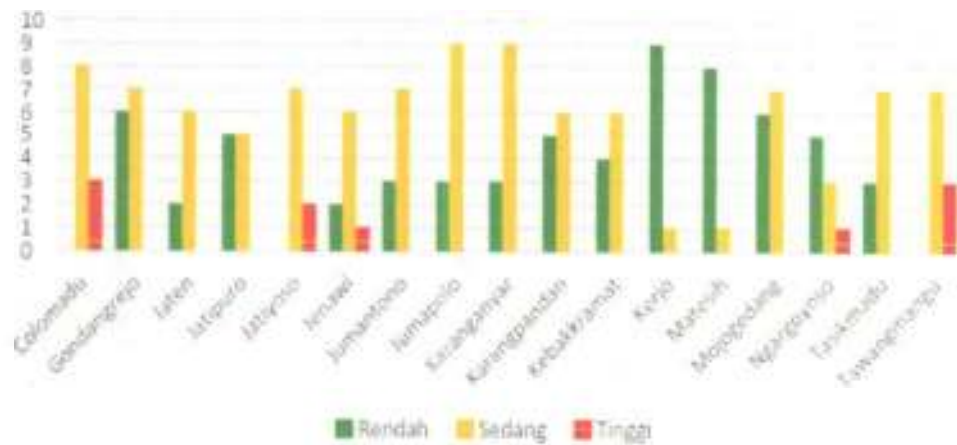
Berdasarkan pengkajian Bahaya Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan, maka dilakukan analisis berdasarkan parameter yaitu data historis Bencana Kebakaran dan Lahan, curah hujan, penggunaan lahan, dan jenis tanah. Hasil analisis Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan dapat dilihat pada **Tabel 3.59**.

**Tabel 3.59** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

No	Kecamatan	Jumlah Desa Pada Indeks Bahaya Karhutla			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	8	3	11
2	Gondangrejo	6	7	0	13
3	Jaten	2	6	0	8
4	Jatipuro	5	5	0	10
5	Jatiyoso	0	7	2	9
6	Jenawi	2	6	1	9
7	Jumantono	3	7	0	10
8	Jumapolo	3	9	0	12
9	Karanganyar	3	9	0	12
10	Karangpandan	5	6	0	11
11	Kebakkramat	4	6	0	10
12	Kejo	9	1	0	10
13	Matesih	8	1	0	9
14	Mojogedang	6	7	0	13
15	Ngargoyoso	5	3	1	9
16	Tasikmadu	3	7	0	10
17	Tawangmangu	0	7	3	10
<b>Total</b>		64	102	10	176

Berdasarkan **Tabel 3.59** Kabupaten Karanganyar terdapat kelas rendah sebanyak 64 desa dengan persentase sebesar 36,36%, kelas sedang sebanyak 102 desa dengan persentase sebesar 57,95% dan kelas tinggi sebanyak 10 desa dengan persentase sebesar 5,68%. Kelas tinggi tersebar di 5 kecamatan, yaitu Kecamatan Colomadu, Kecamatan Jatiyoso, Kecamatan Jenawi, Kecamatan Ngargoyoso, dan Kecamatan Tawangmangu. Jumlah desa terbanyak berada di Kecamatan Colomadu dan Tawangmangu sebanyak 3 desa. Hal ini disebabkan banyak penggunaan lahan berupa hutan dan lahan dengan kejadian historis. Kelas sedang tersebar di seluruh kecamatan Kabupaten Karanganyar. Kecamatan yang memiliki jumlah kelas sedang terbanyak yaitu Kecamatan Jumapolo dan Kecamatan Karanganyar sebanyak 9 desa. Kelas rendah terdapat hampir seluruh kecamatan kecuali Kecamatan Colomadu, Kecamatan Jatiyoso, dan Kecamatan Tawangmangu. Sedangkan jumlah desa dengan kelas rendah terbanyak berada di Kecamatan Kerjo sejumlah 9 desa dan Kecamatan Matesih sejumlah 8 desa. Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.71**.

Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan



Gambar 3.70 Grafik Bahaya Covid-19 Kabupaten Karanganyar



Gambar 3.71 Peta Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan

## 2. Kerentanan

Berdasarkan pengkajian Kerentanan Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan, maka diperoleh kelas Kerentanan melalui hasil analisis potensi kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan. Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan dihitung berdasarkan pembobotan indeks Kerentanan ekonomi 40%, indeks Kerentanan lingkungan 60%. Hasil analisis Kerentanan untuk Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan dapat dilihat pada **Tabel 3.60**.



**Tabel 3.60** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	3	8	0	11
2	Gondangrejo	6	7	0	13
3	Jaten	2	6	0	8
4	Jatipuro	5	5	0	10
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	2	5	2	9
7	Jumantono	4	7	0	11
8	Jumapolo	3	9	0	12
9	Karanganyar	2	10	0	12
10	Karangpandan	6	5	0	11
11	Kebakkramat	4	6	0	10
12	Kerjo	9	1	0	10
13	Matesih	8	1	0	9
14	Mojogedang	6	7	0	13
15	Ngargoyoso	6	2	1	9
16	Tasikmadu	3	7	0	10
17	Tawangmangu	1	7	2	10
<b>Kab. Karanganyar</b>		<b>70</b>	<b>102</b>	<b>5</b>	<b>177</b>

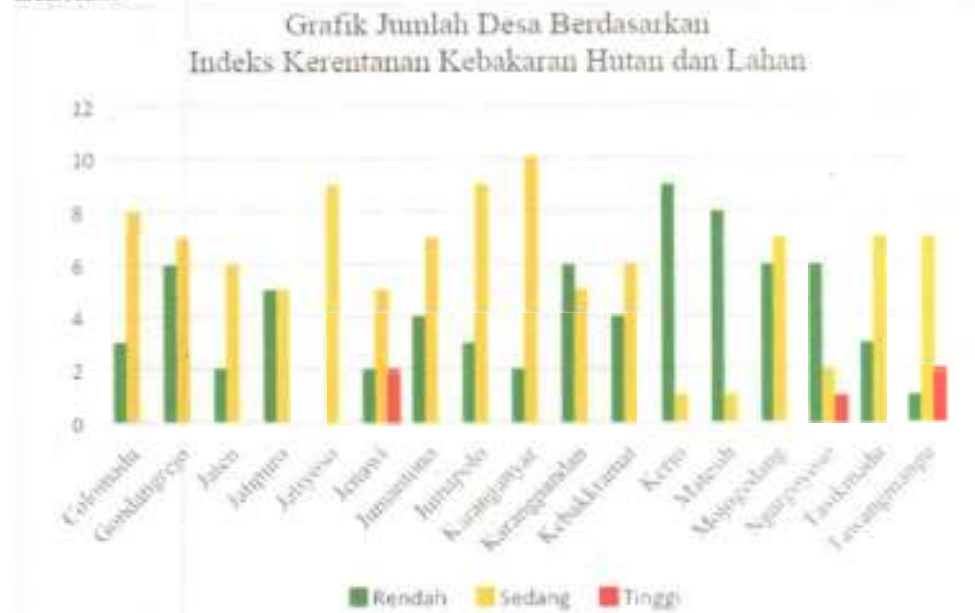
Berdasarkan **Tabel 3.60** tersebut, Indeks Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Karanganyar terdapat kelas rendah sebanyak 70 desa dengan persentase sebesar 39,55%, kelas sedang sebanyak 102 desa yang mendominasi Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan dengan persentase sebesar 57,63%, dan kelas tinggi sebanyak 5 desa dengan presentase 2,82%.

Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan dengan kelas tinggi di Kabupaten Karanganyar tersebar di 3 kecamatan yaitu Kecamatan Jenawi sebanyak 2 desa, Tawangmangu sebanyak 2 desa dan Ngargoyoso sebanyak 1 desa. Tingginya kelas Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan dipengaruhi oleh Kerentanan ekonomi, lingkungan dan sosial yang memiliki indeks tinggi pada wilayah tersebut.

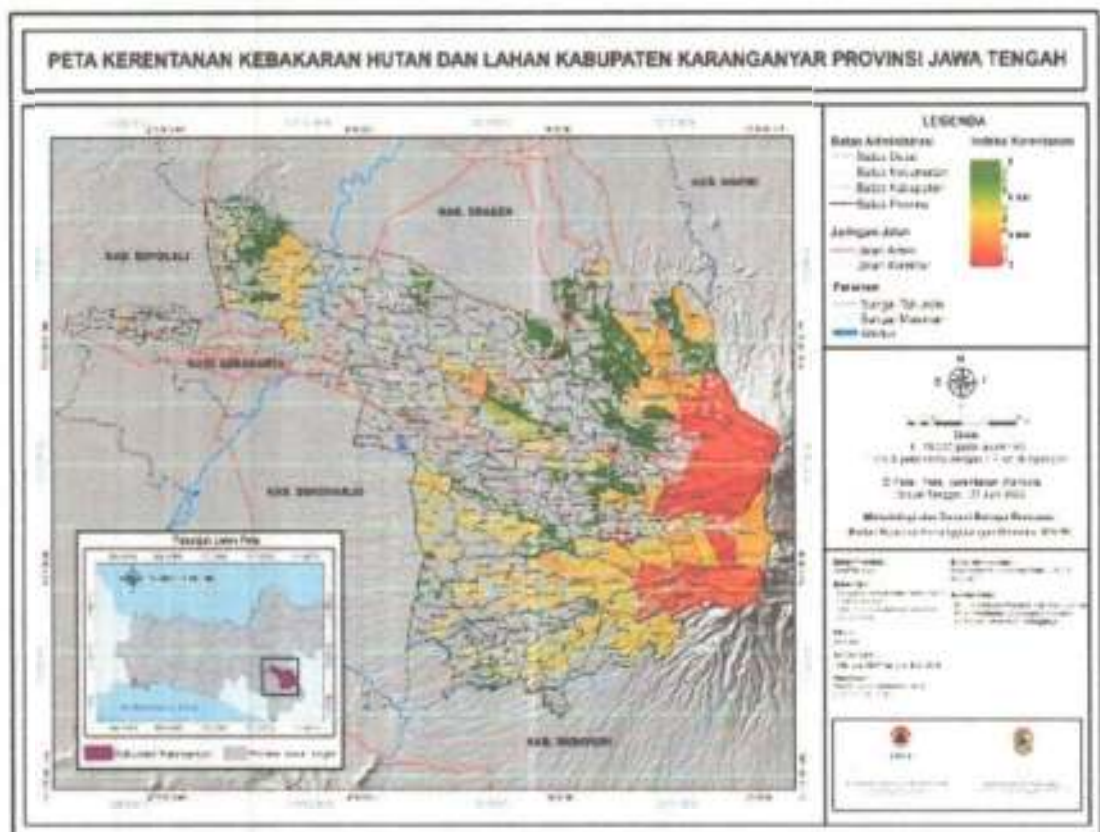
Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan dengan kelas sedang di Kabupaten Karanganyar tersebar di seluruh desa di setiap Kecamatan. Jumlah desa terbanyak terdapat pada Kecamatan Karanganyar sebanyak 10 desa. Selain itu terdapat Kecamatan Jatiyoso dan Jumapolo dengan masing-masing 9 desa. Kelas sedang pada Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan dipengaruhi oleh Kerentanan ekonomi, lingkungan dan sosial yang memiliki indeks sedang pada wilayah tersebut.

Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan dengan kelas rendah di Kabupaten Karanganyar tersebar pada hampir seluruh desa di setiap Kecamatan kecuali Kecamatan Jatiyoso. Jumlah desa terbanyak terdapat pada Kecamatan Kerjo sebanyak 9 desa dan Kecamatan Matesih sebanyak 8 desa. Kelas rendah pada Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan dipengaruhi oleh Kerentanan ekonomi, lingkungan dan sosial yang memiliki indeks rendah pada wilayah tersebut.

Berikut merupakan Grafik Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan:



**Gambar 3.72** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan



**Gambar 3.73** Peta Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan

### 3. Kapasitas

Berdasarkan pengkajian Kapasitas Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Kebakaran Hutan dan Lahan, maka diperoleh kelas Kapasitas dalam menghadapi Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan yang diperoleh melalui Indeks Ketahanan Daerah (IKD) dan Indeks Kesiapsiagaan

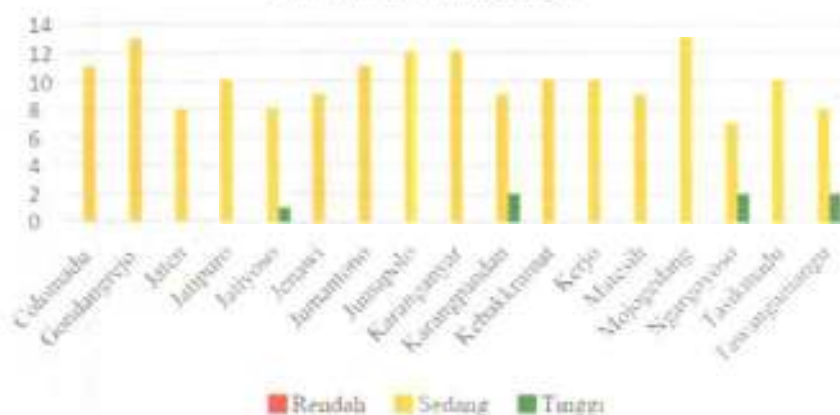
Masyarakat (IKM). Hasil analisis Kapasitas untuk Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan dapat dilihat pada **Tabel 3.61**.

**Tabel 3.61** Kapasitas Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa pada Kelas Kapasitas			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	0	13	0	13
3	Jaten	0	8	0	8
4	Jatipuro	0	10	0	10
5	Jatiyoso	0	8	1	9
6	Jenawi	0	9	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	12	0	12
9	Karanganyar	0	12	0	12
10	Karangpandan	0	9	2	11
11	Kebakkramat	0	10	0	10
12	Kerjo	0	10	0	10
13	Matesih	0	9	0	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	0	7	2	9
16	Tasikmadu	0	10	0	10
17	Tawangmangu	0	8	2	10
<b>Kab. Karanganyar</b>		<b>0</b>	<b>170</b>	<b>7</b>	<b>177</b>

Berdasarkan **Tabel 3.61** tersebut, hasil analisis data dari Indeks Ketahanan Daerah (IKD) dengan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM) serta keberadaan Desa Tangguh Bencana (Destana) di Kabupaten Karanganyar terdapat kelas rendah sebanyak 0 desa dengan persentase sebesar 0%, kelas sedang sebanyak 170 desa dengan persentase sebesar 96%, dan kelas tinggi sebanyak 7 desa dengan persentase sebesar 4%. Kelas sedang terdapat pada seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar, jumlah terbanyak terdapat pada Kecamatan Gondangrejo dan Mojogedang dengan jumlah 13 desa. Dominasi kelas sedang pada Kapasitas Kebakaran Hutan dan Lahan tidak terlepas dari adanya IKD yang memiliki nilai 0,75 yang berada pada kelas tinggi. Sedangkan IKM mendominasi pada kelas rendah. Kapasitas kelas tinggi tersebar di lima kecamatan yaitu Kecamatan Jatiyoso sebanyak 1 desa, Kecamatan Karangpandan, Ngargoyoso, dan Tawangmangu sebanyak 2 desa. Kelas tinggi tidak terlepas adanya IKD dengan nilai 0,75 yang berada pada kelas tinggi, sedangkan IKM berada pada kelas sedang. Grafik dan Peta Kapasitas Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.74** dan **Gambar 3.75**

Grafik Kapasitas Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar



Gambar 3.74 Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan



Gambar 3.75 Peta Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan

#### 4. Risiko

Berdasarkan pengkajian Risiko Bencana Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Kebakaran Hutan dan Lahan, maka diperoleh kelas risiko yang diperoleh melalui Indeks Bahaya, Indeks Kerentanan, dan Indeks Kapasitas. Hasil analisis risiko untuk Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan dapat dilihat pada **Tabel 3.62**.

**Tabel 3.62** Jumlah Desa pada Kelas Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan Kab. Karanganyar

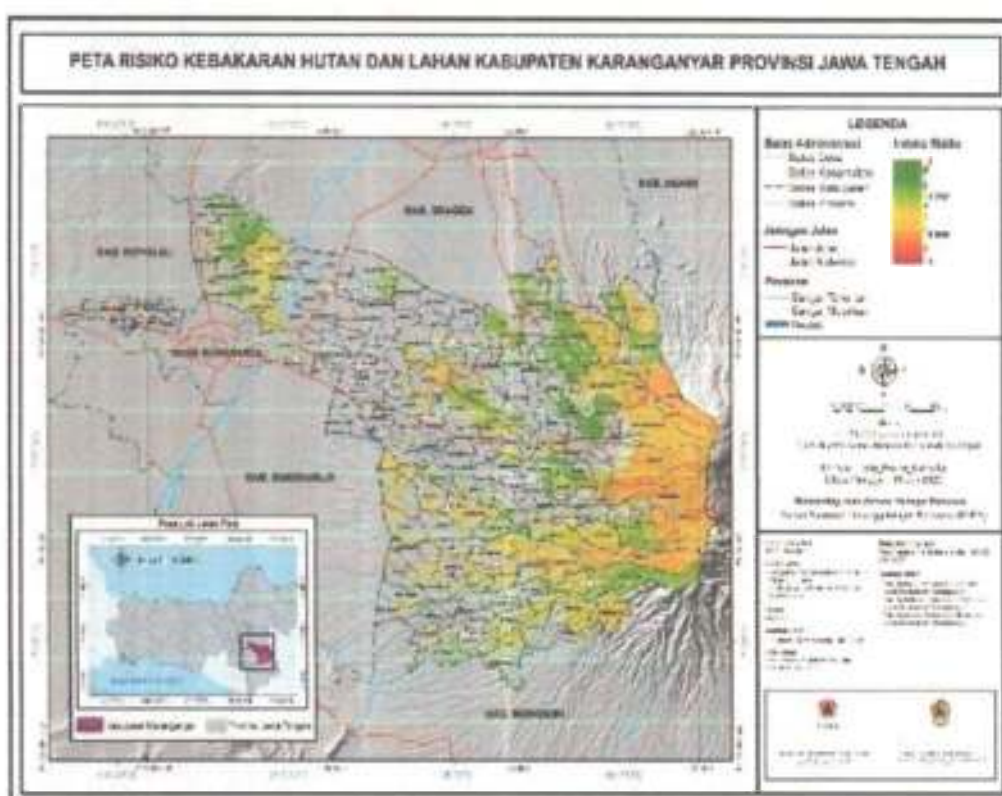
No	Kecamatan	Jumlah Desa pada Kelas Risiko			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	2	9	0	11

2	Gondangrejo	6	7	0	13
3	Jaten	3	5	0	8
4	Jatipuro	5	5	0	10
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	1	8	0	9
7	Jumantono	3	8	0	11
8	Jumapolo	3	9	0	12
9	Karanganyar	1	11	0	12
10	Karangpandan	4	7	0	11
11	Kebakkramat	3	7	0	10
12	Kerjo	7	3	0	10
13	Matesih	8	1	0	9
14	Mojogedang	1	12	0	13
15	Ngargoyoso	5	4	0	9
16	Tasikmadu	4	6	0	10
17	Tawangmangu	0	10	0	10
	<b>Kab. Karanganyar</b>	<b>56</b>	<b>121</b>	<b>0</b>	<b>177</b>

Berdasarkan hasil analisis pada **Tabel 3.62** tersebut terdapat kelas sebanyak 56 desa dengan persentase sebesar 32%, kelas sedang sebanyak 121 desa dengan persentase sebesar 68%, dan kelas tinggi sebanyak 0 desa dengan persentase sebesar 0%. Kelas rendah tersebar di hampir seluruh kecamatan kecuali Kecamatan Jatiyoso dan Tawangmangu. Jumlah desa terbanyak pada kelas rendah terdapat di Kecamatan Matesih sebanyak 8 desa dan Kecamatan Kerjo sebanyak 7 desa. Kelas rendah hampir keseluruhan disebabkan oleh nilai indeks Bahaya dan Kerentanan yang rendah dengan nilai indeks Kapasitas yang sedang hingga tinggi, sehingga menghasilkan kelas rendah. Kelas sedang terdapat pada seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar, jumlah terbanyak terdapat pada Kecamatan Mojogedang dengan jumlah 12 desa, Kecamatan Karanganyar dengan jumlah 11 desa, dan Kecamatan Tawangmangu dengan jumlah 10 desa. Dominasi kelas sedang pada risiko kebakaran hutan rata-rata disebabkan oleh nilai indeks Bahaya pada kelas rendah hingga tinggi dengan nilai indeks Kerentanan dan Kapasitas pada kelas sedang dan tinggi. Sedangkan kelas tinggi berjumlah 0 desa. Hal ini disebabkan oleh nilai indeks Kapasitas baik walaupun rentang kelas indeks Bahaya dan Kerentanan sedang hingga tinggi. Grafik dan Peta Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.76** dan **Gambar 3.77**.



**Gambar 3.76** Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kebakaran Hutan



**Gambar 3.77** Peta Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar

## G. Kekeringan

### 1. Bahaya

Kekeringan merupakan Bencana yang diakibatkan karena tingkat curah hujan lebih rendah dari curah hujan normal. Potensi Bahaya Kekeringan dihitung menggunakan metode SPI (*Standard Precipitation Index*). Penggunaan metode SPI bertujuan untuk mengkuantifikasikan nilai defisit curah hujan dari nilai curah hujan normalnya. Pada kajian ini dilakukan perhitungan SPI 3 bulan. Secara sederhana nilai

curah hujan selama 3 bulan tertentu dibandingkan dengan nilai total curah hujan selama 3 bulan yang sama untuk seluruh tahun dari jumlah tahun yang dihitung. Misalnya, SPI 3 bulan di akhir bulan Juni 2019 itu sama dengan membandingkan total curah hujan bulan Juni-Juli-Agustus 2019 dengan total curah hujan bulan Juni-Juli-Agustus pada seluruh tahun data yang dimiliki. Selain itu, melalui SPI 3 bulan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi curah hujan musiman. Berdasarkan hasil perhitungan SPI, secara umum wilayah Kabupaten Karanganyar memiliki potensi Bahaya Kekeringan dengan Indeks tinggi. Jumlah desa berdasarkan Indeks Bahaya Kekeringan dapat dilihat pada **Tabel 3.63**.

**Tabel 3.63** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Kekeringan di Kabupaten Karanganyar

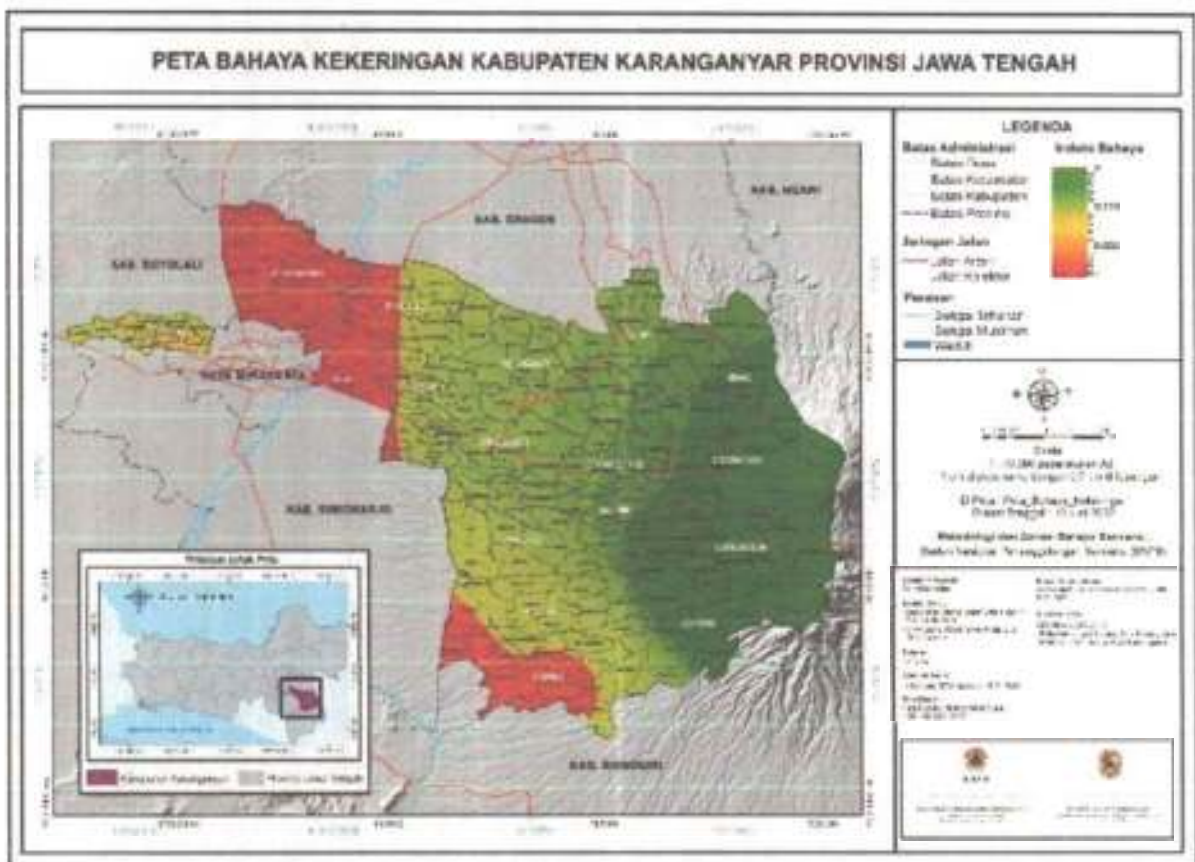
No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	0	0	13	13
3	Jaten	0	0	8	8
4	Jatipuro	0	1	9	10
5	Jatiyoso	6	3	0	9
6	Jenawi	9	0	0	9
7	Jumantono	10	1	0	11
8	Jumapolo	3	5	4	12
9	Karanganyar	12	0	0	12
10	Karangpandan	11	0	0	11
11	Kebakkramat	4	0	6	10
12	Kerjo	10	0	0	10
13	Matesih	9	0	0	9
14	Mojogedang	13	0	0	13
15	Ngargoyoso	9	0	0	9
16	Tasikmadu	6	0	4	10
17	Tawangmangu	10	0	0	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>112</b>	<b>21</b>	<b>44</b>	<b>177</b>

Secara keseluruhan Bahaya Kekeringan kecamatan di Kabupaten Karanganyar memiliki persentase dengan Indeks rendah 63,28%, Indeks sedang 11,86% dan Indeks tinggi 24,86%. Kecamatan dengan Indeks tinggi berada di Kecamatan Gondangrejo dengan jumlah 13 Desa. Pada pengolahan data curah hujan menggunakan metode SPI menunjukkan bahwa curah hujan pada bulan kering menampilkan kriteria kering hingga sangat kering pada bulan Juni - Agustus. Selain data SPI, jenis batuan yang ada di wilayah selatan merupakan batuan kapur. Salah satu penyebab besarnya Bahaya Kekeringan di wilayah selatan Kabupaten Karanganyar merupakan wilayah selatan mempunyai formasi batuan kapur yang merupakan jenis

batuan yang sukar dalam menyimpan air dan mempunyai tingkat poros yang tinggi, sehingga memperbesar potensi Bahaya Kekeringan di wilayah tersebut.



**Gambar 3.78** Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya Kekeringan Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.79** Peta Bahaya Kekeringan

## 2. Kerentanan

Berdasarkan pengkajian Kerentanan Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Kekeringan, maka diperoleh Indeks Kerentanan dalam menghadapi Bencana Kekeringan yang diperoleh melalui potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan



kerusakan lingkungan. Kerentanan Kekeringan dihitung dari pembobotan indeks Kerentanan sosial 50%, indeks Kerentanan ekonomi 40%, indeks Kerentanan lingkungan 10%. Potensi penduduk terpapar Bencana Kekeringan dapat dilihat pada **Tabel 3.64** dan **Gambar 3.80**.

**Tabel 3.65** Potensi Penduduk Terpapar Bencana Kekeringan di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Indeks
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
1	Colomadu	41243	12639	18869	364	Tinggi
2	Gondangrejo	19126	16282	34556	338	Tinggi
3	Jaten	23561	15287	19418	225	Tinggi
4	Jatipuro	8137	8171	15860	227	Sedang
5	Jatiyoso	5659	9770	19987	276	Sedang
6	Jenawi	6348	6688	18141	120	Tinggi
7	Jumantono	10235	11318	27554	380	Tinggi
8	Jumapolo	8711	10472	20101	382	Sedang
9	Karanganyar	31218	16776	30586	384	Tinggi
10	Karangpandan	13416	9743	27157	203	Tinggi
11	Kebakkramat	17401	13115	23944	343	Tinggi
12	Kerjo	8849	8868	23114	153	Tinggi
13	Matesih	14643	9691	23630	341	Tinggi
14	Mojogedang	16409	14943	38120	449	Tinggi
15	Ngargoyoso	7877	8583	22208	178	Tinggi
16	Tasikmadu	22332	11933	29716	438	Tinggi
17	Tawangmangu	6322	10414	18983	153	Tinggi
	<b>Kabupaten Karanganyar</b>	<b>261488</b>	<b>194693</b>	<b>411944</b>	<b>4954</b>	<b>Tinggi</b>



**Gambar 3.80** Grafik Potensi Penduduk Terpapar Kekeringan di Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.81** Grafik Kelompok Penduduk Rentan Bencana Kekeringan

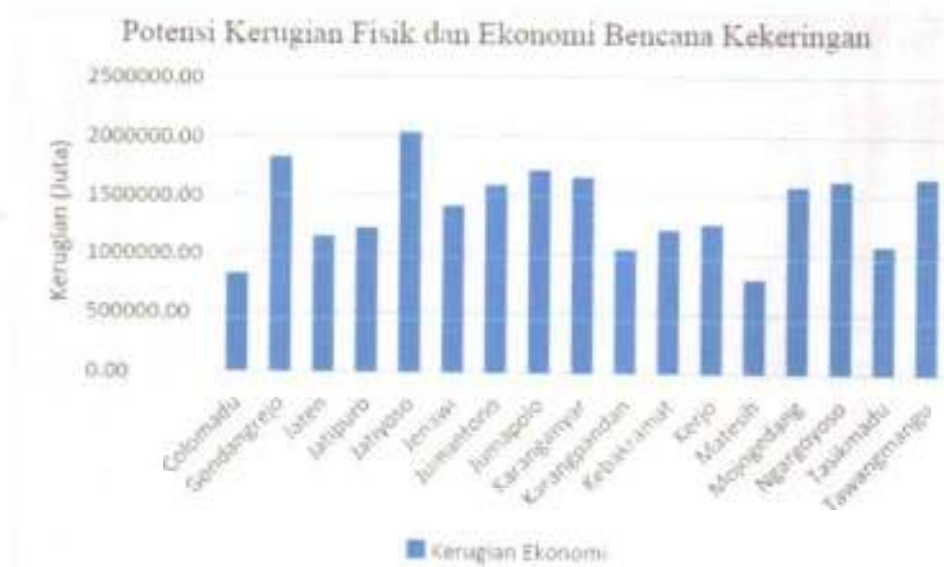
Dari hasil perhitungan kajian potensi penduduk terpapar menunjukkan bahwa potensi terpapar untuk Bencana Kekeringan masuk kategori Indeks Sedang untuk seluruh wilayah atau kecamatan di Kabupaten Karanganyar. Kecamatan yang mempunyai potensi penduduk terpapar tertinggi terhadap Bencana Kekeringan adalah Kecamatan Gondangrejo dengan 19.126 jiwa, kelompok umur rentan dengan jumlah 16.282 jiwa, Kelompok miskin dengan jumlah 34.556 jiwa dan kelompok yang mengidap disabilitas dengan jumlah 338 jiwa. Jumlah potensi penduduk kelompok rentan dapat menggambarkan rasio jumlah penduduk kelompok rentan dan dapat digunakan sebagai acuan dalam rangka pemenuhan kebutuhan dasar terkait air bersih untuk warga dan pemenuhan dasar logistik maupun dalam rangka Kontijensi Bencana Kekeringan di Kabupaten Karanganyar. Kerentanan dapat menunjukkan tingkat kerugian. Kerugian dalam Bencana Kekeringan merupakan kerugian ekonomi dapat berupa menurunnya PDRB akibat lahan pertanian yang hasilnya tidak maksimal dan berupa kerusakan lingkungan. Hasil perhitungan indeks kerugian yang diperoleh dapat dilihat pada **Tabel 3.65**.

**Tabel 3.66** Potensi Kerugian dan Kerusakan Lingkungan di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Kerugian (Juta Rupiah)			Potensi Kerusakan Lingkungan
		Kerugian Ekonomi	Kerugian Fisik	Total Kerugian	Luas (Ha)
1	Colomadu	Rp 822.020	-	Rp 971.534	0
2	Gondangrejo	Rp 1.823.197	-	Rp 2.061.335	148,92
3	Jaten	Rp 1.145.721	-	Rp 1.283.877	0
4	Jatipuro	Rp 1.219.496	-	Rp 1.375.672	37,05
5	Jatiyoso	Rp 2.033.566	-	Rp 2.195.021	1128,99
6	Jenawi	Rp 1.413.053	-	Rp 1.532.032	1683,85

7	Jumantono	Rp 1.587.528	-	Rp 1.771.702	129,45
8	Jumapolo	Rp 1.717.695	-	Rp 1.907.049	154,34
9	Karanganyar	Rp 1.658.758	-	Rp 1.888.254	192,91
10	Karangpandan	Rp 1.045.789	-	Rp 1.213.475	15,53
11	Kebakkramat	Rp 1.214.880	-	Rp 1.392.115	0
12	Kerjo	Rp 1.265.041	-	Rp 1.414.824	69,19
13	Matesih	Rp 793.873	-	Rp 924.016	23,46
14	Mojogedang	Rp 1.581.536	-	Rp 1.809.176	0
15	Ngargoyoso	Rp 1.631.386	-	Rp 1.778.564	2221,40
16	Tasikmadu	Rp 1.079.693	-	Rp 1.228.116	0
17	Tawangmangu	Rp 1.657.378	-	Rp 1.799.617	2192,92
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>Rp 23.690.610</b>	<b>-</b>	<b>Rp 26.546.379</b>	<b>7998,01</b>

Berdasarkan hasil kajian potensi kerugian dan kerusakan lingkungan di Kabupaten Karanganyar, didapatkan hasil. Potensi kerugian yang sangat tinggi jika terjadi Bencana Kekeringan di seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Karanganyar adalah di kecamatan Pucakwangi yang mana mempunyai kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan yang tinggi pula dimana, total kerugian yang ada sebesar Rp. Rp 2.061.335 juta rupiah dan memiliki potensi kerusakan lingkungan sebesar 148,92 Ha lahan akan terdampak Kekeringan yang tinggi. Dengan adanya potensi kerugian ini semoga dapat dijadikan acuan untuk pembuatan langkah kebijakan yang tepat terkait Bencana Kekeringan di Kabupaten Karanganyar kedepannya.



**Gambar 3.82** Grafik Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi



**Gambar 3.83** Grafik Potensi Kerusakan Lingkungan Akibat Kekeringan

Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Kerentanan Kekeringan didapatkan hasil olahan data dari indeks Kerentanan sosial, ekonomi dan lingkungan di seluruh kecamatan Kabupaten Karanganyar terdapat Indeks sedang sebanyak 177 desa Dominasi kelas sedang pada Kerentanan Kekeringan dipengaruhi nilai bobot dari Kerentanan sosial, ekonomi, dan lingkungan yang saling melengkapi pada tiap-tiap wilayahnya. Pengaruh paling dominan yaitu Kerentanan sosial disebabkan bobotnya sebesar 50%, Kerentanan ekonomi sebesar 40% dan Kerentanan lingkungan 10%.

**Tabel 3.67** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Kekeringan di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	0	13	0	13
3	Jaten	0	8	0	8
4	Jatipuro	0	10	0	10
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	0	9	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	12	0	12
9	Karanganyar	0	12	0	12
10	Karangpandan	0	11	0	11
11	Kebakkramat	0	10	0	10
12	Kerjo	0	10	0	10
13	Matesih	0	9	0	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	0	9	0	9
16	Tasikmadu	0	10	0	10
17	Tawangmangu	0	10	0	10



Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM). Nilai IKD sama untuk seluruh desa, sementara IKM berbeda-beda tergantung 5 parameter yaitu pengetahuan Kesiapsiagaan, pengelolaan tanggap darurat, pengaruh Kerentanan masyarakat terhadap upaya pengurangan Risiko Bencana, ketidaktergantungan masyarakat terhadap dukungan pemerintah dan terakhir bentuk partisipasi masyarakat. Hasil analisis Kapasitas untuk Bencana Tanah Longsor dapat dilihat pada **Tabel 3.67**.

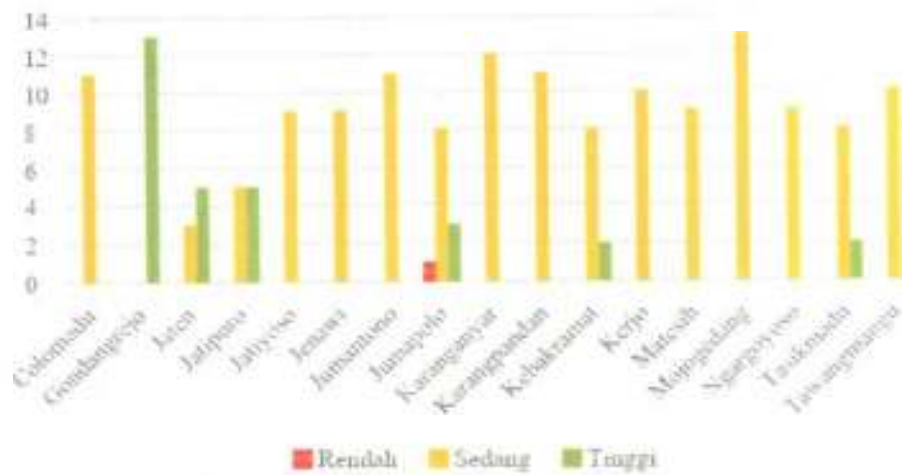
**Tabel 3.68** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Kekeringan di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	0	0	13	13
3	Jaten	0	3	5	8
4	Jatipuro	0	5	5	10
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	0	9	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	1	8	3	12
9	Karanganyar	0	12	0	12
10	Karangpandan	0	11	0	11
11	Kebakkramat	0	8	2	10
12	Kerjo	0	10	0	10
13	Matesih	0	9	0	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	0	9	0	9
16	Tasikmadu	0	8	2	10
17	Tawangmangu	0	10	0	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>1</b>	<b>146</b>	<b>30</b>	<b>177</b>

Berdasarkan hasil data pada tabel di atas, yang merupakan hasil olahan data dari Indeks Ketahanan Daerah (IKD), Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM), keberadaan Masyarakat Tangguh Bencana (MASTANA), serta pengalaman terjadinya Bencana, di Kabupaten Karanganyar terdapat Indeks rendah sebanyak 1 desa dengan persentase sebesar 0,56%, Indeks sedang sebanyak 146 desa dengan persentase sebesar 82,49% dan Indeks tinggi sebanyak 30 desa dengan persentase sebesar 16,95%. Terdapat tiga kecamatan dengan Indeks Kapasitas Kekeringan tinggi yaitu Kecamatan Gondangrejo, Kecamatan Jaten, dan Kecamatan Jatipuro, Jumapolo, Kecamatan Kebakkramat dan Kecamatan Tasikmadu. Tingginya indeks Kapasitas di Kabupaten Karanganyar akibat dari pengetahuan kesiapsiagaan, pengelolaan tanggap darurat, pengaruh Kerentanan masyarakat terhadap upaya pengurangan Bencana, ketidaktergantungan masyarakat terhadap dukungan

pemerintah dan bentuk partisipasi masyarakat yang mayoritas tinggi. Selain itu Ketahanan Daerah (IKD) dari Kabupaten juga terbilang tinggi yaitu senilai 0,75. Kapasitas Kekeringan Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.86** dan **Gambar 3.87**.

Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas di Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.86** Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Kapasitas Kekeringan Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.87** Peta Kapasitas Kekeringan di Kabupaten Karanganyar

**4. Risiko**

Berdasarkan pengkajian Risiko Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Kekeringan, maka diperoleh kelas Risiko dalam menghadapi Bencana Kekeringan yang

diperoleh melalui penghitungan Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas. Hasil analisis Risiko untuk Bencana Kekeringan dapat dilihat pada **Tabel 3.68**.

**Tabel 3.69** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Bencana Kekeringan di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	0	13	0	13
3	Jaten	0	8	0	8
4	Jatipuro	0	10	0	10
5	Jatiyoso	6	3	0	9
6	Jenawi	3	6	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	12	0	12
9	Karanganyar	0	12	0	12
10	Karangpandan	3	8	0	11
11	Kebakramat	0	10	0	10
12	Kerjo	0	10	0	10
13	Matesih	3	6	0	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	5	4	0	9
16	Tasikmadu	0	10	0	10
17	Tawangmangu	10	0	0	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>30</b>	<b>147</b>	<b>0</b>	<b>177</b>

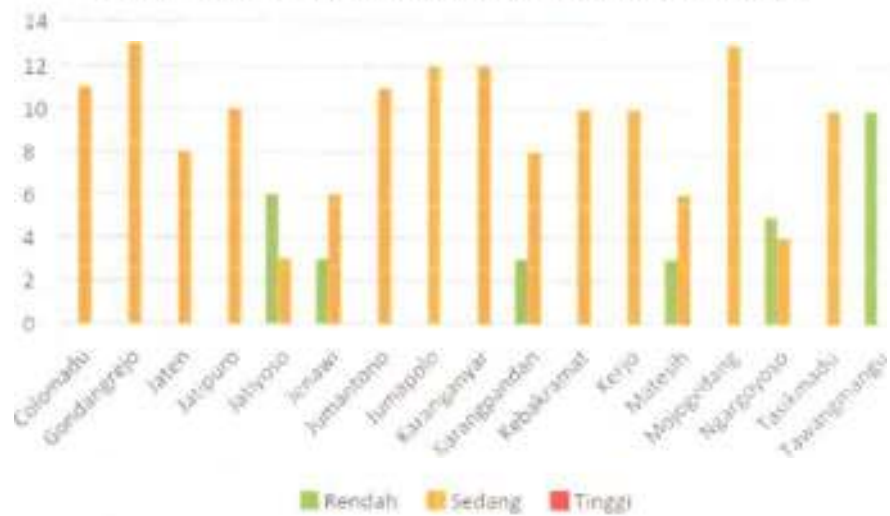
Berdasarkan tabel tersebut, hasil olahan data dari Bahaya Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas serta pengalaman terjadinya Bahaya Kekeringan di Kabupaten Karanganyar terdapat 2 kelas Risiko yaitu kelas rendah dan kelas sedang dan tidak ditemukan hasil yang masuk kategori kelas tinggi. Kelas sedang di wilayah Karanganyar sangat dominan dengan sebanyak 147 desa dengan persentase sebesar 83,05% dan untuk kategori kelas rendah terdapat 30 desa yang masuk kategori kelas rendah dengan prosentase 16,95% saja. Tidak terdapatnya desa yang masuk kedalam kategori kelas tinggi ini disebabkan oleh hasil perhitungan dari data Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas yang mana semua faktor tersebut saling mempengaruhi terhadap hasil Indeks Risiko pada Bencana Kekeringan.

Kelas Sedang terdapat di seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar, kelas sedang untuk Risiko Bahaya Kekeringan ini sangat dominan diseluruh wilayah Kabupaten Karanganyar. Dominasi kelas sedang ini juga dipengaruhi oleh hasil perhitungan dari data Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas yang mana semua faktor tersebut saling mempengaruhi terhadap rendah tingginya hasil yang didapat. Sehingga menyebabkan banyaknya wilayah yang masuk kelas sedang ini. Wilayah Risiko Bahaya Kekeringan ini kelas Sedang adalah Daerah dengan ancaman Kekeringan yang masuk kelas rendah, sedang sampai tinggi. Wilayah Sedang ini juga perlu diperhatikan untuk Daerah yang mempunyai historis kejadian yang tinggi karena rentan akan adanya



kenaikan kasus dan Bahayanya itu sendiri dan melihat kembali formasi batuan di wilayah utara yang merupakan batuan kapur yang tinggi potensinya terdampak Kekeringan. Kelas rendah pada risiko Bahaya Kekeringan tersebar di 6 kecamatan di Kabupaten Karanganyar. Wilayah dengan dominan risiko kelas rendah paling banyak diakibatkan oleh Kerentanan lingkungan yang memberikan pengaruh yang cukup tinggi. Berikut merupakan Grafik dan Peta Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.88** dan **Gambar 3.89**.

Grafik Risiko Bencana Kekeringan Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.88** Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Bencana Kekeringan Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.89** Peta Risiko Kekeringan di Kabupaten Karanganyar

## H. Tanah Longsor

### 1. Bahaya

Berdasarkan 2 (dua) parameter kajian Bahaya Tanah Longsor, yakni Peta Kemiringan Lereng dan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah (ZKGT). Kabupaten Karanganyar memiliki kemiringan lereng yang heterogen mulai dari datar sampai terjal mulai dari kelas I (0-8%) sampai kelas V (>45%). Berdasarkan data Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah (ZKGT) dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (Kementerian ESDM) Kabupaten Karanganyar memiliki persebaran tingkat Kerentanan dari rendah sampai tinggi, yakni ZKGT Rendah (46,3%) sebesar 37153,75 Ha, ZKGT Sedang (8,2%) sebesar 6569,25 Ha, dan ZKGT Tinggi (45,5 %) sebesar 36516,5 Ha. Selain kedua parameter tersebut, data historis kejadian Tanah Longsor atau gerakan tanah juga digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam kajian indeks Bahaya Tanah Longsor yang bersumber dari BPBD Karanganyar. Berdasarkan data yang diperoleh, dalam kurun waktu 5 (lima) tahun terakhir dari Tahun 2016 sampai dengan Desember 2021 telah terjadi 769 kejadian Bencana Tanah Longsor di wilayah Kabupaten Karanganyar dengan berbagai klasifikasi mulai dari ringan hingga berat. Berdasarkan kajian pada parameter-parameter diatas, maka diperoleh indeks Bahaya Tanah Longsor di Kabupaten Karanganyar yang disajikan pada **Tabel 3.69**.

**Tabel 3.70** Bahaya Tanah Longsor

No.	Kecamatan	Kelas			Jumlah Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1.	Colomadu	0	0	0	0
2.	Gondangrejo	0	2	0	2
3.	Jaten	0	0	0	0
4.	Jatipuro	0	7	0	7
5.	Jatiyoso	0	3	6	9
6.	Jenawi	0	2	7	9
7.	Jumantono	0	1	1	2
8.	Jumapolo	0	6	1	7
9.	Karanganyar	0	0	0	0
10.	Karangpandan	0	3	7	10
11.	Kebakkramat	0	0	0	0
12.	Kerjo	0	4	2	6
13.	Matesih	0	3	3	6
14.	Mojogedang	0	0	0	0
15.	Ngargoyoso	0	0	9	9
16.	Tasikmadu	0	0	0	0
17.	Tawangmangu	0	1	9	10
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>32</b>	<b>45</b>	<b>77</b>

Berdasarkan tabel diatas, indeks Bahaya Tanah Longsor di Kabupaten Karanganyar diperoleh 2 (dua) kelas, yakni kelas Sedang dan Tinggi. Tersebar di 11 (sebelas) kecamatan, yakni Kecamatan Gondangrejo, Jatipuro, Jatiyoso, Jenawi,

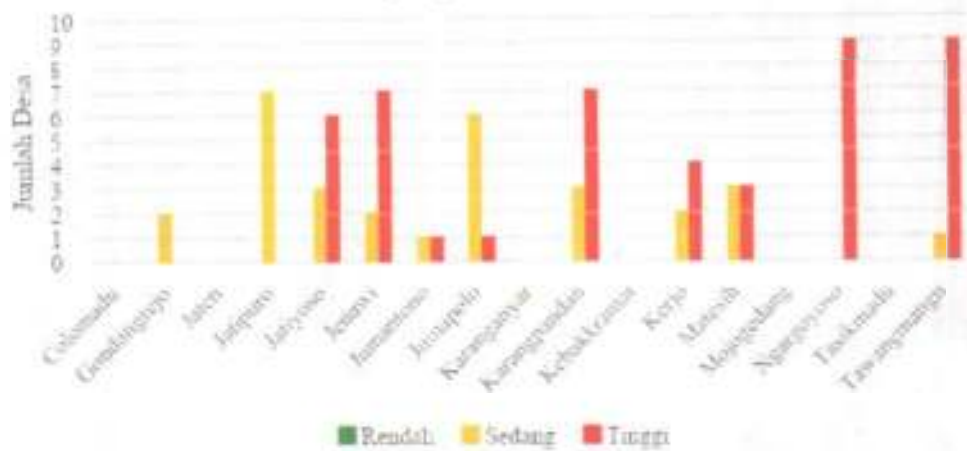
Jumantono, Jumapolo, Karangpandan, Kerjo, Matesih, Ngargoyoso, dan Tawangmangu. Untuk Kelas Rendah tidak diperoleh karena adanya generalisasi dari parameter kemiringan lereng, untuk kemiringan lereng  $<15\%$  tidak dilakukan analisis dengan kata lain kajian Bahaya Tanah Longsor dilakukan pada Daerah yang memiliki kemiringan lereng  $>15\%$ . Bahaya Tanah Longsor dengan Kelas Sedang diperoleh 32 desa atau 42% dari 77 desa dan Bahaya Tanah Longsor dengan Kelas Tinggi diperoleh 45 desa atau 58% dari 77 desa.

Dengan demikian indeks Bahaya Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar didominasi oleh Kelas Tinggi. Hal tersebut tak lepas dari hasil perhitungan dua parameter yaitu kemiringan lereng, dan Zona Kerentanan Gerakan Tanah (ZKGT), serta didukung data historis kejadian Tanah Longsor. Kedua parameter tersebut sangat mempengaruhi satu sama lain, dimana topografi karanganyar yang sangat heterogen, terutama di Daerah timur yang memiliki lereng relative curam serta pengaruh tingginya intensitas curah hujan akhir-akhir ini akibat perubahan iklim. Selain itu, kejadian Tanah Longsor dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor alam maupun faktor non alam, selain karena konsekuensi dari perubahan iklim yang menyebabkan peningkatan intensitas curah hujan, faktor lain seperti kepadatan demografis yang tinggi, penggunaan lahan yang tidak terkendali, serta peningkatan Kerentanan permukaan tanah karena ketidakstabilan alam. Seiring dengan perkembangan zaman, masyarakat di Wilayah Kabupaten Karanganyar mulai sadar akan potensi pariwisata, pembangunan villa, restoran, cafe, hotel dan sarana rekreasi banyak dibangun untuk mendatangkan wisatawan.

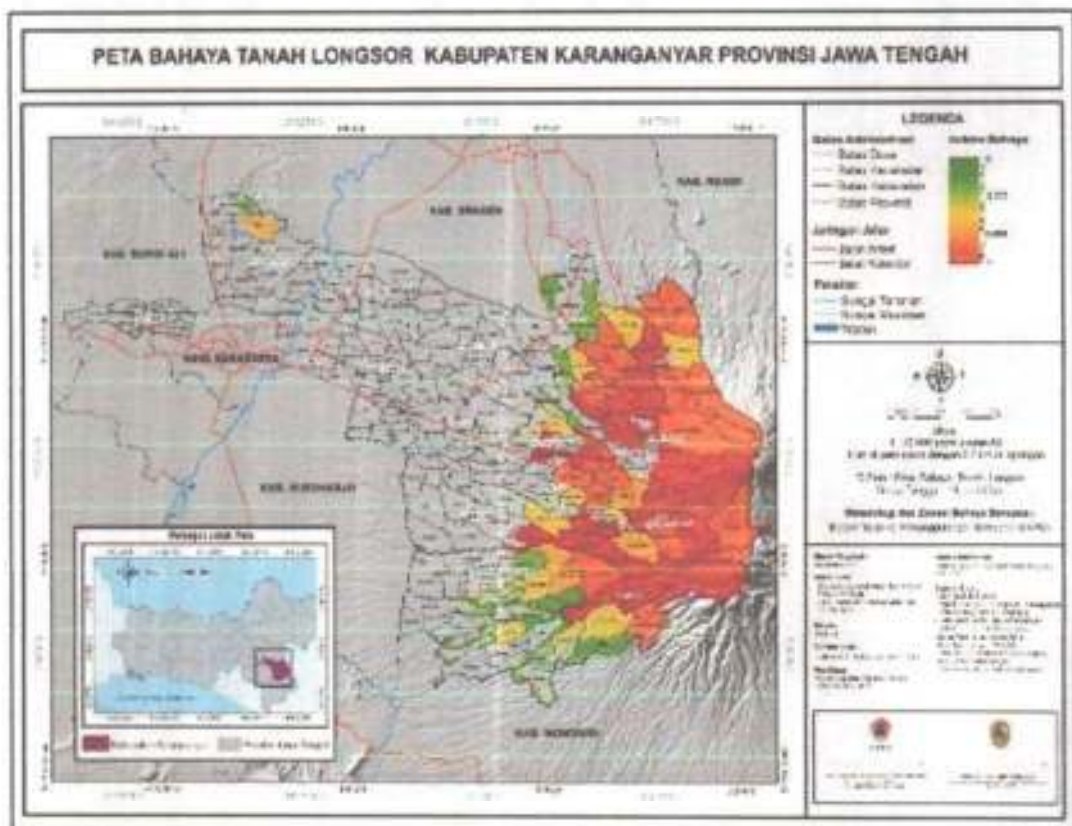
Untuk wilayah Kecamatan Gondangrejo memiliki indeks Bahaya Tanah Longsor Kelas Sedang dikarenakan adanya data historis kejadian Tanah Longsor atau gerakan tanah. Berdasarkan Peta Zona Kerentanan Gerakan Tanah (ZKGT) masuk kelas sedang. Sebagai sampel kejadian gerakan tanah di Desa Dayu dan Desa Krendowahono Kecamatan Gondangrejo. Menurut Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMB) menjelaskan bahwa berdasarkan Peta Geologi Lembar Salatiga, Jawa, Daerah Bencana tersebut disusun oleh batuan dari Formasi Kabuh yang terdiri dari perselingan konglomerat, batupasir dan tuf (Qpk) serta batuan dari Formasi Kalibening yang terdiri dari napal pejal bersisipan batupasir tufaan dan bintal batugamping (Tmpk). Berdasarkan hasil pemeriksaan, batuan dasar Daerah Bencana adalah batupasir sedangkan tanah pelapukan berupa pasir tufaan. Kontak antara kedua lapisan tersebut diperkirakan sebagai bidang gelincir. Dengan mekanisme atau proses gerakan tanah; Curah hujan yang tinggi dan mata air serta muka air tanah yang dangkal (dari sumur sekitar 1 m) sehingga area tersebut mudah jenuh air. Tanah pelapukan yang bersifat gembur dan sarang menumpang di atas batupasir, batas diantaranya diperkirakan sebagai bidang gelincir. Kondisi batuan bersifat kurang kedap air sehingga air mudah masuk dan tanah menjadi mudah jenuh air. Keadaan tersebut mengakibatkan bobot massa tanah, tekanan air pori dan

kejenuhan tanah meningkat sehingga mudah terjadi gerakan tanah tipe rayapan. Dengan adanya bobot massa tanah yang tinggi, kemiringan tebing yang sangat terjal sampai hampir tegak, serta dangkalnya muka air tanah sehingga mudah terjadi gerakan tanah tipe rayapan.

Grafik Bahaya Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar Tahun 2022



Gambar 3.90 Bahaya Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar



Gambar 3.91 Peta Bahaya Tanah Longsor

## 2. Kerentanan

Pengkajian Kerentanan Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Tanah Longsor dapat dilakukan dengan menganalisis parameter-parameter penyusun indeks

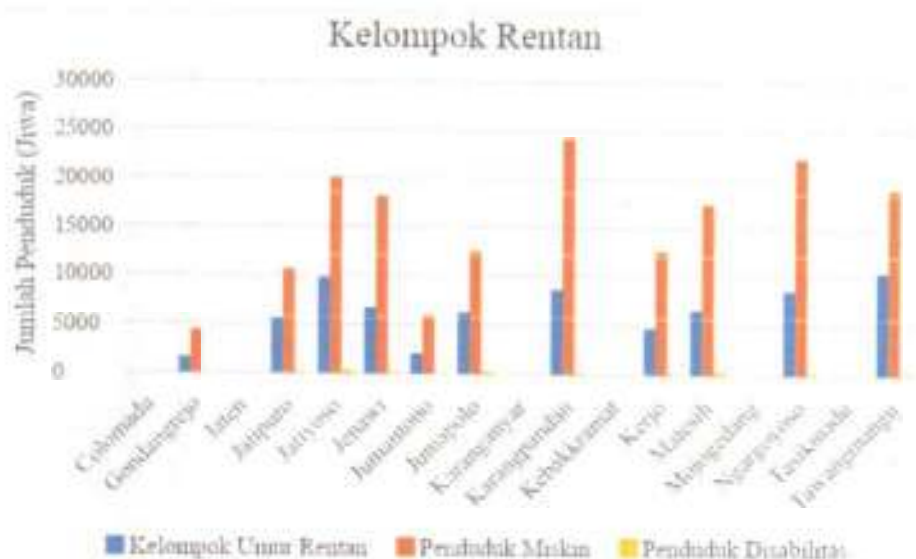
Kerentanan terhadap Bencana Tanah Longsor, antara lain Kerentanan Sosial/Penduduk Terpapar, Kerentanan Fisik, Kerentanan Ekonomi, dan Kerentanan Lingkungan. Penduduk Terpapar atau Kerentanan sosial diperoleh dari hasil analisis parameter kepadatan penduduk dan kelompok rentan (rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur rentan, rasio penduduk miskin, dan rasio penduduk cacat). Hasil analisis dan rekapitulasi terhadap penduduk terpapar menghasilkan Indeks Potensi Penduduk Terpapar seperti yang disajikan pada **Tabel 3.70**.

**Tabel 3.71** Indeks Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Indeks
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
1	Colomadu	0	0	0	0	-
2	Gondangrejo	7871	1627	4310	29	Tinggi
3	Jaten	0	0	0	0	-
4	Jatipuro	24048	5604	10554	126	Sedang
5	Jatiyoso	42510	9770	19987	276	Sedang
6	Jenawi	28201	7788	18141	120	Tinggi
7	Jumantono	9247	2073	5855	70	Tinggi
8	Jumapolo	26387	6263	12513	237	Sedang
9	Karanganyar	0	0	0	0	-
10	Karangpandan	39642	8610	24179	155	Tinggi
11	Kebakkramat	0	0	0	0	-
12	Kerjo	20534	4702	12573	117	Sedang
13	Matesih	31363	6546	17378	313	Tinggi
14	Mojogedang	0	0	0	0	-
15	Ngargoyoso	37770	8583	22208	178	Sedang
16	Tasikmadu	0	0	0	0	-
17	Tawangmangu	48557	10414	18983	153	Sedang
	Kab. Karanganyar	278.031	316020	70880	177681	1774



**Gambar 3.92** Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar

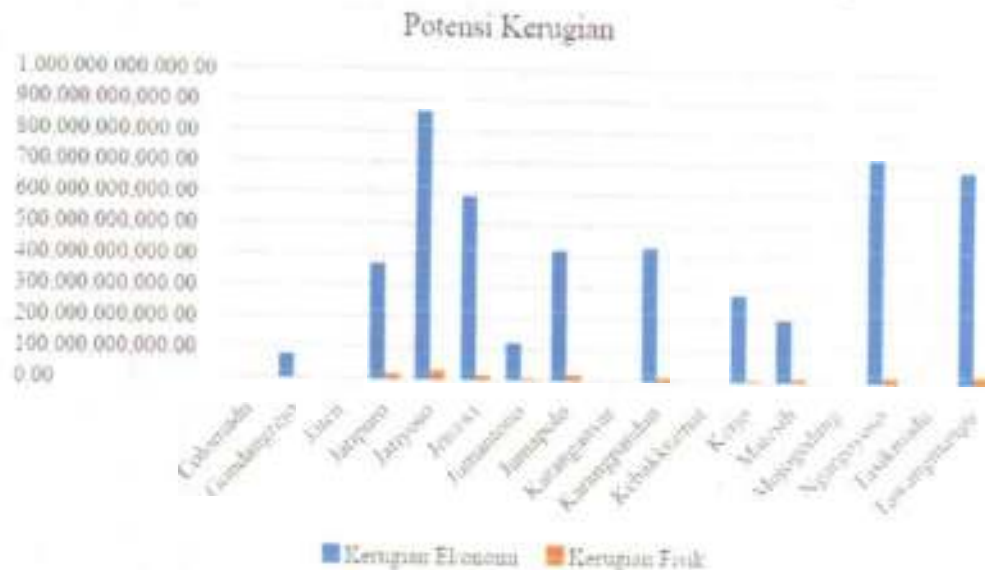


**Gambar 3.93** Grafik Kelompok Rentan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar

Selanjutnya menganalisis potensi kerugian dalam bentuk nominal dari adanya Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Karanganyar dengan menganalisis Kerentanan Fisik dan Kerentanan Ekonomi. Kerentanan Fisik diperoleh dari hasil analisis harga pada parameter rumah, fasilitas umum (fasum) dan fasilitas kritis (faskris). Kerentanan Ekonomi diperoleh dari hasil analisis parameter PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) dan lahan produktif. Hasil analisis dan rekapitulasi potensi kerugian akibat Bencana Tanah Longsor ditampilkan pada indeks kerugian pada **Tabel 3.71**.

**Tabel 3.72** indeks Potensi kerugian Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensial Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas
		Kerugian Fisik (Rp)	Kerugian Ekonomi (Rp)	Total Kerugian (Rp)	
1	Colomadu	Rp -	Rp -	Rp -	1.00 -
2	Gondangrejo	Rp 77,051,564,260.76	Rp 2,107,774,335.77	Rp 79,159,228,598.43	Tinggi
3	Jaten	Rp -	Rp -	Rp -	3.00 -
4	Jatipuro	Rp 372,850,886,977.52	Rp 17,050,688,278.65	Rp 389,901,575,249.19	Tinggi
5	Jatiyoso	Rp 864,975,642,736.17	Rp 30,123,257,998.62	Rp 895,098,900,739.79	Tinggi
6	Jenawi	Rp 591,259,403,005.41	Rp 12,434,070,305.51	Rp 603,693,473,316.92	Tinggi
7	Jumantono	Rp 118,954,514,943.05	Rp 4,548,762,930.54	Rp 123,503,277,880.60	Tinggi
8	Jumapolo	Rp 418,394,310,104.99	Rp 18,631,999,451.49	Rp 437,026,309,564.48	Tinggi
9	Karanganyar	Rp -	Rp -	Rp -	0.00 -
10	Karangpandan	Rp 432,310,185,255.64	Rp 10,202,209,790.21	Rp 442,512,395,055.85	Tinggi
11	Kebokoramat	Rp -	Rp -	Rp -	11.00 -
12	Kerjo	Rp 280,030,070,687.31	Rp 4,781,776,776.67	Rp 284,811,737,365.97	Tinggi
13	Matesih	Rp 202,158,978,073.52	Rp 10,722,394,808.39	Rp 212,881,312,894.90	Tinggi
14	Mojogedang	Rp -	Rp -	Rp -	14.00 -
15	Ngargoyoso	Rp 720,775,164,646.67	Rp 16,626,940,654.34	Rp 737,292,105,316.01	Tinggi
16	Taikmadu	Rp -	Rp -	Rp -	16.00 -
17	Tawangmangu	Rp 682,775,742,853.72	Rp 24,514,215,578.29	Rp 707,179,958,449.01	Tinggi
	Kab. Karanganyar	Rp 4,761,316,463,533.76	Rp 151,743,810,798.38	Rp 4,913,060,274,332.13	Tinggi



**Gambar 3.94** Grafik Potensi kerugian Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar

Selain mengakibatkan potensi kerugian dalam bentuk nominal Bencana Tanah Longsor juga berpotensi mengakibatkan kerusakan pada alam atau lingkungan. Kerentanan Lingkungan diperoleh dari hasil analisis parameter hutan lindung, hutan alam, hutan bakau/mangrove, semak/belukar, dan rawa. Hasil analisis dan rekapitulasi potensi kerugian akibat Bencana Tanah Longsor ditampilkan pada **Tabel 3.73** indeks kerusakan lingkungan sebagai berikut.

**Tabel 3.74** indeks Potensi Kerusakan Lingkungan Bencana Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)			Kelas
		Hutan	Semak	Luas (Ha)	
1	Colomadu	0.0	0.0	0.0	-
2	Gondangrejo	0.0	11.74	11.7	Rendah
3	Jaten	0.0	0.0	0.0	-
4	Jatipuro	0.0	16.11	16.1	Rendah
5	Jatiyoso	1126.07	2.92	1129.0	Sedang
6	Jenawi	691.63	992.17	1683.8	Sedang
7	Jumantono	0.0	51.53	51.5	Rendah
8	Jumapolo	0.0	104.06	104.1	Rendah
9	Karanganyar	0.0	0.0	0.0	-
10	Karangpandan	0.0	10.57	10.6	Rendah
11	Kebakkramat	0.0	0.0	0.0	-
12	Kerjo	0.0	69.19	69.2	Rendah
13	Matesih	18.85	0.0	18.8	Rendah
14	Mojogedang	0.0	0.0	0.0	-
15	Ngargoyoso	1763.78	456.63	2220.4	Sedang
16	Tasikmadu	0.0	0.0	0.0	-
17	Tawangmangu	1223.99	968.43	2192.4	Sedang

No	Kecamatan	Potensi Kerusakan Lingkungan (Ha)			Kelas
		Hutan	Semak	Luas (Ha)	
Kab. Karanganyar		4824.32	2683.3 4	7507.7	Sedang

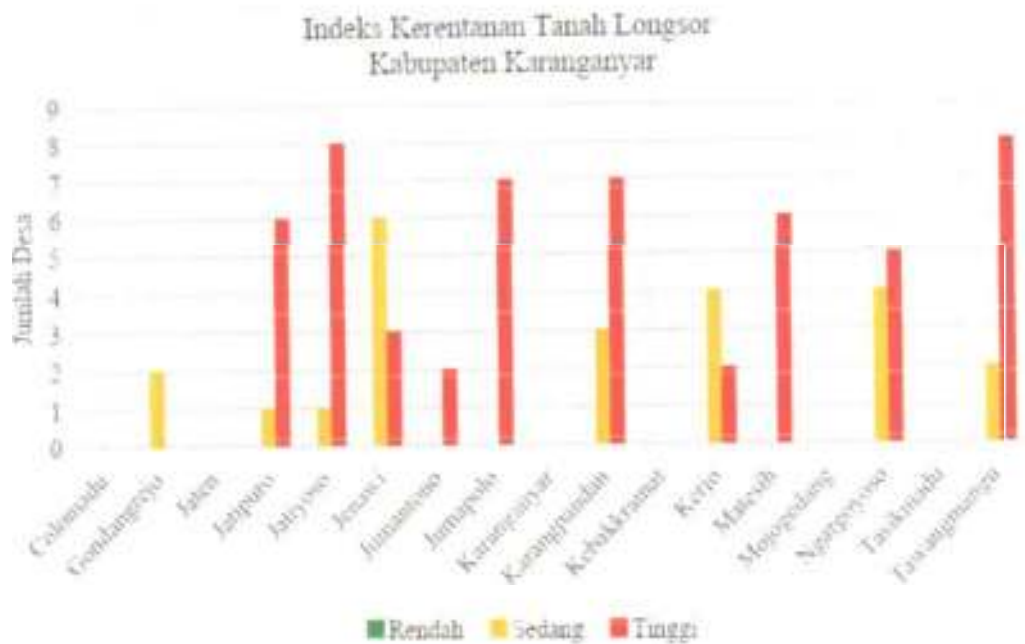
Kerentanan Tanah Longsor dihitung berdasarkan skoring dan pembobotan pada masing-masing komponen penyusun. Indeks Kerentanan sosial/penduduk terpapar 40%, Kerentanan fisik 25%, Kerentanan ekonomi 25%, dan Kerentanan lingkungan 10%. Hasil analisis Kerentanan untuk Bencana *Covid-19* dapat dilihat pada **Tabel 3.73** berikut.

**Tabel 3.75** Indeks Kerentanan Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Tanah Longsor			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	2	0	2
3	Jaten	0	0	0	0
4	Jatipuro	0	1	6	7
5	Jatioso	0	1	8	9
6	Jenawi	0	6	3	9
7	Jumantono	0	0	2	2
8	Jumapolo	0	0	7	7
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	3	7	10
11	Kebakkramat	0	0	0	0
12	Kerjo	0	4	2	6
13	Matesih	0	0	6	6
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	0	4	5	9
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	0	2	8	10
Kabupaten Karanganyar		0	23	54	77

Berdasarkan tabel tersebut, Indeks Kerentanan Tanah Longsor di Kabupaten Karanganyar tahun 2022 mempunyai indeks sedang dan tinggi yang tersebar pada 77 desa pada 11 kecamatan. Kerentanan Tanah Longsor dengan Indeks Sedang sebanyak 23 desa dengan persentase sebesar 29.87%, sedangkan Indeks Tinggi sebanyak 54 desa dengan persentase sebesar 70.13%. Didominasinya kelas sedang dan tinggi ini disebabkan pada hasil analisis Kerentanan fisik dengan indeks sedang dan tinggi, dan Kerentanan ekonomi dengan indeks tinggi. Berikut merupakan grafik Kerentanan Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar.





**Gambar 3.95** Grafik Indeks Kerentanan Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.96** Peta Kerentanan Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar

### 3. Kapasitas

Berdasarkan pengkajian Kapasitas Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Tanah Longsor, maka diperoleh kelas Kapasitas dalam menghadapi Bencana Tanah Longsor yang diperoleh melalui Indeks Ketahanan Daerah (IKD) dengan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM). Nilai IKD sama untuk seluruh

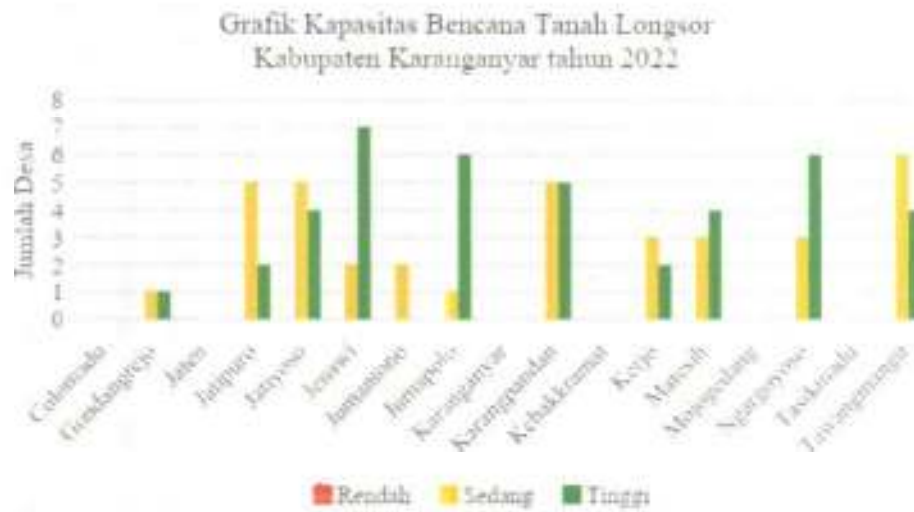
desa, sementara IKM berbeda-beda tergantung 5 parameter yaitu pengetahuan Kesiapsiagaan, pengelolaan tanggap darurat, pengaruh Kerentanan masyarakat terhadap upaya pengurangan risiko Bencana, ketidak tergantungan masyarakat terhadap dukungan pemerintah dan bentuk partisipasi masyarakat. Hasil analisis Kapasitas untuk Bencana Tanah Longsor dapat dilihat pada **Tabel 3.74**.

**Tabel 3.76** Kapasitas Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar

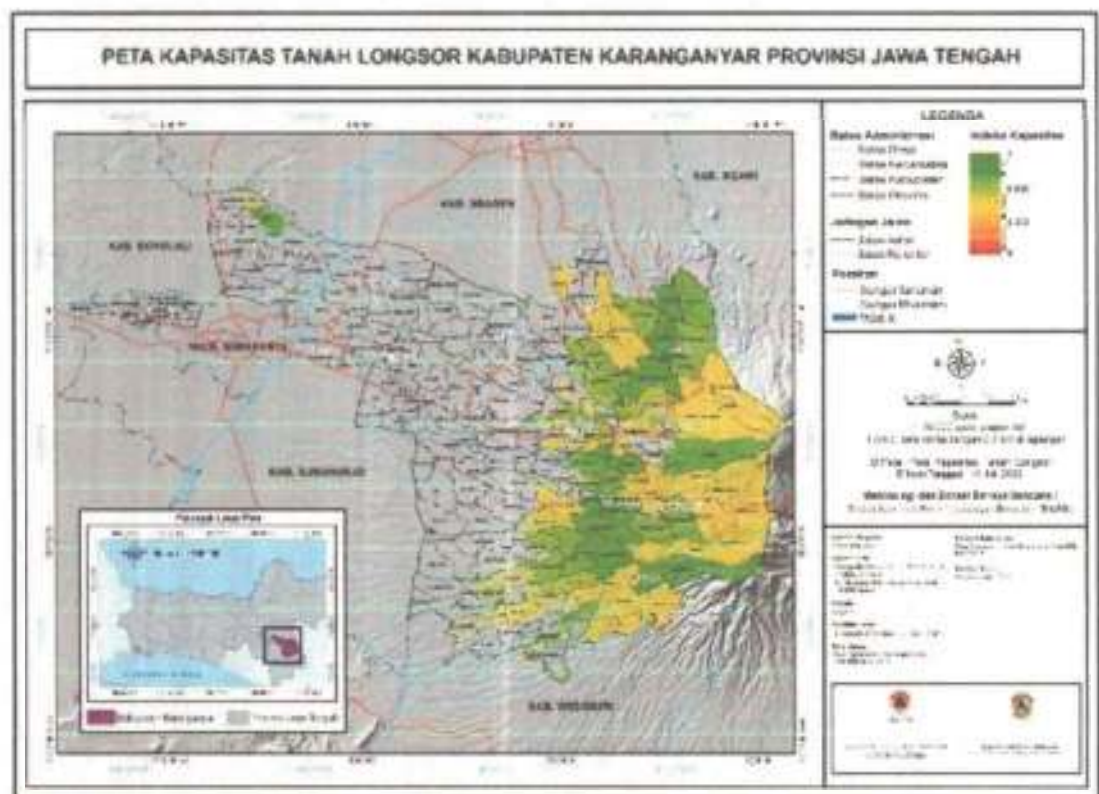
No	Kecamatan	Jumlah Desa Pada Kelas Kapasitas			Jumlah Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0
2	Gondangrejo	0	1	1	2
3	Jaten	0	0	0	0
4	Jatipuro	0	5	2	7
5	Jatiyoso	0	5	4	9
6	Jenawi	0	2	7	9
7	Jumantono	0	2	0	2
8	Jumapolo	0	1	6	7
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	5	5	10
11	Kebakkramat	0	0	0	0
12	Kerjo	0	3	2	5
13	Matesih	0	3	4	7
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	0	3	6	9
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	0	6	4	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		0	41	36	77

Berdasarkan tabel tersebut, hasil olahan data dari Indeks Ketahanan Daerah (IKD), Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM), keberadaan Masyarakat Tangguh Bencana (MASTANA) maupun Desa Tangguh Bencana (DESTANA), serta pengalaman terjadinya Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Karanganyar tidak terdapat kelas rendah. Kelas sedang sebanyak 36 desa dengan persentase sebesar 47% dan kelas tinggi sebanyak 41 desa dengan persentase sebesar 53%.

Kelas Rendah tidak terdapat pada Kapasitas Tanah Longsor. Hal ini disebabkan terdapat beberapa desa yang sudah memiliki DESTANA dan tingginya nilai IKD sebesar 0,75. Oleh karena itu nilai Kapasitas dibawah 0,333 menjadi tidak ada pada Bencana Tanah Longsor. Grafik dan Peta Kapasitas Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.97** dan **Gambar 3.98**.



**Gambar 3.97** Grafik Jumlah Desa berdasarkan Indeks Kapasitas Bencana Tanah Longsor



**Gambar 3.98** Peta Kapasitas Tanah Longsor

#### 4. Risiko

Berdasarkan pengkajian Risiko Bencana Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Tanah Longsor, maka diperoleh kelas risiko yang diperoleh melalui Indeks Bahaya, Indeks Kerentanan, dan Indeks Kapasitas. Hasil analisis risiko untuk Bencana Tanah Longsor dapat dilihat pada **Tabel 3.75**.

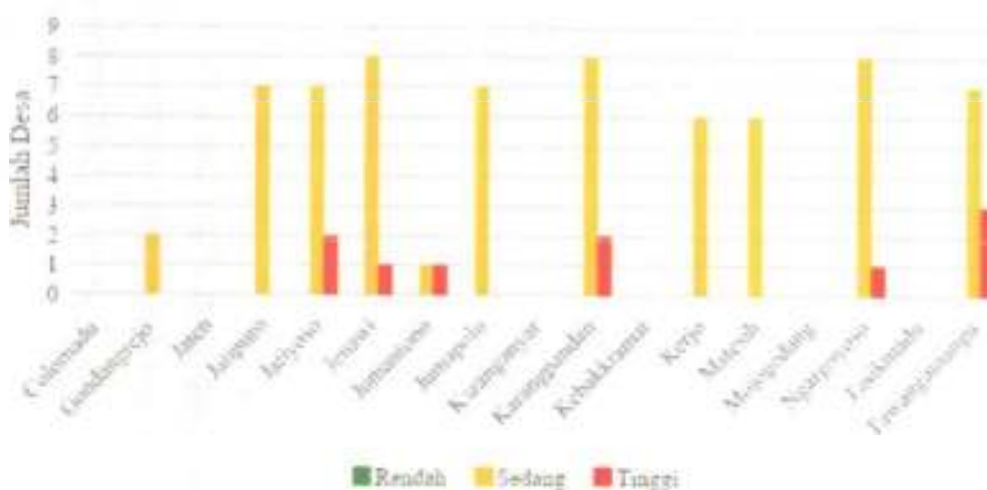
**Tabel 3.77** Jumlah Desa pada Kelas Risiko Tanah Longsor Kab. Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa pada Kelas Risiko			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	0	0	0

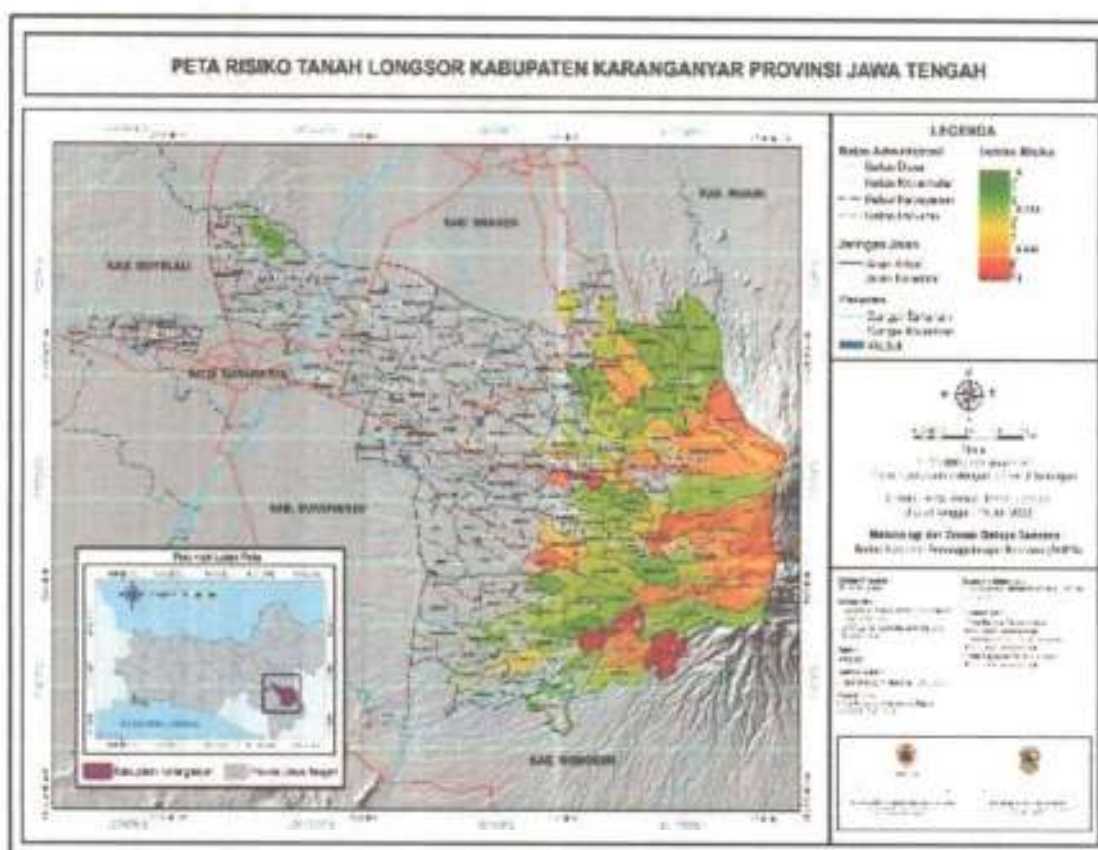
No	Kecamatan	Jumlah Desa pada Kelas Risiko			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
2	Gondangrejo	0	2	0	2
3	Jaten	0	0	0	0
4	Jatipuro	0	7	0	7
5	Jatiyoso	0	7	2	9
6	Jenawi	0	8	1	9
7	Jumantono	0	1	1	2
8	Jumapolo	0	7	0	7
9	Karanganyar	0	0	0	0
10	Karangpandan	0	8	2	10
11	Kebakkramat	0	0	0	0
12	Kerjo	0	6	0	6
13	Matesih	0	6	0	6
14	Mojogedang	0	0	0	0
15	Ngargoyoso	0	8	1	9
16	Tasikmadu	0	0	0	0
17	Tawangmangu	0	7	3	10
<b>Kab. Karanganyar</b>		<b>0</b>	<b>67</b>	<b>10</b>	<b>77</b>

Berdasarkan hasil analisis pada tabel tersebut terdapat Kelas Rendah sebanyak 1 desa dengan persentase sebesar 1%, kelas sedang sebanyak 67 desa dengan persentase sebesar 87%, dan kelas tinggi sebanyak 10 desa dengan presentase sebesar 13%. Kelas Rendah disebabkan oleh nilai indeks Bahaya dan Kerentanan yang rendah atau sedang dengan nilai indeks Kapasitas yang sedang hingga tinggi. Dominasi Kelas Sedang pada Risiko Tanah Longsor rata-rata disebabkan oleh nilai indeks Bahaya pada kelas sedang hingga tinggi dengan nilai indeks Kerentanan dan Kapasitas pada kelas sedang dan tinggi. Sedangkan kelas tinggi disebabkan oleh nilai indeks Bahaya pada kelas sedang hingga tinggi dengan nilai indeks Kerentanan kelas sedang dan tinggi dan Kapasitas pada kelas rendah hingga sedang. Peta Risiko Tanah Longsor dapat dilihat pada **Gambar 3.100**.

Risiko Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar  
Tahun 2022



**Gambar 3.99** Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.100** Peta Risiko Tanah Longsor Kabupaten Karanganyar Tahun

## I. Epidemi Dan Wabah Penyakit Covid-19

### 1. Bahaya

Berdasarkan pengkajian Bahaya Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Covid-19, maka dilakukan berdasarkan 10 parameter yaitu Cagar Budaya, Densitas Jalan, Densitas Permukiman, Kasus Covid Terkonfirmasi, Laju Pertumbuhan Penduduk, Sarana Ibadah, Sektor Niaga, Sektor Pemerintah, Sektor Pendidikan, dan Sektor Transportasi. Hasil analisis Bahaya Covid-19 dapat dilihat pada **Tabel 3.76**.

**Tabel 3.78** Jumlah Desa Berdasarkan Kelas Bahaya Covid-19

No	Kecamatan	Jumlah Desa Pada Kelas Bahaya Covid-19			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	9	2	11
2	Gondangrejo	0	13	0	13
3	Jatipuro	0	2	6	8
4	Jaten	0	10	0	10
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	0	9	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	12	0	12

9	Karanganyar	0	5	7	12
10	Karangpandan	0	3	8	11
11	Kebakkramat	0	4	6	10
12	Kejo	0	10	0	10
13	Matesih	0	6	3	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	0	9	0	9
16	Tasikmadu	0	1	9	10
17	Tawangmangu	0	10	0	10
<b>Total</b>		0	136	41	177

Berdasarkan tabel tersebut, Kabupaten Karanganyar terdapat kelas rendah sebanyak 0 desa dengan persentase sebesar 0%, kelas sedang sebanyak 136 desa dengan persentase sebesar 77% dan kelas tinggi sebanyak 41 desa dengan persentase sebesar 23%. Pada kelas tinggi tersebar di 7 kecamatan yaitu Kecamatan Tasikmadu sebanyak 9 desa, Kecamatan Karangpandan sebanyak 8 desa, Kecamatan Karanganyar 7 desa, Kecamatan Jaten dan Karanganyar sebanyak 6 desa, Kecamatan Matesih sebanyak 3 desa, dan Kecamatan Colomadu sebanyak 2 desa. Hal ini disebabkan oleh banyaknya persebaran fasilitas umum dan kasus terkonfirmasi Covid-19. Sedangkan pada kelas sedang tersebar di seluruh kecamatan Kabupaten Karanganyar. Kecamatan yang memiliki jumlah kelas sedang terbanyak yaitu Kecamatan Mojogedang sebanyak 13 desa dan Kecamatan Jumapolo sebanyak 12 desa. Kemudian tidak ada kelas rendah yang tersebar, hal ini disebabkan oleh kasus terkonfirmasi covid-19 paling sedikit 11 kasus dan 9 persebaran parameter lainnya yang hampir merata. Berikut merupakan grafik dan Peta Bahaya Covid-19 Kabupaten Karanganyar yang dapat dilihat pada **Gambar 3.101** dan **Gambar 3.102**.



**Gambar 3.101** Grafik Bahaya Covid-19 Kabupaten Karanganyar



Gambar 3.102 Peta Bahaya Covid-19

## 2. Kerentanan

Berdasarkan pengkajian Kerentanan Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Covid-19, maka diperoleh kelas Kerentanan yang diperoleh melalui potensi keterpaparan penduduk, kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan. Kerentanan Covid-19 dihitung berdasarkan pembobotan indeks Kerentanan ekonomi 30%, indeks Kerentanan lingkungan 30%, dan indeks Kerentanan sosial 40%. Hasil analisis Kerentanan untuk Bencana Covid-19 dapat dilihat pada **Tabel 3.77**.

**Tabel 3.79** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Covid-19 Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Covid-19			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	0	13	0	13
3	Jaten	0	8	0	8
4	Jatipuro	0	10	0	10
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	0	9	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	12	0	12
9	Karanganyar	0	12	0	12
10	Karangpandan	0	11	0	11
11	Kebakkramat	0	10	0	10
12	Kerjo	0	10	0	10
13	Matesih	0	9	0	9

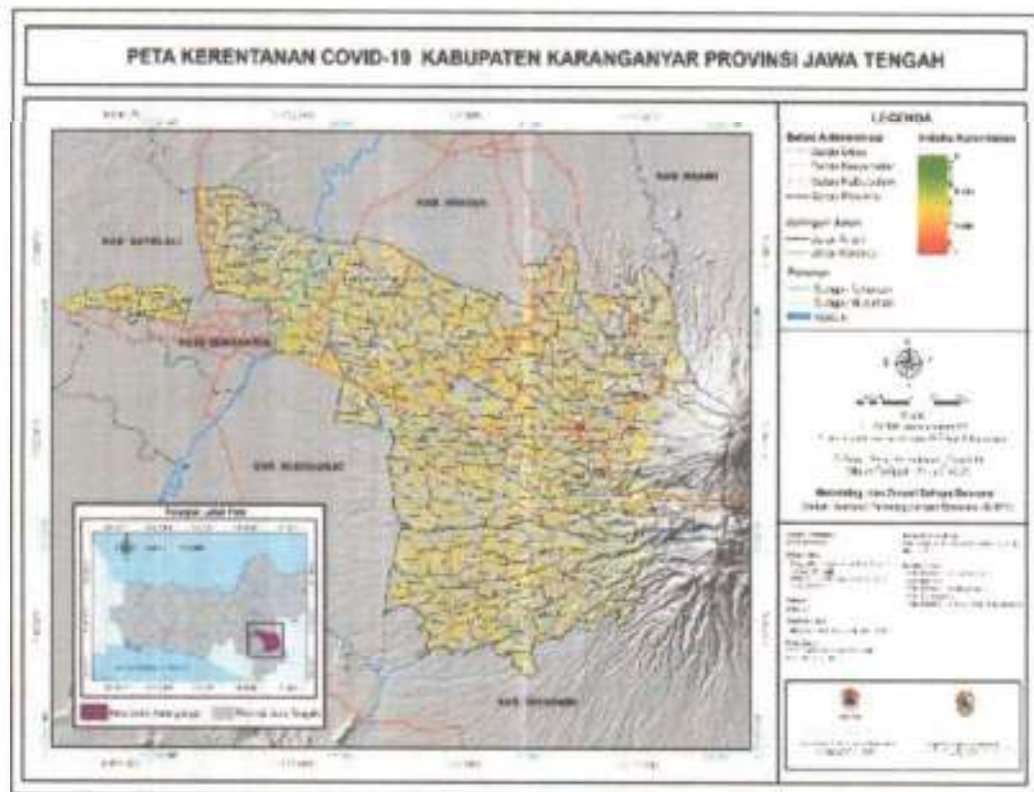
No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Covid-19			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	0	9	0	9
16	Tasikmadu	0	10	0	10
17	Tawangmangu	0	10	0	10
	<b>Kab. Karanganyar</b>	<b>0</b>	<b>177</b>	<b>0</b>	<b>177</b>

Berdasarkan tabel tersebut, Indeks Kerentanan *Covid-19* di Kabupaten Karanganyar terdapat indeks rendah dan tinggi sebanyak 0 desa dengan persentase sebesar 0%, sedangkan indeks sedang sebanyak 177 desa yang mendominasi Kerentanan *Covid-19* dengan persentase sebesar 100%. Kerentanan *Covid-19* dengan kelas sedang di Kabupaten Karanganyar tersebar pada seluruh desa di setiap Kecamatan. Jumlah desa terbanyak terdapat pada Kecamatan Mojogedang sebanyak 13 desa. Selain itu terdapat Kecamatan Jumapolo dan Karanganyar dengan masing-masing 12 desa. Didominasinya kelas sedang pada Kerentanan *Covid-19* dipengaruhi oleh indeks Kerentanan ekonomi yang seluruhnya memiliki nilai 1, indeks Kerentanan lingkungan yang seluruhnya memiliki nilai 0, dan indeks Kerentanan sosial yang memiliki nilai rentang 0,33 – 0,66. Grafik dan Peta Kerentanan *Covid-19* dapat dilihat pada **Gambar 3.103** dan **Gambar 3.104**



**Gambar 3.103** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan Gempa Bumi





**Gambar 3.104** Peta Kerentanan Covid-19 Kab. Karanganyar

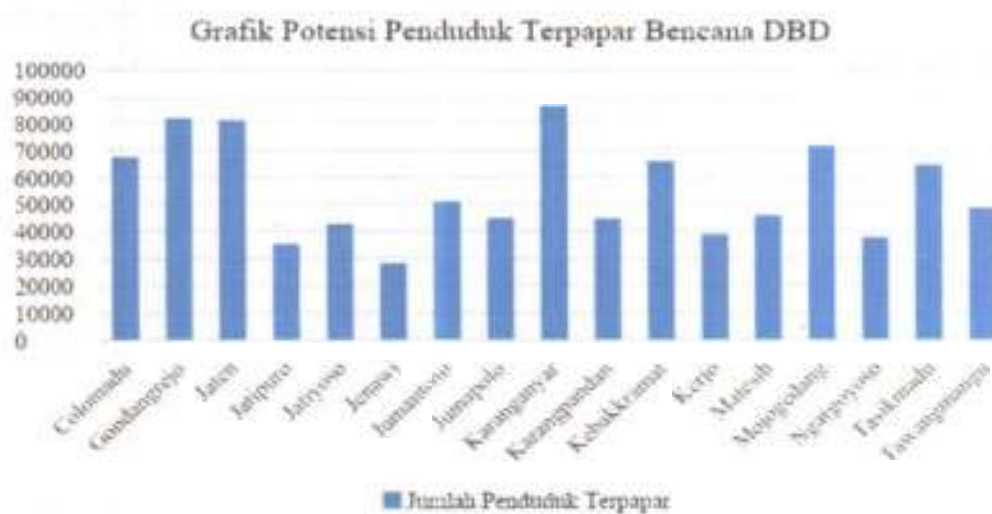
hasil kajian Kerentanan untuk Bencana Covid-19 di Kabupaten Karanganyar didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk Indeks Kerentanan Bencana Covid-19. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang berpotensi ditimbulkan Bencana Covid-19 di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.78**.

**Tabel 3.80** Potensi Penduduk Terpapar Covid-19 di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Indeks
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
1	Colomadu	67456	12.639	18869	364	Tinggi
2	Gondangrejo	81874	16282	34556	364	Tinggi
3	Jaten	80999	15287	19418	225	Tinggi
4	Jatipuro	35307	8171	15860	227	Sedang
5	Jatiyoso	42510	9770	19987	276	Sedang
6	Jenawi	28201	6688	18141	120	Sedang
7	Jumantono	51024	11318	27554	380	Sedang
8	Jumapolo	44762	10472	20101,3	3	382
9	Karanganyar	86363	16776	30586	384	Tinggi
10	Karangpandan	44656	9743	27157	203	Tinggi
11	Kebakkramat	65837	13115	23944	343	Tinggi
12	Kerjo	38834	8868	23114	153	Sedang

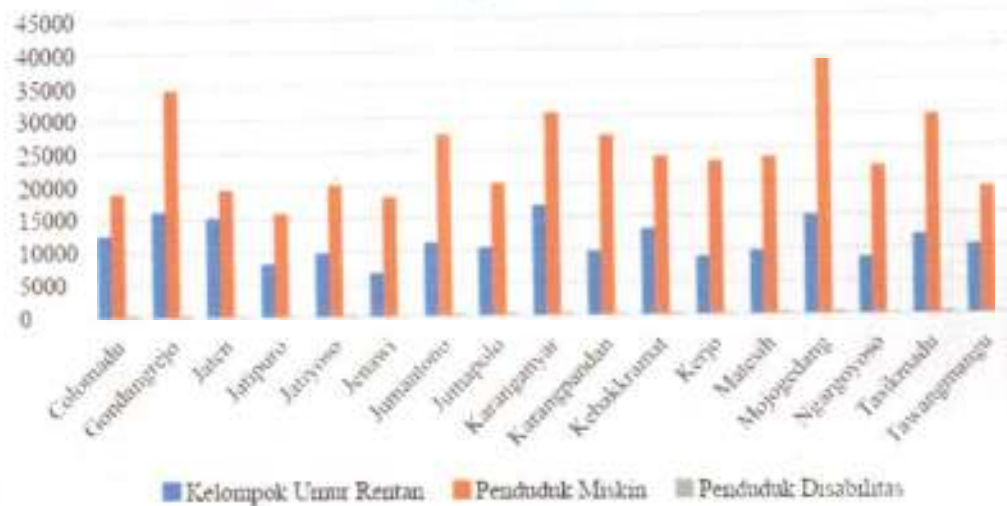
No	Kecamatan	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Indeks
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
13	Matesih	45792	9691	23630	341	Tinggi
14	Mojogedang	71569	14943	38120	449	Tinggi
15	Ngargoyoso	37660	8583	22208	178	Sedang
16	Tasikmadu	64370	11933	29716	438	Tinggi
17	Tawangmangu	48557	10414	18983	153	Sedang
	<b>Kab Karanganyar</b>	<b>935771</b>	<b>194693</b>	<b>411944,33</b>	<b>4954</b>	<b>Tinggi</b>

Berdasarkan sajian pada **Tabel 3.78** kecamatan yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi Bahaya Covid-19 adalah Kecamatan Colomadu, Gondangrejo, Jaten, Karanganyar dan Mojogedang. Jumlah potensi penduduk terpapar dan kategori kelompok rentan dapat menggambarkan rasio jumlah penduduk kelompok rentan dan terpapar dapat digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pemenuhan kebutuhan dasar dalam sosialisasi kesehatan, gaya hidup PHBS dan Rencana Kontijensi Bencana Covid-19. Berikut adalah grafik potensi penduduk terpapar dan kelompok penduduk rentan Bencana Covid-19. Grafik potensi penduduk terpapar dan kelompok penduduk rentan Bencana Covid-19 dapat dilihat pada **Gambar 3.105**.



**Gambar 3.105** Grafik Penduduk Terpapar Bencana DBD Kabupaten Karanganyar

Grafik Potensi Kelompok Penduduk Rentan DBD



**Gambar 3.106** Potensi Penduduk Rentan Terpapar Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar

Tingginya potensi Bahaya dan potensi keterpaparan Bencana, maka dapat dianalisis berdasarkan potensi kerugian yang ditimbulkan. Perhitungan potensi kerugian Bencana *Covid-19* didasarkan pada nilai kerugian ekonomi. Total kerugian Bencana *Covid-19* di Kabupaten Karanganyar merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak Bencana *Covid-19*. Potensi kerugian Bencana *Covid-19* di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.79**.

**Tabel 3.81** Potensi Kerugian Bencana Covid-19 di Kabupaten Karanganyar.

No	Kecamatan	Potensi Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	
1	Colomadu	0	Rp 66.576.696.337,6	Rp 66.576.696.337,6	Tinggi
2	Gondangrejo	0	Rp 233.306.721.131,12	Rp 233.306.721.131,12	Tinggi
3	Jaten	0	Rp 114.771.326.467,56	Rp 114.771.326.467,56	Tinggi
4	Jatipuro	0	Rp 149.373.719.167,49	Rp 149.373.719.167,49	Tinggi
5	Jatiyoso	0	Rp 257.745.609.797,15	Rp 257.745.609.797,15	Tinggi
6	Jenawi	0	Rp 130.189.968.810,61	Rp 130.189.968.810,61	Tinggi
7	Jumantono	0	Rp 202.866.119.317,01	Rp 202.866.119.317,01	Tinggi
8	Jumapolo	0	Rp 209.321.184.337,64	Rp 209.321.184.337,64	Tinggi
9	Karanganyar	0	Rp 190.577.268.487,32	Rp 190.577.268.487,32	Tinggi

10	Karangpandan	0	Rp 06	128.764.717.910	Rp 06	128.764.717.910	Tinggi
11	Kebakkramat	0	Rp 23	156.076.775.970	Rp 23	156.076.775.970	Tinggi
12	Kerjo	0	Rp 78	165.160.449.940	Rp 78	165.160.449.940	Tinggi
13	Matesih	0	Rp 96	100.694.023.330	Rp 96	100.694.023.330	Tinggi
14	Mojogedang	0	Rp 81	169.529.160.590	Rp 81	169.529.160.590	Tinggi
15	Ngargoyoso	0	Rp 57	141.213.385.670	Rp 57	141.213.385.670	Tinggi
16	Tasikmadu	0	Rp 26	129.123.656.120	Rp 26	129.123.656.120	Tinggi
17	Tawangmangu	0	Rp 34	160.444.966.720	Rp 34	160.444.966.720	Tinggi
<b>Kab. Karanganyar</b>		<b>0</b>		<b>Rp 2.705.735.750.136,75</b>		<b>Rp 2.705.735.750.136,75</b>	

### 3. Kapasitas

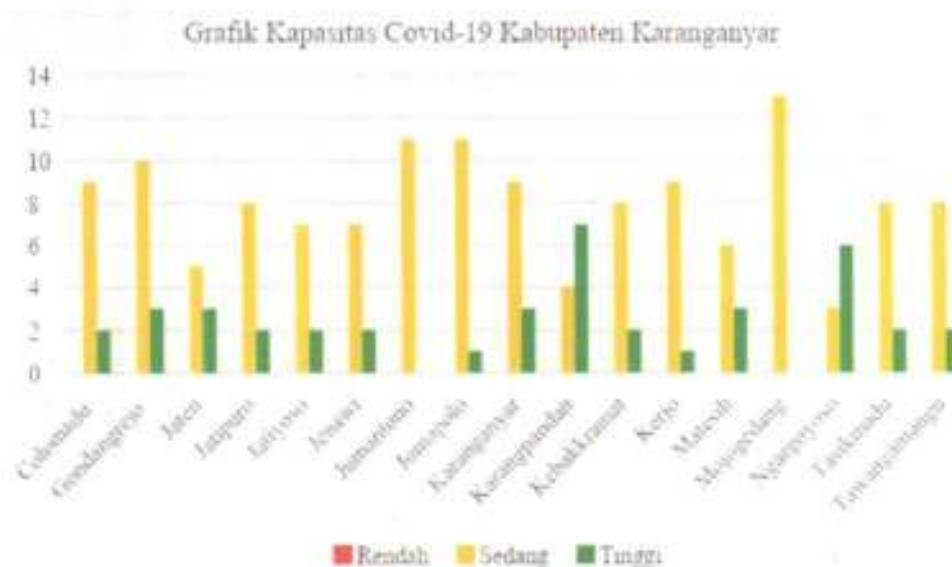
Berdasarkan pengkajian Kapasitas Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana *Covid-19*, maka diperoleh kelas Kapasitas *Covid-19* yang diperoleh melalui Indeks Ketahanan Daerah (IKD) dan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM). Hasil analisis Kapasitas untuk Bencana *Covid-19* dapat dilihat pada **Tabel 3.80**.

**Tabel 3.82** Kapasitas *Covid-19* Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa pada Kelas Kapasitas			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	9	2	11
2	Gondangrejo	0	10	3	13
3	Jaten	0	5	3	8
4	Jatipuro	0	8	2	10
5	Jatiyoso	0	7	2	9
6	Jenawi	0	7	2	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	11	1	12
9	Karanganyar	0	9	3	12
10	Karangpandan	0	4	7	11
11	Kebakkramat	0	8	2	10
12	Kerjo	0	9	1	10
13	Matesih	0	6	3	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	0	3	6	9
16	Tasikmadu	0	8	2	10
17	Tawangmangu	0	8	2	10

No	Kecamatan	Jumlah Desa pada Kelas Kapasitas			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
	Kab. Karanganyar	0	136	41	177

Berdasarkan **Tabel 3.80** tersebut, hasil analisis data dari Indeks Ketahanan Daerah (IKD) dengan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM) serta keberadaan Desa Tangguh Bencana (Destana) di Kabupaten Karanganyar terdapat kelas rendah sebanyak 0 desa dengan persentase sebesar 0%, kelas sedang sebanyak 136 desa dengan persentase sebesar 77%, dan kelas tinggi sebanyak 41 desa dengan persentase sebesar 23%. Kelas sedang terdapat pada seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar, jumlah terbanyak terdapat pada Kecamatan Mojogedang dengan jumlah 13 desa. Kemudian disusul Kecamatan Jumantono dan Jumapolo dengan jumlah 11 desa. Dominasi kelas sedang pada Kapasitas Kebakaran Hutan dan Lahan tidak terlepas dari adanya IKD yang memiliki nilai 0,75 yang berada pada kelas tinggi. Sedangkan IKM mendominasi pada kelas rendah. Kapasitas kelas tinggi tersebar hampir di semua kecamatan kecuali Kecamatan Jumantono dan Mojogedang. Kelas tinggi dengan jumlah desa terbanyak berada di Kecamatan Karangpandan sebanyak 7 desa dan Kecamatan Ngargoyoso sebanyak 6 desa. Kelas tinggi tidak terlepas adanya IKD dengan nilai 0,75 yang berada pada kelas tinggi, sedangkan IKM berada pada kelas sedang. Grafik dan Peta Kapasitas Covid-19 Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.107** dan **Gambar 3.108**.



**Gambar 3.107** Kapasitas Covid-19 Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.108** Peta Kapasitas Covid-19 Kabupaten Karanganyar

#### 4. Risiko

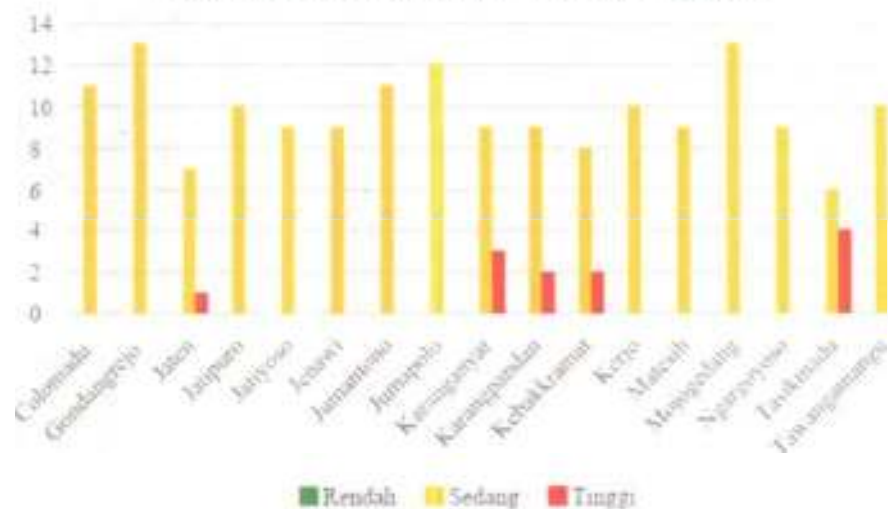
Berdasarkan pengkajian Risiko Bencana Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Covid-19, maka diperoleh kelas risiko yang diperoleh melalui Indeks Bahaya, Indeks Kerentanan, dan Indeks Kapasitas. Hasil analisis risiko untuk Bencana Covid-19 dapat dilihat pada **Tabel 3.81**.

**Tabel 3.83** Tabel Jumlah Desa pada Kelas Covid-19 Kab. Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa pada Kelas Risiko			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	0	13	0	13
3	Jaten	0	7	1	8
4	Jatipuro	0	10	0	10
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	0	9	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	12	0	12
9	Karanganyar	0	9	3	12
10	Karangpandan	0	9	2	11
11	Kebakkramat	0	8	2	10
12	Kerjo	0	10	0	10
13	Matesih	0	9	0	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	0	9	0	9
16	Tasikmadu	0	6	4	10
17	Tawangmangu	0	10	0	10

Berdasarkan hasil analisis pada **Tabel 3.81** terdapat kelas rendah sebanyak 0 desa dengan persentase sebesar 0%, kelas sedang sebanyak 165 desa dengan persentase sebesar 93%, dan kelas tinggi sebanyak 12 desa dengan presentase sebesar 7%. Pada kelas tinggi tersebar di 5 kecamatan, yaitu Kecamatan Tasikmadu sebanyak 4 desa, Kecamatan Karanganyar sebanyak 3 desa, Kecamatan Karangpandan dan Kebakkramat sebanyak 2 desa, dan Kecamatan Jaten sebanyak 1 desa. Kelas tinggi pada risiko *Covid-19* disebabkan oleh nilai indeks Bahaya pada kelas tinggi dengan nilai indeks Kerentanan sedang dan Kapasitas pada kelas sedang dan tinggi. Pada kelas sedang risiko *Covid-19* tersebar di seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar. Jumlah desa terbanyak pada kelas sedang terdapat di Kecamatan Gondangrejo dan Mojogedang sebanyak 13 desa. Sedangkan kelas rendah berjumlah 0 desa. Hal ini disebabkan oleh nilai indeks Kapasitas baik sedangkan indeks Bahaya berada di kelas sedang dan tinggi. Grafik dan Peta Risiko *Covid-19* Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.109** dan **Gambar 3.110**.

Grafik Risiko Covid-19 Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3 109** Grafik Risiko Covid-19 Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.110** Peta Risiko Covid-19 Kabupaten Karanganyar

## J. Epidemi Dan Wabah Penyakit DBD

### 1. Bahaya

Dari hasil skoring dengan pengolahan software GIS, didapatkan 2 kelas klasifikasi tingkat Bahaya DBD di Kabupaten Karanganyar yaitu tingkat Bahaya sedang dan tinggi. Tingkat Kerawanan Bahaya DBD di kabupaten Karanganyar secara umum masuk klasifikasi kategori Sedang akan tetapi ada juga wilayah atau desa yang masuk kategori kelas tinggi. Untuk setiap kategorinya terdapat 150 kelas sedang dan ada 22 desa yang masuk kategori kelas tinggi. Untuk desa yang masuk kelas tinggi tu sendiri terdiri dari Kecamatan Colomadu (8 desa), Kecamatan Gondangrejo (1 desa), Kecamatan Jaten (4 desa), Kecamatan Karanganyar (5 Desa), Kecamatan Kebakkramat (1 desa) dan Kecamatan Tasikmadu (3 Desa). Dan Untuk Kategori kelas Sedang terdapat di semua kecamatan yang ada di Kabupaten Karanganyar.

Selain itu, berdasarkan data kejadian DBD bersumber dari Dinas Kesehatan Kabupaten Karanganyar dari tahun 2016-2021, kejadian DBD pernah terjadi di 149 desa dengan tingkat prosentase 84% desa pernah terdapat kejadian DBD dan hanya 28 desa dengan prosentase 16% belum ditemukan kejadian penyakit DBD tersebut. Sehingga dengan adanya rekam jejak dari angka kejadiannya yang sudah menyebar di hamper semua desa di Kabupaten Karanganyar ini bisa menjadi perhatian juga untuk peningkatan pola hidup bersih sehat atau PHBS di desa-desa kelas Tinggi dan desa desa rawan sedang lain pada umumnya.



Dan untuk hasil Peta serta rincian kerawanan tiap desa akan Bahaya penyakit DBD dapat dilihat pada **Tabel 3.82**.

**Tabel 3.84** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Bahaya DBD

No	Kecamatan	Jumlah Desa			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	3	8	11
2	Gondangrejo	0	12	1	13
3	Jaten	0	4	4	8
4	Jatipuro	0	10	0	10
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	0	9	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	12	0	12
9	Karanganyar	0	7	5	12
10	Karangpandan	0	11	0	11
11	Kebakkramat	0	9	1	10
12	Kerjo	0	10	0	10
13	Matesih	0	9	0	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	0	9	0	9
16	Tasikmadu	0	7	3	10
17	Tawangmangu	0	10	0	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>0</b>	<b>150</b>	<b>22</b>	<b>177</b>

Berdasarkan hasil perhitungan terkait Bahaya penyakit DBD di kabupaten Karanganyar, diperoleh hasil potensi Bahaya penyakit DBD di kabupaten Karanganyar untuk 17 kecamatan. Kabupaten Karanganyar didominasi oleh kelas Sedang dimana pada kelas Bahaya ini tersebar di seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar dan tersebar di 150 desa dengan prosentase sebesar 88%. Sedangkan untuk kelas Bahaya tinggi, tersebar di 6 Kecamatan dari 22 desa dengan prosentase Sebesar 12%.

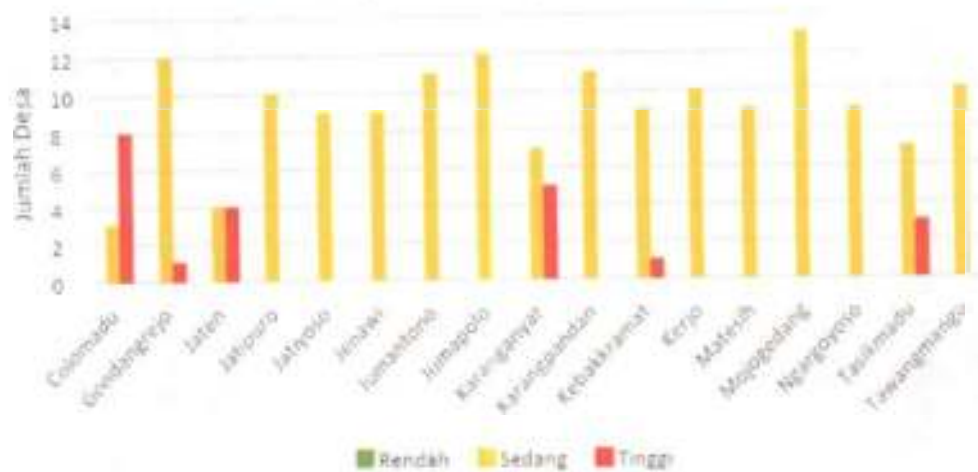
Tidak adanya wilayah yang masuk kategori rendah ini saling dipengaruhi 4 parameter yang ada yaitu kepadatan penduduk, kejadian dbd, suhu dan curah hujan. Setelah dianalisis faktor curah hujan yang ada di wilayah kabupaten Karanganyar dominan masuk kategori tinggi sehingga berpengaruh kepada hasil perhitungan.

Wilayah yang masuk kelas sedang juga dipengaruhi oleh 4 parameter yang ada yaitu kepadatan penduduk, kejadian dbd, suhu dan curah hujan. Dan setelah di analisis faktor curah hujan dan suhu yang rata-rata memiliki bobot tinggi mempengaruhi perhitungan dan sebagian juga didukung dengan kejadian dbd yang tinggi sehingga berpengaruh pada hasil perhitungan.

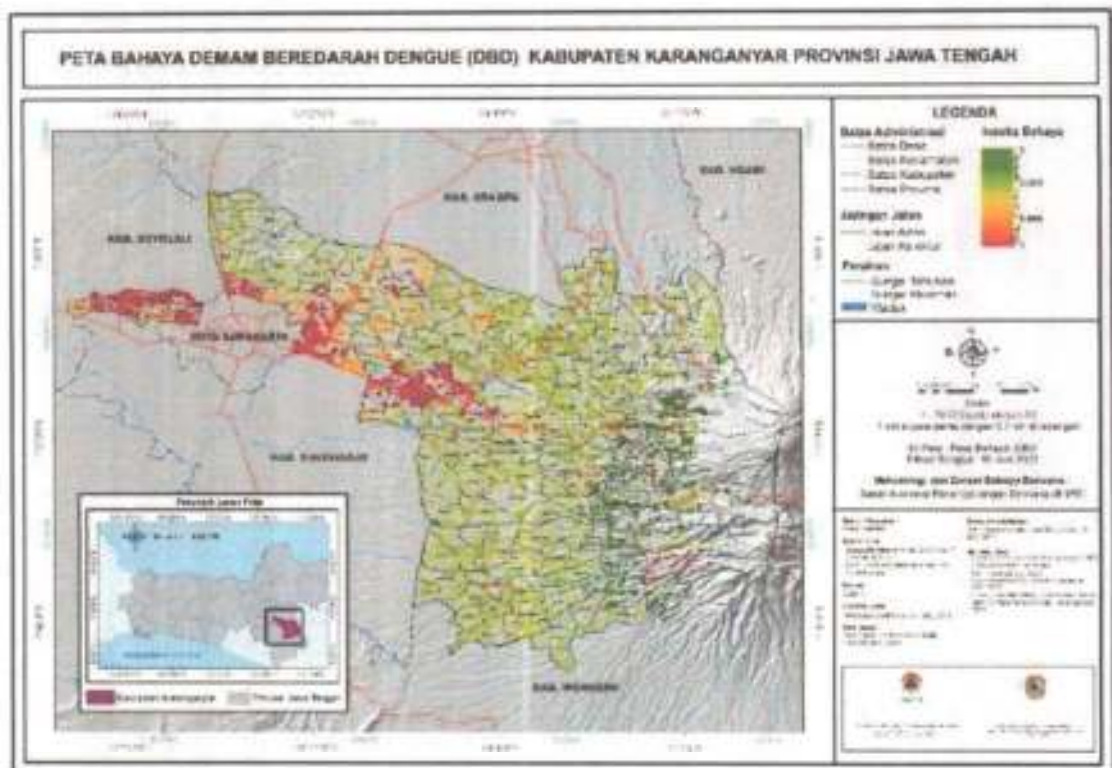
Wilayah yang masuk kelas tinggi ini sangat jelas dipengaruhi semua parameter yang mempunyai nilai maksimal atau tinggi baik di nilai curah hujan, nilai suhu, nilai kepadatan penduduk dan juga wilayah tinggi ini didukung oleh angka kejadian dbd yang tinggi daripada wilayah lain sehingga semuanya

berpengaruh pada hasil perhitungan. Grafik dan Peta Bahaya DBD di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.111** dan **Gambar 3.112**.

Grafik Bahaya Di Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.111** Grafik Bahaya DBD di Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.112** Peta Bahaya DBD

## 2. Kerentanan

Berdasarkan pengkajian Kerentanan Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana DBD, maka diperoleh kelas Kerentanan yang diperoleh melalui potensi keterpaparan penduduk, kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan. Kerentanan DBD dihitung berdasarkan pembobotan indeks Kerentanan Sosial 50%, indeks Kerentanan Ekonomi 40%, dan indeks Kerentanan Lingkungan 10%. Hasil analisis Kerentanan untuk Bencana DBD dapat dilihat pada **Tabel 3.83**.

**Tabel 3.85** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan DBD Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan DBD			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	11	0	11
2	Gondangrejo	0	13	0	13
3	Jaten	0	8	0	8
4	Jatipuro	0	10	0	10
5	Jatiyoso	0	9	0	9
6	Jenawi	0	9	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11
8	Jumapolo	0	12	0	12
9	Karanganyar	0	12	0	12
10	Karangpandan	0	11	0	11
11	Kebakkramat	0	10	0	10
12	Kerjo	0	10	0	10
13	Matesih	0	9	0	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	0	9	0	9
16	Tasikmadu	0	10	0	10
17	Tawangmangu	0	10	0	10
<b>Kab. Karanganyar</b>		<b>0</b>	<b>177</b>	<b>0</b>	<b>177</b>

Berdasarkan tabel tersebut, Indeks Kerentanan DBD di Kabupaten Karanganyar ditemukan bahwasanya tidak terdapat indeks rendah dan tinggi dengan persentase sebesar 0%, sedangkan untuk indeks Kerentanan di Kabupaten Karanganyar didominasi oleh kelas sedang sebanyak 177 desa dengan persentase sebesar 100%.

Kerentanan DBD dengan kelas sedang di Kabupaten Karanganyar tersebar di seluruh desa di setiap Kecamatan. Dominasi indeks Kerentanan kelas sedang pada Kerentanan Bahaya DBD ini dipengaruhi oleh hasil perhitungan dari Kerentanan Sosial dengan bobot 50%, Kerentanan Ekonomi dengan bobot 40%, dan Kerentanan Lingkungan dengan bobot 10%. Dan selanjutnya indeks Kerentanan ekonomi salah satu yang menjadi dominan karena seluruhnya memiliki nilai 1, indeks Kerentanan sosial yang memiliki nilai rentang 0,33 – 0,66, dan rendahnya indeks Kerentanan lingkungan yang seluruhnya memiliki nilai 0 juga berpengaruh pada hasil akhir perhitungan. Grafik dan Peta Kerentanan DBD dapat dilihat pada **Gambar 3.113** dan **Gambar 3.116**.



**Gambar 3.113** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kerentanan DBD

Hasil kajian Kerentanan untuk Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian fisik dan ekonomi. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk Indeks Kerentanan Bencana DBD. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang berpotensi ditimbulkan Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.84**.

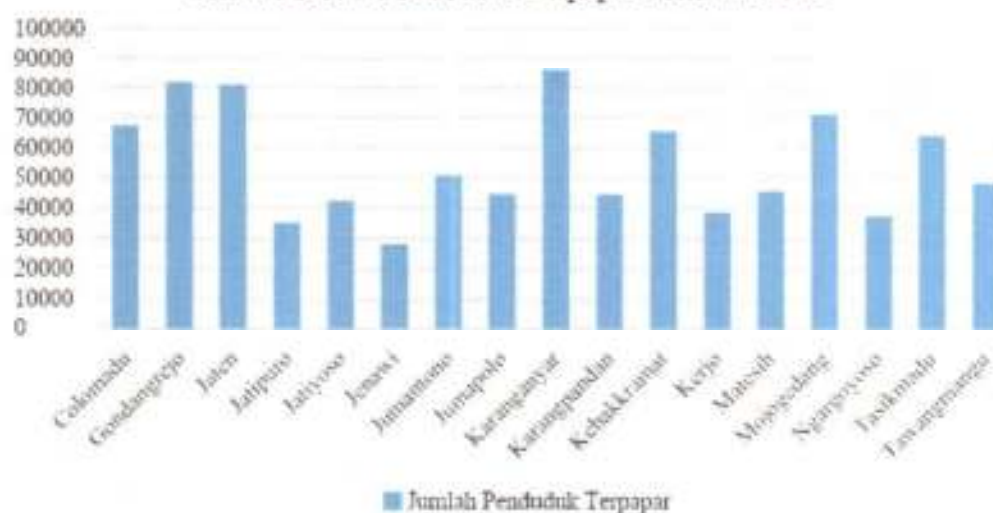
**Tabel 3.86** Potensi Penduduk Terpapar DBD di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Indeks
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
1	Colomadu	67.456	12.639	18.869	364	Tinggi
2	Gondangrejo	81.874	16.282	34.556	338	Tinggi
3	Jaten	80.999	15.287	19.418	225	Tinggi
4	Jatipuro	35.307	8.171	15.860	227	Sedang
5	Jatiyoso	42.510	9.770	19.987	276	Sedang
6	Jenawi	28.201	6.688	18.141	120	Sedang
7	Jumantono	51.024	11.318	27.554	380	Sedang
8	Jumapolo	44.762	10.472	20.101	382	Sedang
9	Karanganyar	86.363	16.776	30.586	384	Tinggi
10	Karangpandan	44.656	9.743	27.157	203	Tinggi
11	Kebakkramat	65.837	13.115	23.944	343	Tinggi
12	Kerjo	38.834	8.868	23.114	153	Sedang
13	Matesih	45.792	9.691	23.630	341	Tinggi
14	Mojogedang	71.569	14.943	38.120	449	Tinggi
15	Ngargoyoso	37.660	8.583	22.208	178	Sedang
16	Tasikmadu	64.370	11.933	29.716	438	Tinggi
17	Tawangmangu	48.557	10.414	18.983	153	Sedang

No	Kecamatan	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)			Indeks
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	
	Kab Karanganyar	935.771	194.693	411.944	4.954

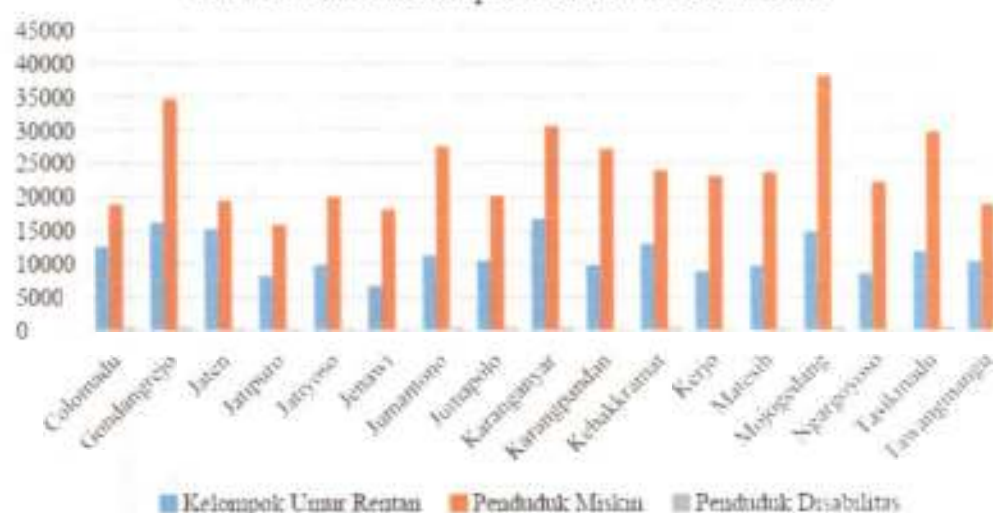
Berdasarkan sajian data di atas, kecamatan yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi Bahaya DBD adalah Kecamatan Colomadu, Gondangrejo, Jaten, Karanganyar dan Mojogedang. Jumlah potensi penduduk terpapar dan kategori kelompok rentan dapat menggambarkan rasio jumlah penduduk kelompok rentan dan terpapar dapat digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pemenuhan kebutuhan dasar dalam sosialisasi kesehatan, gaya hidup PHBS dan Rencana Kontijensi Bencana DBD. Grafik potensi penduduk terpapar dan kelompok penduduk rentan Bencana DBD dapat dilihat pada **Gambar 3.114**.

Grafik Potensi Penduduk Terpapar Bencana DBD



**Gambar 3.114** Grafik Penduduk Terpapar Bencana DBD Kabupaten Karanganyar

Grafik Potensi Kelompok Penduduk Rentan DBD



**Gambar 3.115** Potensi Penduduk Rentan Terpapar Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar

Tingginya potensi Bahaya dan potensi keterpaparan Bencana, maka dapat dianalisis besar potensi kerugian yang ditimbulkan. Perhitungan potensi kerugian Bencana DBD didasarkan pada nilai kerugian fisik dan kerugian ekonomi. Total kerugian Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik dan ekonomi dari seluruh wilayah terdampak Bencana DBD. Potensi kerugian Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.85**.

**Tabel 3.87** Potensi Kerugian Fisik dan Ekonomi Akibat Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Kerugian (Juta Rupiah)			Kelas
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian	
1	Colomadu	0	Rp 66.576.696.337,86	Rp 66.576.696.337,86	Tinggi
2	Gondangrejo	0	Rp 233.306.721.135,1	Rp 233.306.721.135,12	Tinggi
3	Jaten	0	Rp 114.771.326.467,5	Rp 114.771.326.467,56	Tinggi
4	Jatipuro	0	Rp 149.373.719.163,4	Rp 149.373.719.163,49	Tinggi
5	Jatiyoso	0	Rp 257.745.609.792,1	Rp 257.745.609.792,15	Tinggi
6	Jenawi	0	Rp 130.189.968.816,6	Rp 130.189.968.816,61	Tinggi
7	Jumantono	0	Rp 202.866.119.315,0	Rp 202.866.119.315,01	Tinggi
8	Jumapolo	0	Rp 209.321.184.338,6	Rp 209.321.184.338,64	Tinggi
9	Karanganyar	0	Rp 190.577.268.480,3	Rp 190.577.268.480,32	Tinggi
10	Karangpandan	0	Rp 128.764.717.910,0	Rp 128.764.717.910,06	Tinggi
11	Kebakkremat	0	Rp 156.076.775.973,2	Rp 156.076.775.973,23	Tinggi
12	Kerjo	0	Rp 165.160.449.949,7	Rp 165.160.449.949,78	Tinggi
13	Matesih	0	Rp 100.694.023.338,9	Rp 100.694.023.338,96	Tinggi
14	Mojogedang	0	Rp 169.529.160.596,8	Rp 169.529.160.596,81	Tinggi
15	Ngargoyoso	0	Rp 141.213.385.673,5	Rp 141.213.385.673,57	Tinggi
16	Tasikmadu	0	Rp 129.123.656.126,2	Rp 129.123.656.126,26	Tinggi
17	Tawangmangu	0	Rp 160.444.966.721,3	Rp 160.444.966.721,34	Tinggi
Kabupaten Karanganyar		0	Rp 2.705.735.750.136,7	Rp 2.705.735.750.136,75	

Indeks kerugian Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar dilihat berdasarkan kombinasi Indeks kerugian fisik, kerugian ekonomi, dan lingkungan. Total kerugian untuk Bencana DBD adalah sebesar Rp 5 triliun rupiah. Kecamatan Jatiyoso menjadi penyumbang tingginya potensi kerugian dengan nilai lebih dari 500 milyar. Dan DBD sendiri tidak berdampak pada potensi fisik

dan lingkungan dikarenakan jenis Bencana ini adalah Bencana epidemi.



**Gambar 3.116** Peta Kerentanan Bencana DBD

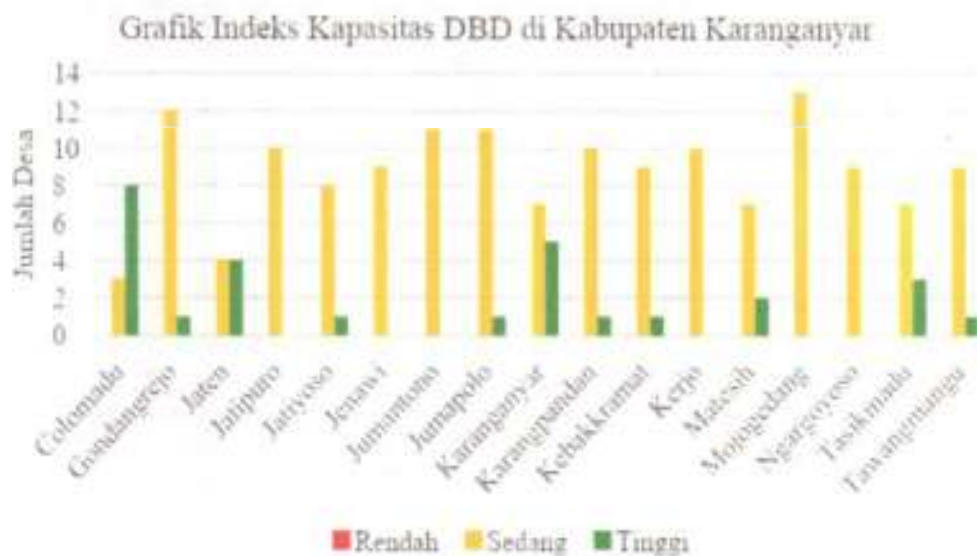
### 3. Kapasitas

Pengkajian Kapasitas Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana DBD, diperoleh melalui penghitungan Indeks Ketahanan Daerah (IKD) dengan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM). Nilai IKD sama untuk seluruh desa, sementara IKM berbeda-beda tergantung 5 parameter yaitu pengetahuan kesiapsiagaan, pengelolaan tanggap darurat, pengaruh Kerentanan masyarakat terhadap upaya pengurangan Risiko Bencana, ketidak tergantungan masyarakat terhadap dukungan pemerintah dan terakhir bentuk partisipasi masyarakat. Hasil analisis Kapasitas untuk Bencana DBD dapat dilihat pada **Tabel 3.86**.

**Tabel 3.88** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas DBD

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas DBD			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	0	3	8	11
2	Gondangrejo	0	12	1	13
3	Jaten	0	4	4	8
4	Jatipuro	0	10	0	10
5	Jatiyoso	0	8	1	9
6	Jenawi	0	9	0	9
7	Jumantono	0	11	0	11

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas DBD			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
8	Jumapolo	0	11	1	12
9	Karanganyar	0	7	5	12
10	Karangpandan	0	10	1	11
11	Kebakkramat	0	9	1	10
12	Kerjo	0	10	0	10
13	Matesih	0	7	2	9
14	Mojogedang	0	13	0	13
15	Ngargoyoso	0	9	0	9
16	Tasikmadu	0	7	3	10
17	Tawangmangu	0	9	1	10
<b>Kab. Karanganyar</b>		<b>0</b>	<b>149</b>	<b>28</b>	<b>177</b>



**Gambar 3.117** Grafik Indeks Kapasitas DBD

Berdasarkan tabel dan hasil analisis data dari Indeks Ketahanan Daerah (IKD), Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM), keberadaan Desa Tangguh Bencana (DESTANA), serta pengalaman terjadinya Bencana, di Kabupaten Karanganyar terdapat 149 desa masuk kategori kelas Sedang, selanjutnya terdapat 28 desa yang masuk kedalam kelas Tinggi dan tidak ditemukan hasil desa yang masuk kelas rendah di Kabupaten Karanganyar. Setelah dihitung prosentase perkelas Kapasitas untuk kelas rendah mempunyai prosentase 0%, kelas sedang sebesar 84% dan kelas tinggi sebesar 16%.

**Kategori Kelas rendah** pada Kapasitas Bencana DBD tidak ditemukan desa di Kabupaten Karanganyar yang masuk kelas ini. Tidak adanya kelas rendah ini tidak terlepas dari adanya Indeks Ketahanan Daerah (IKD) sebesar 0,75 yang sudah tinggi, Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat (IKM) yang baik, keberadaan Desa Tangguh Bencana (DESTANA), serta pengalaman masyarakat dalam menghadapi Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar yang sudah baik. Dengan tidak adanya kelas rendah ini menandakan bahwasanya masyarakat sudah



memiliki kesiapsiagaan yang baik dalam menghadapi Bencana DBD di wilayahnya.

**Kategori Kelas sedang** pada Kapasitas Bencana DBD terdapat pada seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar, sebanyak 149 desa dengan prosentase 84% masuk kelas sedang, jumlah terbanyak terdapat di Kecamatan Jatipuro, Jenawi, Jumantho, Kerjo, Mojogedang dan Ngargoyoso dimana seluruh desa di kecamatan tersebut masuk kedalam kategori kelas Sedang. Dominasi kelas sedang pada Kapasitas Bencana DBD tidak terlepas dari adanya perhitungan nilai IKD yang memiliki nilai 0,75 atau berada pada kelas Tinggi, dengan nilai IKM yang dominan rendah dan sedang, sehingga sangat pengaruh terhadap tinggi rendahnya kelas akhir.

**Kategori kelas Tinggi** untuk Kapasitas Bencana DBD terdapat di 11 kecamatan di Kabupaten Karanganyar dengan jumlah 28 desa dengan prosentase 16% masuk kelas tinggi. Jumlah terbanyak yang masuk kelas tinggi terdapat di kecamatan Colomadu dengan 8 desa, kecamatan Karanganyar dengan 5 desa dan kecamatan Jaten dengan 4 Desa masuk kelas Tinggi. Dominasi kelas Tinggi pada Kapasitas Bencana DBD tidak terlepas dari adanya perhitungan nilai IKD yang memiliki nilai 0,75 atau berada pada kelas Tinggi, dengan nilai IKM yang dominan Sedang dan Tinggi, sehingga sangat pengaruh terhadap tinggi rendahnya kelas akhir. Selain itu dengan keberadaan Desa Tangguh Bencana (DESTANA), serta pengalaman masyarakat dalam menghadapi Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar yang sudah baik, menyebabkan untuk wilayah ini mempunyai kesiapsiagaan yang baik dalam menghadapi Bencana DBD di wilayahnya.



**Gambar 3.118** Peta Kapasitas Bencana DBD

#### 4. Risiko

Berdasarkan pengkajian risiko Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit DBD, maka diperoleh kelas risiko dalam menghadapi Bencana, yang diperoleh melalui penghitungan Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas. Hasil analisis risiko untuk Bencana Epidemi dan Wabah Penyakit DBD dapat dilihat pada **Tabel 3.87**.

**Tabel 3.89** Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko DBD

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Risiko DBD			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	8	3	0	11
2	Gondangrejo	13	0	0	13
3	Jaten	7	1	0	8
4	Jatipuro	10	0	0	10
5	Jatiyoso	9	0	0	9
6	Jenawi	8	1	0	9
7	Jumantono	11	0	0	11
8	Jumapolo	11	1	0	12
9	Karanganyar	10	2	0	12
10	Karangpandan	11	0	0	11
11	Kebakkramat	7	3	0	10
12	Kerjo	10	0	0	10
13	Matesih	9	0	0	9
14	Mojogedang	13	0	0	13
15	Ngargoyoso	9	0	0	9
16	Tasikmadu	6	4	0	10
17	Tawangmangu	10	0	0	10
<b>Kab. Karanganyar</b>		<b>162</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>177</b>

Berdasarkan tabel tersebut, hasil olahan data dari ancaman Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas serta pengalaman terjadinya Bahaya DBD, di Kabupaten Karanganyar terdapat wilayah yang masuk kelas rendah sebanyak 162 desa dengan persentase sebesar 92%, kelas sedang sebanyak 15 desa dengan persentase sebesar 8% dan untuk kategori kelas tinggi tidak terdapat desa yang masuk kategori kelas Tinggi.

Tidak terdapatnya desa yang masuk kedalam kategori kelas Tinggi ini disebabkan oleh hasil perhitungan dari data Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas yang mana semua faktor tersebut saling mempengaruhi terhadap rendah tingginya hasil yang didapat. Selain itu karena nilai IKD atau Indeks Kesiapsiagaan Daerah di Kabupaten Karanganyar yang Tinggi dengan 0,75 menjadi faktor utama dalam hasil perhitungan risiko di Kabupaten Karanganyar.

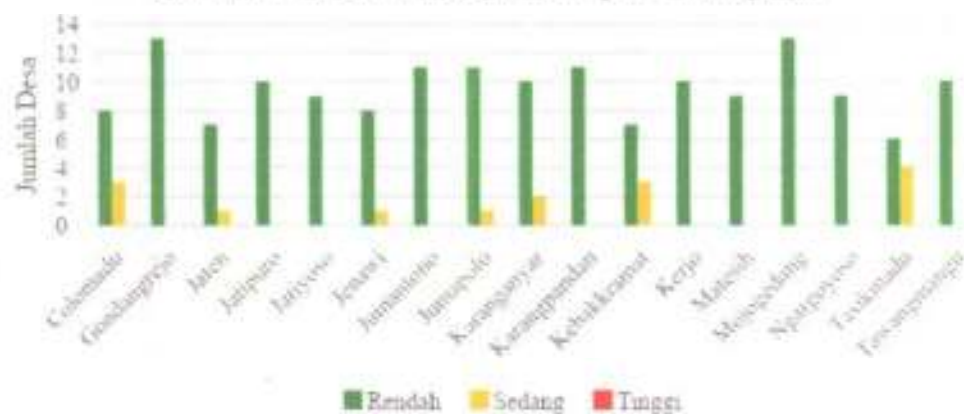
Kelas Sedang terdapat di 7 kecamatan di Kabupaten Karanganyar, kelas sedang untuk Risiko Bencana DBD ini berada 4 desa di Kecamatan Tasikmadu, 3 desa Kecamatan Colomadu dan Kebakkramat, 2 desa di Kecamatan Karanganyar, 1 desa di Kecamatan Jaten, Jenawi dan

Jumapolo. Wilayah Risiko Bencana DBD kelas Sedang adalah Daerah dengan Bahaya DBD yang sedang sampai tinggi. Faktor yang berpengaruh masuk kelas sedang ini disebabkan oleh hasil perhitungan dari data Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas yang mana semua faktor tersebut saling mempengaruhi terhadap rendah tingginya hasil yang didapat.

Kelas rendah pada risiko Bencana DBD tersebar di seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar. ini disebabkan oleh hasil perhitungan dari data Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas yang mana semua faktor tersebut saling mempengaruhi terhadap rendah tingginya hasil yang didapat, Selain itu karena nilai IKD atau Indeks Kesiapsiagaan Daerah di Kabupaten Karanganyar yang Tinggi dengan 0,75 menjadi faktor utama dalam hasil perhitungan risiko di Kabupaten Karanganyar.

Pada Kelas Sedang dan Rendah ini didominasi oleh indeks Bahaya sedang dan tinggi, untuk Kerentanan seluruh wilayah didominasi oleh kelas sedang dan untuk kelas risiko Bencana kategori sedang didominasi oleh indeks Kapasitas sedang. Dan untuk kelas risiko Bencana DBD kategori rendah didominasi indeks Kapasitas Sedang dan tinggi yang mempengaruhi hasil akhir menjadi kelas rendah. Grafik dan Peta Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Gambar 3.119** dan **Gambar 3.120**.

Grafik Risiko Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.119** Grafik Risiko Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3.120** Risiko Bencana DBD di Kabupaten Karanganyar

### K. Kajian Multirisiko

Kajian risiko multiBahaya Kabupaten Karanganyar dilakukan dengan cara pembobotan. Nilai pembobotan berdasarkan pengolahan data AHP (*Analytic Hierarki Procces*) yang diambil berdasarkan hasil pengisian kuesioner stakeholder yang dipadukan dengan penilaian oleh tim ahli, maka diperoleh bobot sebagai berikut :

**Tabel 3.90** Nilai Pembobotan Risiko MultiBahaya di Kabupaten Karanganyar

No	Jenis Bahaya	Skor
1	Tanah Longsor	0,133
2	Banjir	0,127
3	Cuaca Ekstrem	0,114
4	Kekeringan	0,113
5	Banjir Bandang	0,100
6	Penyakit DBD	0,094
7	Penyakit Covid-19	0,092
8	Kebakaran Hutan dan Lahan	0,092
9	Gempa Bumi	0,089
10	Erupsi Gunung Api	0,046

#### 1. MultiBahaya

Berdasarkan pengkajian Bahaya Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi seluruh Bencana, maka diperoleh kelas multi Bahaya dalam menghadapi Bencana yang diperoleh melalui indeks perhitungan Bahaya Banjir, Banjir Bandang,

*Covid-19*, Cuaca Ektrem, Demam Berdarah Dengue (DBD), Gempa Bumi, gunung api, Kebakaran Hutan dan Lahan, Kekeringan, dan Tanah Longsor. Hasil analisis multi Bahaya untuk Bencana di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.91**:

**Tabel 3 91** Jumlah Desa Berdasarkan Multi Bahaya di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa pada Kelas Multi Bahaya			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	8	3	0	11
2	Gondangrejo	13	0	0	13
3	Jaten	0	8	0	8
4	Jatipuro	1	9	0	10
5	Jatiyoso	6	3	0	9
6	Jenawi	7	2	0	9
7	Jumantono	9	2	0	11
8	Jumapolo	6	6	0	12
9	Karanganyar	8	4	0	12
10	Karangpandan	8	3	0	11
11	Kebakkramat	5	5	0	10
12	Kerjo	6	4	0	10
13	Matesih	5	4	0	9
14	Mojogedang	13	0	0	13
15	Ngargoyoso	9	0	0	9
16	Tasikmadu	3	7	0	10
17	Tawangmangu	9	1	0	10
<b>Kab. Karanganyar</b>		<b>116</b>	<b>61</b>	<b>0</b>	<b>177</b>

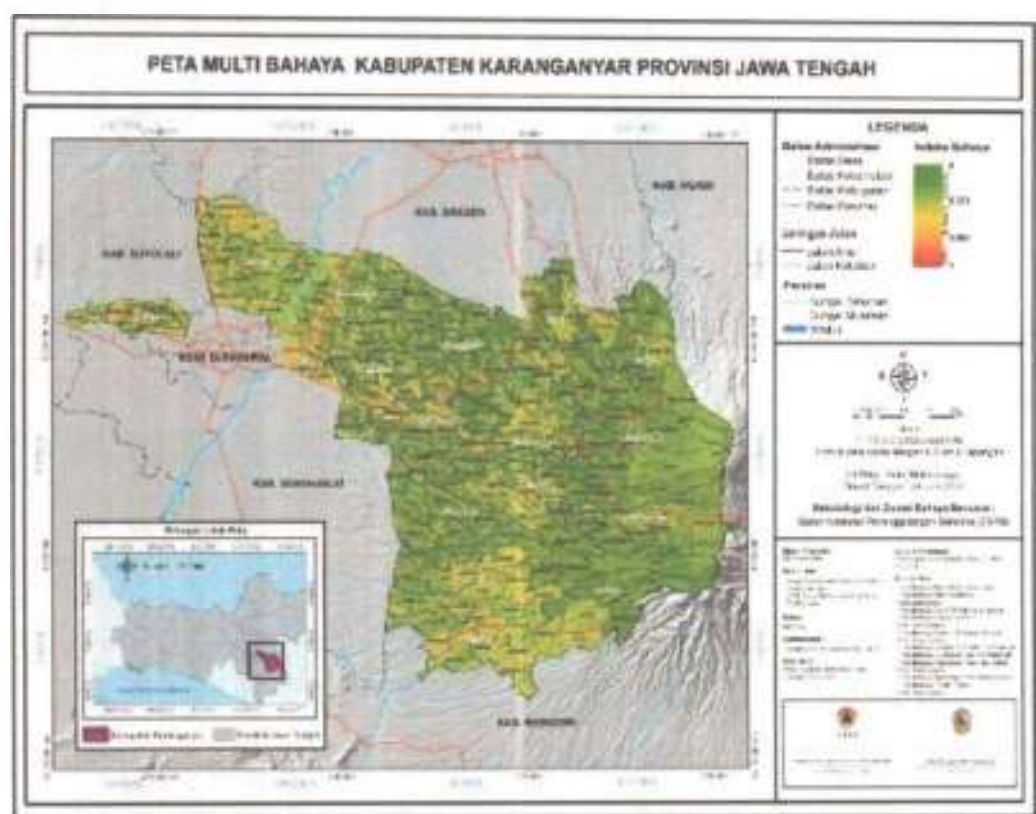
Berdasarkan tabel tersebut, Indeks Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar di Kabupaten Karanganyar terdapat indeks rendah sebanyak 116 desa dengan persentase sebesar 65,54% dan Indeks sedang pada 61 desa dengan persentase sebesar 34,46%.

Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar dengan Indeks sedang terdapat pada 61 desa yaitu pada tersebar hampir di seluruh kecamatan kecuali Kecamatan Gondangrejo, Mojogedang, dan Ngargoyoso. Desa terbanyak dengan kelas sedang berada di Kecamatan Jatipuro dengan jumlah sebanyak 9 desa, Kecamatan Jaten sebanyak 8 desa, dan Kecamatan Tasikmadu sebanyak 7 desa. Sedangkan Indeks Multi Bahaya di Kabupaten Karanganyar yang memiliki kelas rendah, tersebar dalam 116 desa yang tersebar di seluruh kecamatan kecuali Kecamatan Jaten. Desa terbanyak dengan kelas rendah berada di Kecamatan Gondangrejo dan Kecamatan Mojogedang dengan jumlah sebanyak 13 desa, kemudian Kecamatan Jumantono dan Tawangmangu sebanyak 9 desa. Pada kelas tinggi Multi Bahaya tidak terdapat di Kabupaten Karanganyar. Hal ini disebabkan oleh hasil tumpang susun antar Bencana yang menyebabkan pembobotan dan skoring menjadi merata

di Daerah yang tidak semua terpapar Bencana. Berikut merupakan Grafik Multi Bahaya terdapat pada **Gambar 3.121**:  
 Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Multi Bahaya



**Gambar 3 121** Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3 122** Peta Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar

**2. Kerentanan MultiBahaya**

Kajian multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar untuk Bencana di Kabupaten Karanganyar didapatkan dari potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian fisik dan ekonomi. Potensi jumlah penduduk terpapar dan potensi kerugian ini dianalisis dan kemudian ditampilkan dalam bentuk Indeks multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar Bencana. Rekapitulasi potensi penduduk terpapar dan potensi kerugian yang berpotensi ditimbulkan Bencana di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.92** berikut:

**Tabel 3 92** Potensi Penduduk Terpapar di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Penduduk Terpapar (Jiwa)				Indeks
		Jumlah Penduduk Terpapar	Kelompok Umur Rentan	Penduduk Miskin	Penduduk Disabilitas	
1	Colomadu	67,456	12,639	18,869	364	Sedang
2	Gondangrejo	81,874	16,282	34,556	338	Sedang
3	Jaten	80,999	15,287	19,418	225	Sedang
4	Jatipuro	35,307	8,171	15,860	227	Sedang
5	Jatiyoso	42,510	9,770	19,987	276	Sedang
6	Jenawi	28,201	6,688	18,141	120	Sedang
7	Jumantono	51,024	11,318	27,554	380	Sedang
8	Jumapolo	44,762	10,472	20,101	382	Sedang
9	Karanganyar	86,363	16,776	30,586	384	Sedang
10	Karangpandan	44,656	9,743	27,157	203	Sedang
11	Kebakkramat	65,837	13,115	23,944	343	Sedang
12	Kerjo	38,834	8,868	23,114	153	Sedang
13	Matesih	45,792	9,691	23,630	341	Sedang
14	Mojogedang	71,569	14,943	38,120	449	Sedang
15	Ngargoyoso	37,660	8,583	22,208	178	Sedang
16	Tasikmadu	64,370	11,933	29,716	438	Sedang
17	Tawangmangu	48,557	10,414	18,983	153	Sedang
Kabupaten Karanganyar		935,771	194,693	411,944	4,954	Sedang

Berdasarkan sajian data di atas, kecamatan yang memiliki jumlah potensi penduduk terpapar tertinggi adalah Kecamatan Karanganyar, yaitu 86.363 jiwa atau sekitar 9% dari total jumlah potensi penduduk terpapar. Selain itu Kecamatan Karanganyar memiliki potensi kelompok umur rentan terbanyak yaitu sebanyak 16.776. Untuk penduduk miskin dan penduduk disabilitas tertinggi terdapat pada Kecamatan Mojogedang dengan jumlah 38.569 jiwa. Jumlah potensi penduduk kategori kelompok rentan dapat menggambarkan rasio jumlah penduduk kelompok rentan dan dapat digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pemenuhan kebutuhan dasar logistik dalam Rencana Kontijensi Bencana. Berikut adalah grafik potensi penduduk terpapar dan kelompok penduduk rentan Bencana.

Tingginya potensi Bahaya dan potensi keterpaparan Bencana, maka dapat dianalisis besar potensi kerugian yang ditimbulkan. Perhitungan potensi kerugian Bencana didasarkan pada nilai kerugian fisik, kerugian ekonomi, dan lingkungan. Total kerugian Bencana di Kabupaten Karanganyar merupakan rekapitulasi potensi kerugian fisik, ekonomi, dan lingkungan dari seluruh wilayah terdampak Bencana. Potensi kerugian Bencana di Kabupaten Karanganyar ditunjukkan pada **Tabel 3.93**.

**Tabel 3 93** Potensi Kerugian Fisik, Ekonomi, dan di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Potensi Kerugian (Rupiah)			Kelas	Potensi Kerusakan Lingkungan	
		Kerugian Fisik	Kerugian Ekonomi	Total Kerugian		Luas (ha)	Kelas
1	Colomadu	149.514.50 4.541	935.731.190 .969	1.085.245.6 95.510	Tinggi	0.00	Rendah
2	Gondangrejo	238.137.53 9.578	3.438.717.3 41.867	3.676.854.8 81.446	Tinggi	148.92	Tinggi
3	Jaten	138.156.23 2.461	1.458.098.2 64.108	1.596.254.4 96.570	Tinggi	0.00	Rendah
4	Jatipuro	156.175.85 9.549	2.438.993.8 16.275	2.595.169.6 75.825	Tinggi	37.05	Sedang
5	Jatiyoso	161.455.05 3.308	4.067.132.6 03.888	4.228.587.6 57.196	Tinggi	1.128. 98	Tinggi
6	Jenawi	118.979.02 2.328	2.826.107.0 46.210	2.945.086.0 68.539	Tinggi	1.683. 84	Tinggi
7	Jumantono	184.174.45 7.858	3.175.056.0 68.335	3.359.230.5 26.193	Tinggi	129.45	Tinggi
8	Jumapolo	189.354.18 5.481	3.435.390.4 97.078	3.624.744.6 82.559	Tinggi	154.33	Tinggi
9	Karanganyar	229.495.24 3.298	2.639.339.6 83.970	2.868.834.9 27.268	Tinggi	192.91	Tinggi
10	Karangpanandan	167.685.65 3.657	2.091.579.3 43.593	2.259.264.9 97.250	Tinggi	15.53	Sedang
11	Kebakkramat	177.234.96 1.903	2.228.742.3 28.491	2.405.977.2 90.395	Tinggi	0.00	Rendah
12	Kerjo	149.782.89 3.021	2.530.083.5 65.304	2.679.866.4 58.326	Tinggi	69.18	Sedang
13	Matesih	130.143.59 2.965	1.587.746.0 28.730	1.717.889.6 21.695	Tinggi	23.46	Sedang
14	Mojogedang	227.640.45 3.750	3.163.072.9 75.766	3.390.713.4 29.516	Tinggi	0.00	Rendah
15	Ngargoyo	147.177.68 6.696	3.262.773.1 17.204	3.409.950.8 03.901	Tinggi	2.221. 39	Tinggi
16	Tasikmadu	148.422.83 9.198	1.674.163.4 51.917	1.822.586.2 91.116	Tinggi	0.00	Rendah
17	Tawangmangu	142.239.06 0.571	3.314.757.3 06.288	3.456.996.3 66.859	Tinggi	2.192. 92	Tinggi
Kabupaten Karanganyar		2.855.769.2 40.170	4.4267.484. 630.000	47.123.253. 870.170	Tinggi	7.998. 09	Tinggi

Indeks kerugian Bencana di Kabupaten Karanganyar dilihat berdasarkan kombinasi Indeks kerugian fisik, kerugian ekonomi, dan lingkungan. Total kerugian untuk semua Bencana adalah sebesar Rp 47.123.253.870.170. Multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar lingkungan berada pada kelas Tinggi dengan total luas terdampak 7.998,09 ha.

Berdasarkan pengkajian multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana, maka diperoleh kelas multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi Bencana yang diperoleh melalui potensi penduduk terpapar dan kelompok rentan serta potensi kerugian, baik fisik, ekonomi, dan kerusakan lingkungan. Multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar erupsi dihitung berdasarkan pembobotan indeks multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar sosial 40%, indeks multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar fisik 25%, indeks multi Kerentanan



Kabupaten Karanganyar ekonomi 25%, dan indeks multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar lingkungan 10%. Hasil analisis multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.94**:

**Tabel 3 94** Jumlah Desa Berdasarkan Multi Kerentanan di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	11	0	0	11
2	Gondangrejo	13	0	0	13
3	Jaten	8	0	0	8
4	Jatipuro	10	0	0	10
5	Jatiyoso	2	7	0	9
6	Jenawi	3	6	0	9
7	Jumantono	11	0	0	11
8	Jumapolo	11	1	0	12
9	Karanganyar	12	0	0	12
10	Karangpandan	11	0	0	11
11	Kebakkramat	10	0	0	10
12	Kerjo	10	0	0	10
13	Matesih	8	1	0	9
14	Mojogedang	13	0	0	13
15	Ngargoyoso	6	3	0	9
16	Tasikmadu	10	0	0	10
17	Tawangmangu	5	5	0	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>154</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>177</b>

Berdasarkan tabel tersebut, Indeks multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar di Kabupaten Karanganyar terdapat indeks rendah sebanyak 154 desa dengan persentase sebesar 87% (delapan puluh tujuh persen) dan Indeks sedang pada 23 desa dengan persentase sebesar 13% (tiga belas persen).

Multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar dengan Indeks sedang terdapat pada 23 desa yaitu pada Kecamatan Jatiyoso sebanyak 7 desa, Kecamatan Jenawi 6 desa, Kecamatan Tawangmangu 5 desa, Kecamatan Ngargoyoso 3 desa, dan Kecamatan Jumapolo dan Matesih masing-masing 1 desa.

Indeks multi Kerentanan di Kabupaten Karanganyar yang memiliki kelas rendah, tersebar dalam 154 desa yang terbagi dalam beberapa kecamatan dimana Kecamatan Mojogedang dan Ngargoyoso memiliki jumlah desa terbanyak dengan 13 desa. Selain itu terdapat Kecamatan Karanganyar dengan 12 desa.

Kelas multi Kerentanan Kabupaten Karanganyar tinggi tidak terdapat pada Kabupaten Karanganyar disebabkan pengaruh indeks Kerentanan Kabupaten Karanganyar baik sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan terhadap Bencana juga tidak ada yang memiliki kelas tinggi. Selain itu hasil tumpang susun antar Bencana menyebabkan pembobotan dan skoring menjadi

merata Daerah yang tidak semua terpapar Bencana. Berikut merupakan Grafik Multi Kerentanan terdapat pada **Gambar 1.123**:



**Gambar 3 123** Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks MultiKerentanan Kabupaten Karanganyar

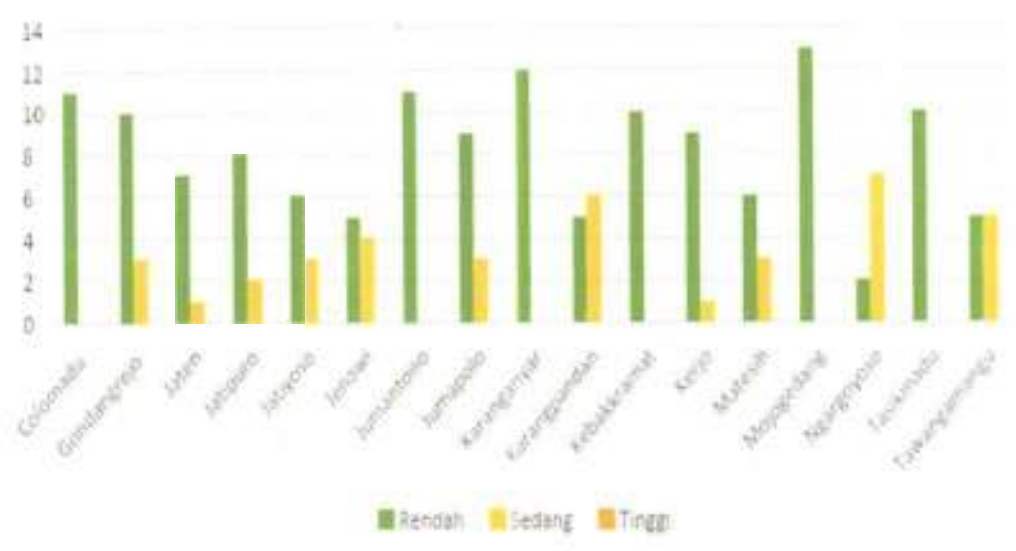


**Gambar 3.124** Peta Kerentanan MultiBahaya Kabupaten Karanganyar

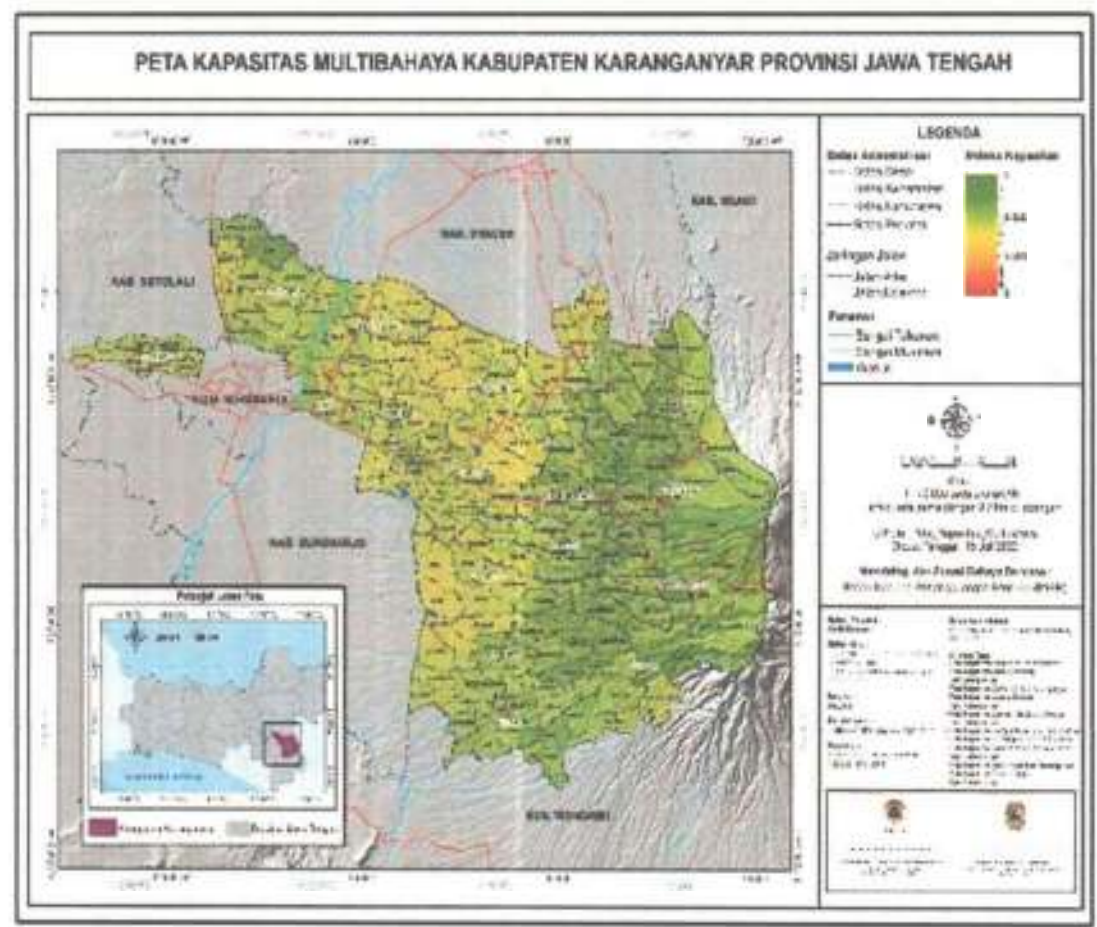
### 3. Kapasitas MultiBahaya

Berdasarkan pengkajian Bahaya Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi seluruh Bencana, maka diperoleh kelas Kapasitas multi Bahaya dalam menghadapi Bencana yang diperoleh melalui indeks perhitungan Kapasitas Banjir, Banjir Bandang, Covid-19, Cuaca Ektrim, Demam Berdarah Dengue (DBD), Gempa Bumi, Gunung Api, Kebakaran Hutan dan Lahan, Kekeringan, dan Tanah Longsor. Hasil analisis Kapasitas multi Bahaya di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.95**:

Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Kapasitas Multi Bahaya



Gambar 3 125 Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar



Gambar 3 126 Peta Kapasitas Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar

4. Multirisiko

Berdasarkan pengkajian risiko Kabupaten Karanganyar dalam menghadapi seluruh Bencana, maka diperoleh kelas multirisiko dalam menghadapi Bencana yang diperoleh melalui penghitungan Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas. Hasil

**Tabel 3 95** Jumlah Desa Berdasarkan Kapasitas Multi Bahaya di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa pada Kelas Kapasitas Multi Bahaya			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	11	0	0	11
2	Gondangrejo	10	3	0	13
3	Jaten	7	1	0	8
4	Jatipuro	8	2	0	10
5	Jatiyoso	6	3	0	9
6	Jenawi	5	4	0	9
7	Jumantono	11	0	0	11
8	Jumapolo	9	3	0	12
9	Karanganyar	12	0	0	12
10	Karangpandan	5	6	0	11
11	Kebakkramat	10	0	0	10
12	Kerjo	9	1	0	10
13	Matesih	6	3	0	9
14	Mojogedang	13	0	0	13
15	Ngargoyoso	2	7	0	9
16	Tasikmadu	10	0	0	10
17	Tawangmangu	5	5	0	10
<b>Kab. Karanganyar</b>		<b>139</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>177</b>

Berdasarkan tabel tersebut, Indeks Kapasitas Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar di Kabupaten Karanganyar terdapat indeks rendah sebanyak 139 desa dengan persentase sebesar 78,53% dan Indeks sedang pada 38 desa dengan persentase sebesar 21,47%.

Kapasitas Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar dengan Indeks sedang terdapat pada 38 desa yaitu pada tersebar di 11 kecamatan kecuali Kecamatan Colomadu, Jumantono, Karanganyar, Kebakkramat, Mojogedang dan Tasikmadu. Desa terbanyak dengan kelas sedang berada di Kecamatan Ngargoyoso dengan jumlah sebanyak 7 desa, Kecamatan Karangpandan sebanyak 6 desa, dan Kecamatan Tawangmangu sebanyak 6 desa. Sedangkan Indeks Kapasitas Multi Bahaya di Kabupaten Karanganyar yang memiliki kelas rendah, tersebar dalam 139 desa yang di seluruh kecamatan. Desa terbanyak dengan kelas rendah berada di Kecamatan Gondangrejo Mojogedang dengan jumlah sebanyak 13 desa, Kecamatan Karanganyar sebanyak 12 desa, dan Kecamatan Colomadu dan Jumantono sebanyak 11 desa. Pada kelas tinggi Kapasitas Multi Bahaya Kabupaten Karanganyar tinggi tidak terdapat di Kabupaten Karanganyar disebabkan oleh hasil tumpang susun antar Bencana menyebabkan pembobotan dan skoring menjadi merata pada Daerah yang tidak semua terpapar Bencana. Berikut merupakan Grafik Multi Bahaya terdapat pada **Gambar 3.125**:

analisis multi risiko untuk Bencana di Kabupaten Karanganyar dapat dilihat pada **Tabel 3.96** :

**Tabel 3 96** Jumlah Desa Berdasarkan Multirisiko di Kabupaten Karanganyar

No	Kecamatan	Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Multirisiko Kabupaten Karanganyar			Total Desa
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Colomadu	11	0	0	11
2	Gondangrejo	11	2	0	13
3	Jaten	8	0	0	8
4	Jatipuro	3	7	0	10
5	Jatiyoso	5	4	0	9
6	Jenawi	7	2	0	9
7	Jumantono	7	4	0	11
8	Jumapolo	5	7	0	12
9	Karanganyar	12	0	0	12
10	Karangpandan	8	3	0	11
11	Kebakkramat	5	5	0	10
12	Kerjo	5	5	0	10
13	Matesih	4	5	0	9
14	Mojogedang	13	0	0	13
15	Ngargoyoso	8	1	0	9
16	Tasikmadu	10	0	0	10
17	Tawangmangu	7	3	0	10
<b>Kabupaten Karanganyar</b>		<b>129</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>177</b>

Berdasarkan **Table 3.96**, Indeks Multirisiko Kabupaten Karanganyar di Kabupaten Karanganyar terdapat indeks rendah sebanyak 129 desa dengan persentase sebesar 72,88% dan Indeks sedang pada 48 desa dengan persentase sebesar 27,12%. Multirisiko Kabupaten Karanganyar dengan Indeks sedang terdapat pada 48 desa yaitu pada Kecamatan Jumapolo dan Jatipuro sebanyak masing-masing 7 desa. Selain itu terdapat Kecamatan Kebakkramat, Kerjo, dan Matesih masing-masing 5 desa.

Indeks Multirisiko di Kabupaten Karanganyar yang memiliki kelas rendah, tersebar dalam 129 desa yang terbagi dalam beberapa kecamatan dimana Kecamatan Mojogedang memiliki jumlah desa terbanyak dengan 13 desa. Selain itu terdapat Kecamatan Karanganyar dengan 12 desa. Kelas Multirisiko Kabupaten Karanganyar tinggi tidak terdapat pada Kabupaten Karanganyar disebabkan pengaruh indeks Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas yang tidak berada pada kelas tinggi untuk setiap multi Bahayanya. Selain itu hasil tumpang susun antar Bencana menyebabkan pembobotan dan skoring menjadi merata Daerah yang tidak semua terpapar Bencana. Berikut merupakan Grafik Multirisiko terdapat pada **Gambar 3.127**:



**Gambar 3 127** Grafik Jumlah Desa Berdasarkan Indeks Multirisiko Kabupaten Karanganyar



**Gambar 3 128** Peta Multirisiko Kabupaten Karanganyar

## BAB V

### REKOMENDASI

Kajian Risiko Bencana merupakan dasar dalam penyelenggaraan penanggulangan Bencana Daerah, karena pengkajian dilakukan untuk memetakan Tingkat Risiko seluruh potensi Bencana berdasarkan Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas. Pemetaan Tingkat Risiko dilakukan untuk menilai potensi dampak yang ditimbulkan akibat kejadian Bencana, sehingga dapat dilakukan upaya pengurangan risiko Bencana dengan mengurangi jumlah korban jiwa dan kerugian harta benda dan lingkungan.

Upaya pengurangan Risiko Bencana perlu didukung dengan tindakan yang dilakukan oleh pemerintah Daerah Kabupaten Karanganyar. Tindakan dilakukan untuk mengurangi risiko Bencana dan meningkatkan ketangguhan serta Kesiapsiagaan pemerintah Daerah dan masyarakat dalam menghadapi Bahaya Bencana. Untuk melaksanakan pilihan tindakan, maka diperlukan penguatan komponen dasar pendukung penyelenggaraan penanggulangan Bencana, sehingga fokus Daerah dalam melakukan optimalisasi penanggulangan Bencana dapat berjalan dengan lebih terarah melalui hasil analisis Kajian Risiko Bencana.

Untuk dapat memberikan rekomendasi yang tepat perlu dicari akar permasalahan yang menyebabkan risiko Bencana tinggi terlebih dahulu. Analisis akar permasalahan akan dikaji masing-masing Bencana kemudian dianalisis secara terintegratif untuk semua risiko Bencana di Kabupaten Karanganyar. Seperti diketahui bahwa risiko Bencana dipengaruhi oleh Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas.

$$\text{Risiko} = \frac{\text{Hazard (Bahaya)} \times \text{Vulnerability (Kerentanan)}}{\text{Capacity (Kapasitas)}}$$

Dari rumus tersebut maka untuk mengurangi risiko dapat dilakukan dengan mengurangi Bahaya/Bahaya, mengurangi Kerentanan Kerentanan dan/atau meningkatkan Kapasitas.

#### 1. Bencana Banjir

##### a. Akar Permasalahan

Untuk menganalisis akar masalah Risiko Bencana Banjir tinggi adalah dengan menganalisis tingkat Bahaya/Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas masyarakat dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

**Tabel 4. 1** Faktor yang Mempengaruhi Indeks Risiko Banjir

No	Kecamatan	Jumlah Desa Risiko Skor Tertinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM
1.	Gondangrejo	5	Kelas Tinggi dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Bentuk Partisipasi Masyarakat

2.	Kebakkramat 5	Kelas Sedang dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Bentuk Partisipasi Masyarakat
----	---------------	------------------------------------	--------------------	-------------------------------

Kabupaten Karanganyar tidak memiliki indeks risiko Banjir yang tinggi. Terdapat 10 desa yang memiliki risiko sedang namun memiliki skor mendekati risiko tinggi. Tingginya skor indeks dipengaruhi faktor Bahaya dan Kerentanan. Kerentanan ekonomi yang tinggi disebabkan karena luas wilayah yang terdampak berpotensi mempengaruhi produktifitas wilayah terkait dengan pendapatan wilayah dan luasnya lahan produktif yang terdampak. Lahan produktif yang berpotensi tergenang dan dapat menimbulkan kerugian adalah penggunaan lahan pertanian khususnya lahan sawah. Semakin banyak potensi kerugian yang ditimbulkan maka semakin tinggi risikonya. Selain itu rendah Kapasitas yang dapat dilihat dari indeks Kerentanan masyarakat yang rendah dengan faktor Bentuk Partisipasi Masyarakat. Faktor penyebab Kapasitas rendah yaitu bentuk partisipasi masyarakat seperti kurangnya keterlibatan masyarakat dalam upaya meminimalisir risiko Banjir dan kurangnya keterlibatan masyarakat dalam kelompok yang bergerak dibidang sosial dan kerelawanan.

b. Prioritas Penanganan Bencana

Prioritas penanganan dilakukan di Kecamatan Kebakkramat dan Gondangrejo yang meliputi Desa Dayu, Karangturi, Krendowahono, Plesungan, Wonosari, Kaliwuluh, Kebak, Malanggan, Pulosari, dan Desa Waru.

c. Rekomendasi

- 1) untuk mengurangi Bahaya diperlukan mitigasi struktural dan mitigasi non struktural, namun perlu studi lanjut tentang mitigasi yang paling sesuai untuk masing-masing Daerah;
- 2) perlu pemasangan EWS Banjir sebagai peringatan akan datangnya Bencana Banjir;
- 3) perlu sosialisasi tentang pentingnya partisipasi masyarakat dalam penanganan Banjir misalnya rencana kontijensi dan penanganan kedaruratan;
- 4) perlu pembentukan DESTANA dan MASTANA untuk desa-desa dengan Bahaya tinggi, Kerentanan tinggi dan Kapasitas rendah di atas; dan
- 5) perlu memasukan pertimbangan keBencanaan dalam penyusunan RTRW dan RPJMD.

**2. Bencana Banjir Bandang**

a. Akar Permasalahan

Untuk menganalisis akar masalah risiko Bencana Banjir Bandang tinggi adalah dengan menganalisis tingkat Bahaya/Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas masyarakat dapat dilihat pada **Tabel 4.2.**



**Tabel 4. 2** Faktor yang Mempengaruhi Indeks Risiko Banjir Bandang

No.	Kecamatan	Jumlah Desa Risiko Skor Tertinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM
1.	Jenawi	3	Kelas Tinggi dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan Tanggap Darurat
2.	Ngargoyoso	7	Kelas Sedang dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan Tanggap Darurat
3.	Tawangmangu	7	Kelas Tinggi dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan Tanggap Darurat

Banjir Bandang di Kabupaten Karanganyar terjadi pada wilayah dengan kemiringan lereng lebih dari 15% (lima belas persen) dan pada wilayah yang dilalui jaringan sungai. Tingginya Kerentanan disebabkan oleh potensi kerugian ekonomi yang tinggi karena luasnya lahan produktif di wilayah dengan Bahaya tinggi yaitu areal persawahan dan kebun sayuran. Rendahnya Kapasitas masyarakat terkait pengelolaan tanggap darurat seperti pengelolaan dan ketersediaan tempat dan jalur evakuasi, pengelolaan ketersediaan tempat pengungsian, upaya pemenuhan air dan sanitasi, dan ketersediaan tenaga, layanan kesehatan.

b. Prioritas Penanganan Bencana

Prioritas Penanganan berdasarkan pada wilayah Bahaya dan historis tinggi yang tersebar di Kecamatan Jenawi, Kecamatan Ngargoyoso, dan Kecamatan Tawangmangu meliputi Kelurahan Balong, Desa Jenawi, Desa Seloromo, Desa Dukuh, Desa Girimulyo, Desa Jatirejo, Desa Kemuning, Desa Ngargoyoso, Desa Nglekok, Desa Puntukrejo, Desa Bandardawung, Desa Kaliboro, Desa Karanglo, Desa Nglebak, Desa Plumbon, Desa Sepanjang, dan Kelurahan Tawangmangu.

c. Rekomendasi

- 1) untuk mengurangi Bahaya dapat dilakukan dengan mitigasi struktural dan mitigasi non struktural yang disesuaikan dengan permasalahan Daerah;
- 2) untuk mengurangi Kerentanan ekonomi dan fisik dapat dilakukan dengan pemasangan EWS Banjir Bandang dan sosialisasi tentang kesiapsiagaan Bencana Banjir Bandang; dan
- 3) untuk meningkatkan Kapasitas masyarakat terutama indikator pengelolaan tanggap darurat dapat dilakukan dengan pelatihan dan simulasi serta pemenuhan ketersediaan tempat dan jalur evakuasi, tempat pengungsian, upaya pemenuhan air dan sanitasi, dan ketersediaan tenaga, layanan kesehatan.

### 3. Bencana Cuaca Ekstrim

#### a. Akar Permasalahan

Untuk menganalisis akar masalah risiko Bencana Cuaca Ekstrim adalah dengan menganalisis tingkat Bahaya/Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas masyarakat dapat dilihat pada **Tabel 4.3**.

**Tabel 4. 3** Faktor yang Mempengaruhi Indeks Risiko Cuaca Ekstrim

No.	Kecamatan	Jumlah Desa Risiko Skor Tertinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM
1.	Colomadu	1	Kelas Tinggi dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengetahuan kesiapsiagaan dan Pengelolaan tanggap darurat
3.	Jatiyoso	1	Kelas Sedang dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengaruh Kerentanan, Ketergantungan Masyarakat dan bentuk Partisipasi
4.	Jenawi	1	Kelas Tinggi dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengetahuan kesiapsiagaan, Pengelolaan tanggap darurat dan Pengaruh Kerentanan
5.	Kebakkramat	2	Kelas Tinggi dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengetahuan kesiapsiagaan, Pengelolaan tanggap darurat dan Bentuk partisipasi
6	Ngargoyoso	1	Kelas Tinggi dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengetahuan kesiapsiagaan dan Bentuk Partisipasi
7	Tawangmangu	1	Kelas Tinggi dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengetahuan kesiapsiagaan dan Pengaruh Kerentanan

Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh dalam risiko yaitu tingginya Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas yang rendah hingga sedang. Kerentanan yang tinggi akibat faktor Kerentanan ekonomi dan faktor Kapasitas didominasi oleh pengetahuan kesiapsiagaan yang rendah. Faktor rendahnya Kapasitas dipengaruhi oleh pengetahuan kesiapsiagaan yang meliputi kurangnya pengetahuan jenis Bahaya, kurangnya pengetahuan informasi Bencana, kurangnya pengetahuan sistem peringatan dini Bencana, kurangnya pengetahuan tentang prediksi kerugian akibat Bencana, dan kurangnya pengetahuan mengenai upaya penyelamatan diri.

- b. Prioritas Penanganan Bencana  
Walaupun tidak terdapat desa yang memiliki risiko Cuaca Ekstrem Tinggi, namun perlu adanya prioritas penangan di wilayah dengan skor risiko mendekati tinggi dan memiliki historis kejadian Cuaca Ekstrem yang tinggi meliputi Desa Gedongan, Desa Beruk, Desa Anggrasmanis, Desa Banjarharjo, Desa Kaliwuluh, Desa Putukrejo dan Desa Nglebak.
- c. Rekomendasi
- 1) Untuk menurunkan Kerentanan direkomendasikan untuk melakukan sosialisasi tentang Bencana cuaca ekstrim khususnya angin kencang.
  - 2) Untuk meningkatkan Kapasitas masyarakat perlu perluasan DESTANA dan MASTANA pada wilayah penanganan prioritas.

#### 4. Bencana Erupsi Gunung Api

##### a. Akar Permasalahan

Untuk menganalisis akar masalah risiko Bencana Erupsi Gunung Api tinggi adalah dengan menganalisis tingkat Bahaya/Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas masyarakat dapat dilihat pada **Tabel 4.4**.

**Tabel 4. 4** Faktor yang Mempengaruhi Indeks Risiko Erupsi Gunung Api

No.	Kecamatan	Jumlah Desa Risiko Skor Tertinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM
1.	Jenawi	2	KRB III, KRB II dan I Zona Lontaran	Kerentanan Lingkungan	Pengetahuan Kesiapsiagaan
2.	Ngargoyoso	2	KRB III hingga I Zona Lontaran dan Landaan	Kerentanan Lingkungan	Pengetahuan Kesiapsiagaan
3.	Tawangmangu	3	KRB III hingga I Zona Lontaran dan Landaan	Kerentanan Lingkungan	Pengetahuan Kesiapsiagaan

Berdasarkan analisis risiko Bencana erupsi letusan gunungapi di Kabupaten Karanganyar maka tidak terdapat desa dengan kelas tinggi dan hanya 1 (satu) desa berada pada kelas sedang yaitu Desa Berjo Kecamatan Ngargoyoso. Namun disisi lain, terdapat 7 (tujuh) desa yang berada pada zona KRB III dan KRB II dimana zona KRB III sebagai zona terdekat berjarak 2 km (dua kilometer) dari titik kawah utama Gunung Lawu. Sedangkan untuk KRB II berjarak 2-4 km (dua sampai dengan empat kilometer) dari titik kawah. Tujuh desa memiliki Daerah yang berada pada KRB III kecuali Desa Anggrasmanis Kecamatan Ngargoyoso yang pada kelas Bahaya berada pada KRB II. Walaupun demikian, perlu diketahui bahwa wilayah KRB III yang berjarak radius 2 km (dua kilometer) dari titik

kawah tidak terdapat permukiman sehingga kelas Bahaya pada erupsi gunungapi berada pada kelas rendah. Pada KRB II yang berjarak 2-4 km (dua sampai dengan empat kilometer) juga masih belum terdapat adanya permukiman dan penggunaan lahan masih berupa hutan dan semak belukar.

Pada faktor Kerentanan yang mempengaruhi paling dominan yaitu Kerentanan lingkungan dengan skor 0,5 (nol koma lima) berada pada kelas sedang. Hal tersebut karena ketujuh desa wilayah yang termasuk dalam radius KRB III dan KRB II berupa vegetasi hutan. Sehingga Kerentanan sosial, ekonomi, dan fisik memiliki skor yang lebih rendah dibanding lingkungan. Minimnya pengaruh sosial, ekonomi, dan fisik membuat tidak adanya kelas tinggi pada risiko erupsi gunungapi.

Analisis IKM pada ketujuh desa menempatkan pada pengetahuan kesiapsiagaan yang tergolong rendah walaupun Kapasitas yang ada skornya 0,564 (nol koma lima ratus enam puluh empat) karena banyak dipengaruhi oleh IKD. Kurangnya pengetahuan Kesiapsiagaan ditengarai dipengaruhi kondisi Gunung Lawu yang merupakan jenis gunung tipe B dan sudah cukup lama tidak mengeluarkan aktivitas vulkanik selain bau belerang yang pada sisi selatan Gunung Lawu dapat tercium. Arahan terkait peningkatan IKM tentu ditujukan kepada para masyarakat yang tinggal pada ketujuh desa tersebut utamanya mereka yang bekerja sebagai Petani pada lereng Lawu sehingga terkadang perlu masuk kedalam hutan dan berada pada KRB III maupun II. Selain itu para pendaki dan pedagang yang berjualan di pos pos pendakian yang berada pada KRB III dan II serta stakeholder lain seperti relawan Gunung Lawu, penjaga tiket masuk, dan peziarah yang ingin berdoa dan beribadah di lereng Gunung Lawu perlu pemahaman pengetahuan kesiapsiagaan yang baik.

b. Prioritas Penanganan Bencana

Walaupun tidak terdapat desa yang memiliki risiko Erupsi Gunung Api Tinggi, namun perlu adanya prioritas penanganan di wilayah yang termasuk pada Kawasan KRB baik KRB I, KRB II, dan KRB III. Desa yang menjadi prioritas penanganan Bencana erupsi gunung api meliputi Desa Aggrasmanis, Desa Gumeng, Desa Berjo, Desa Segorogunung, Desa Blumbang, Desa Gondosuli dan Desa Tengkluk.

c. Rekomendasi

- 1) untuk meningkatkan Kapasitas masyarakat perlu pembentukan Desa Tangguh Bencana/DESTANA pada wilayah penanganan prioritas;
- 2) sosialisasi masyarakat, dan pendaki seperti pembuatan plakat di wilayah pendakian;
- 3) pembuatan Jalur Evakuasi Bencana Erupsi Gunung Api;
- 4) penentuan dan pembuatan shelter pengungsian; dan
- 5) sosialisasi mengenai evakuasi saat terjadi tanggap darurat erupsi gunung api.

## 5. Bencana Gempa Bumi

a. Akar Permasalahan

Untuk menganalisis akar masalah risiko Bencana Gempa Bumi tinggi adalah dengan menganalisis tingkat Bahaya/Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas masyarakat dapat dilihat pada **Tabel 4.5**.

**Tabel 4. 5** Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko Gempa Bumi

No.	Kecamatan	Jumlah Desa Risiko tinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM
1.	Mojogedang	1	AVS30 berada pada kelas Sedang	Kerentanan Sosial dan Ekonomi Tinggi	Pengetahuan kesiapsiagaan
2.	Kebakkramat	1	AVS30 berada pada kelas Sedang	Kerentanan Sosial dan Ekonomi Tinggi	Pengetahuan kesiapsiagaan
3.	Jatipuro	7	PGA berada pada kelas Tinggi	Kerentanan Sosial dan Ekonomi Tinggi	Pengetahuan kesiapsiagaan
4.	Jatiyoso	5	PGA berada pada kelas Tinggi	Kerentanan Sosial dan Ekonomi Tinggi	Pengetahuan kesiapsiagaan
5.	Jumapolo	2	PGA berada pada kelas Tinggi	Kerentanan Sosial dan Ekonomi Tinggi	Pengetahuan kesiapsiagaan

Sebanyak 16 (enam belas) desa yang memiliki Risiko Tinggi yaitu Desa Kedungjeruk, Desa Banjarharjo, Desa Jatiharjo, Desa Jatimulyo, Desa Jatipuro, Desa Jatiroyo, Desa Jatisobo, Desa Jatisuko, Desa Ngepungsari, Desa Jatisawit, Desa Jatiyoso, Desa Petung, Desa Tlobo, Desa Wonokeling, Desa Karangbangun, dan Desa Paseban. Desa dengan risiko tinggi yang dipengaruhi oleh faktor Bahaya berupa nilai AVS30 dan Nilai PGA pada kelas tinggi. Selain itu, pengaruh Kerentanan sosial dan ekonomi yang tinggi sehingga mempengaruhi keseluruhan indeks Kerentanan. Pada Bencana Gempa Bumi sesuai pedoman Perka Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana tidak digunakan Kerentanan lingkungan sebagai indikator yang ada. Analisis terkait Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat menempatkan wilayah ini berada pada skor IKM yang rendah karena pengetahuan kesiapsiagaan terkait Bencana gempa skornya yaitu 0 (nol). Rendahnya IKM mempengaruhi rendahnya indeks Kapasitas masyarakat terhadap Gempa Bumi.

b. Prioritas Penanganan Bencana

Prioritas penanganan dilakukan di Desa yang memiliki Risiko Tinggi sebanyak 16 (enam belas) desa yang meliputi Desa Kedungjeruk, Desa Banjarharjo, Desa Banjarharjo, Desa Jatiharjo, Desa Jatimulyo, Desa Jatipuro, Desa Jatiroyo, Desa Jatisobo, Desa Jatisuko, Desa Ngepungsari, Desa Jatisawit, Desa Jatiyoso, Desa Petung, Desa Tlobo, Desa Wonokeling, Desa Karangbangun, dan Desa Paseban.

c. Rekomendasi

- 1) sosialisasi mengenai kesiapsiagaan Bencana kepada masyarakat yang memiliki tingkat Bahaya Gempa Bumi tinggi;
- 2) untuk meningkatkan Kapasitas masyarakat perlu pembentukan Desa Tangguh Bencana (DESTANA) pada wilayah penanganan prioritas;
- 3) pembuatan dan penentuan jalur evakuasi dan titik kumpul;
- 4) pelatihan Mitigasi dan evakuasi Gempa Bumi; dan

- 5) untuk menurunkan Kerentanan fisik maka dilakukan sosialisasi mengenai bangunan tahan gempa.

#### 6. Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan

##### a. Akar Permasalahan

Untuk menganalisis akar masalah risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan adalah dengan menganalisis tingkat Bahaya/Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas masyarakat dapat dilihat pada **Tabel 4.6**

**Tabel 4. 6** Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan

No	Kecamatan	Jumlah Risiko Sedang/Tinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM
1	Colomadu	7	Kelas Tinggi dan Sedang serta kejadian historis	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan tanggap darurat
2	Jatiyoso	1	Kelas Tinggi dan kejadian historis	Kerentanan Ekonomi	Pengaruh Kerentanan masyarakat
3	Jenawi	2	Kelas tinggi dan kejadian historis	Kerentanan Ekonomi	Pengaruh Kerentanan masyarakat Ketergantungan masyarakat Pengelolaan tanggap darurat
4	Karanganyar	1	Kelas sedang	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan tanggap darurat
5	Ngargoyoso	2	Kelas tinggi dan kejadian historis	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan tanggap darurat
6	Tawangmangu	3	Kelas tinggi dan kejadian historis	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan tanggap darurat

Faktor utama risiko adalah tingginya Bahaya, Kerentanan dan rendahnya Kapasitas. Rendahnya Kapasitas karena faktor IKM dilihat dari pengaruh Kerentanan dan pengelolaan tanggap darurat. faktor pengaruh Kerentanan terhadap risiko Bencana karena pengaruh kondisi mata pencaharian dan tingkat perekonomian masyarakat, pengaruh tingkat Pendidikan dan pengaruh kondisi permukiman masyarakat. Tingginya Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan disebabkan oleh luasnya jenis lahan Tegalan/Ladang, Semak Belukar, Padang Rumput Kering. Kerentanan ekonomi sangat berpengaruh karena luasnya lahan produktif yang akan berpotensi rusak akibat kebakaran lahan dan hutan.

##### b. Prioritas Penanganan Bencana

Prioritas penanganan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan dilakukan pada 16 (enam belas) desa dengan skor tertinggi dan

historis yang tinggi meliputi Desa Tengklik, Desa Anggrasmanis, Desa Ngasem, Desa Girimulyo, Desa Blumbang, Desa Beruk, Desa Berjo, Desa Gumeng, Desa Gondosuli, Desa Malangjiwan, Desa Gedong, Desa Baturan, Desa Blulukan, Desa Gajahan, Desa Gedongan, dan Desa Paulan.

c. Rekomendasi

- 1) Peningkatan pendapatan masyarakat, sehingga masyarakat mampu menyiapkan kebutuhan secara mandiri setidaknya sampai masa tanggap darurat selesai. Hal tersebut perlu adanya sosialisasi tentang karhutla, tindakan mitigasi dan kesiapsiagaan ketika terjadi Bencana, sehingga kesadaran masyarakat terhadap karhutla menjadi meningkat, mempunyai pemahaman tentang tindakan apa yang harus dilakukan ketika terjadi karhutla, sehingga karhutla tidak akan meluas tidak terkendali.
- 2) Tindakan tersebut perlu dijabarkan dalam rencana kontijensi, sehingga masyarakat mempunyai panduan ketika terjadi karhutla.
- 3) Perlu adanya simulasi keBencana, agar masyarakat mempunyai gambaran dengan jelas apa yang akan dilakukan, dapat mengurangi kepanikan sehingga rencana kesiapsiagaan dapat dijalankan sesuai rencanakan.
- 4) Kesiapsiagaan tersebut dapat tercapai bila didukung dengan pembentukan relawan ataupun destana sehingga semua dapat terorganisir dengan baik dan efektif.

**7. Bencana Kekeringan**

a. Akar Permasalahan

Untuk menganalisis akar masalah risiko Bencana Kekeringan tinggi adalah dengan menganalisis tingkat Bahaya/ancaman, Kerentanan dan Kapasitas masyarakat dapat dilihat pada **Tabel 4.7**

**Tabel 4. 7** Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko Kekeringan

No	Kecamatan	Jumlah Desa Risiko Skor tertinggi dengan historis tinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM
1.	Gondangrejo	13	SPI	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan Tanggap Darurat

Tidak terdapat indeks risiko Kekeringan tinggi di Kabupaten Karanganyar, namun terdapat 13 (tiga belas) desa yang memiliki risiko sedang dengan tingkat Bahaya dan Kerentanan tinggi. Tidak ada Tingkat Risiko tinggi karena tingginya Kapasitas akibat nilai IKD yang tinggi. Namun ada parameter IKM yang memiliki nilai rendah yaitu pengelolaan tanggap darurat seperti pengelolaan dan ketersediaan tempat dan jalur evakuasi, pengelolaan ketersediaan tempat pengungsian, upaya pemenuhan air dan sanitasi, dan ketersediaan tenaga, layanan kesehatan. Kerentanan yang tinggi dipengaruhi oleh tingginya Kerentanan ekonomi karena Kekeringan memiliki potensi terhadap rusaknya lahan produktif seperti lahan pertanian sehingga dapat menimbulkan kerugian ekonomi. Selain

itu wilayah Kecamatan Gondangrejo memiliki Bahaya yang tinggi karena curah hujan yang sedikit sehingga mempengaruhi nilai SPI.

b. Prioritas Penanganan Bencana

Prioritas penanganan dilakukan di 13 desa di Kecamatan Gondangrejo yang meliputi Desa Krendowahono, Desa Dayu, Desa Wonosari, Desa Karangturi, Desa Kragan, Desa Bulurejo, Desa Jatikuwung, Desa Jeruksawit, Desa Plesungan, Desa Rejosari, Desa Selokaton, Desa Tuban dan Desa Wonorejo.

c. Rekomendasi

- 1) Untuk mengurangi Bahaya Kekeringan dapat dilakukan dengan mitigasi dan adaptasi yang disesuaikan dengan kondisi wilayah. Yang sering dilakukan di Daerah lain (misalnya Kabupaten Wonogiri) adalah dengan pembuatan embung dan pemanenan air hujan.
- 2) Faktor utama risiko adalah tingginya Bahaya, Kerentanan dan rendahnya Kapasitas. Rendahnya Kapasitas karena faktor IKM dilihat dari pengaruh Kerentanan dan pengelolaan tanggap darurat. faktor pengaruh Kerentanan terhadap risiko Bencana karena pengaruh kondisi mata pencaharian dan tingkat perekonomian masyarakat, pengaruh tingkat Pendidikan dan pengaruh kondisi permukiman masyarakat. Tingginya Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan disebabkan oleh luasnya jenis lahan Tegalan/Ladang, Semak Belukar, Padang Rumput Kering. Kerentanan ekonomi sangat berpengaruh karena luasnya lahan produktif yang akan berpotensi rusak akibat kebakaran lahan dan hutan.

## 8. Bencana Tanah Longsor

a. Akar Permasalahan

Untuk menganalisis akar masalah Risiko Bencana Tanah Longsor tinggi adalah dengan menganalisis tingkat Bahaya/Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas masyarakat dapat dilihat pada **Tabel 4.8**.

**Tabel 4. 8** Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko Tanah Longsor

No.	Kecamatan	Jumlah Desa Risiko tinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM Rendah
1.	Jatiyoso	2	Zona Kerentanan Gerakan Tanah Kemiringan Lereng	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengetahuan Kesiapsiagaan Pengelolaan Tanggap Darurat Pengaruh Kerentanan Masyarakat
2.	Jenawi	1	Zona Kerentanan Gerakan Tanah Kemiringan Lereng	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengetahuan Kesiapsiagaan Pengelolaan Tanggap Darurat
3.	Jumantono	1	Zona Kerentanan Gerakan Tanah	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengetahuan Kesiapsiagaan Pengelolaan Tanggap Darurat



No.	Kecamatan	Jumlah Desa Risiko tinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM Rendah
			Kemiringan Lereng		Pengaruh Kerentanan Masyarakat
4.	Jumapolo	1	Zona Kerentanan Gerakan Tanah Kemiringan Lereng	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengetahuan Kesiapsiagaan Pengelolaan Tanggap Darurat Pengaruh Kerentanan Masyarakat
5	Karangpandan	2	Zona Kerentanan Gerakan Tanah Kemiringan Lereng	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengetahuan Kesiapsiagaan Pengelolaan Tanggap Darurat dan Pengaruh Kerentanan Masyarakat
6	Ngargoyoso	1	Zona Kerentanan Gerakan Tanah Kemiringan Lereng	Kerentanan Ekonomi dan Fisik	Pengelolaan Tanggap Darurat dan Pengaruh Kerentanan Masyarakat
7	Tawangmangu	3	Zona Kerentanan Gerakan Tanah Kemiringan Lereng	Kerentanan Sosial, Ekonomi dan Fisik	Pengetahuan Kesiapsiagaan, Pengelolaan Tanggap Darurat, Pengaruh Kerentanan masyarakat dan bentuk partisipasi masyarakat

Kabupaten Karanganyar memiliki 10 desa dengan indeks risiko tinggi dikarenakan memiliki indeks Bahaya yang tinggi, Kerentanan tinggi dan Kapasitas yang rendah. Bahaya yang tinggi disebabkan oleh kemiringan lereng curam hingga sangat curam (>25% (lebih dari dua puluh lima persen) serta berada pada zona Kerentanan gerakan tanah tinggi yang dikeluarkan PVMBG. Kerentanan yang tinggi disebabkan oleh Kerentanan ekonomi dan fisik. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kerugian akibat longsor disebabkan oleh kedua faktor tersebut. potensi kerugian ekonomi akibat longsor tinggi karena berdampak pada lahan produktif pertanian, sedangkan potensi kerugian fisik tinggi karena potensi akan rusaknya rumah dan fasilitas umum akibat terjadi longsor sangat tinggi.

b. Prioritas Penanganan Bencana

Terdapat 10 desa yang menjadi prioritas penanganan Bencana Tanah Longsor meliputi Desa Tlobo, Desa Wonokeling, Desa Anggrasmanis, Desa Gemantar, Desa Dopleng, Desa Ngemplak, Desa Girimulyo, Desa Gondosuli, Desa Nglebak, dan Desa Tengklik.

c. Rekomendasi

- 1) Perlu pemasangan *Early Warning System (EWS)* pada desa dengan Bahaya tinggi untuk mengurangi Kerentanan ekonomi dan fisik.
- 2) Sosialisasi pengetahuan kesiapsiagaan Bencana pada semua desa penanganan prioritas.
- 3) Perlu peningkatan pengelolaan tanggap darurat pada semua desa terutama penanganan prioritas.
- 4) Perlu peningkatan partisipasi masyarakat berupa rencana kontijensi dan pembentukan FPRB tingkat Desa.
- 5) Perlu penambahan Desa Tangguh Bencana (DESTANA ) pada desa-desa yang mempunyai ancaman/Bahaya tinggi.
- 6) Perlu evaluasi RTRW terkait dengan permukiman yang terdapat di Daerah Bahaya tinggi, hal tersebut untuk mengurangi Kerentanan ekonomi dan fisik.
- 7) Perlu peninjauan jenis-jenis vegetasi, penanaman tanaman yang dapat memperkuat tanah pada Daerah dengan Bahaya tinggi.

## 9. Bencana Covid-19

### a. Akar Permasalahan

Untuk menganalisis akar masalah risiko Bencana Covid-19 tinggi adalah dengan menganalisis tingkat Bahaya/Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas masyarakat dapat dilihat pada **Tabel 4.9**.

**Tabel 4. 9** Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko Covid-19

No	Kecamatan	Jumlah Risiko Tinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM
1	Colomadu	2	Kelas Tinggi dengan kejadian historis 1214	Kerentanan Ekonomi	Pengaruh Kerentanan Masyarakat
2	Jaten	3	Kelas tinggi dengan historis 2417	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan Tanggap Darurat
3	Karangany ar	4	Kelas tinggi dengan kejadian historis 1139	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan Tanggap Darurat
4	Karangpan dan	2	Kelas tinggi dengan kejadian historis 196	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan Tanggap Darurat
5	Kebakkra mat	2	Kelas tinggi dengan kejadian	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan Tanggap Darurat

No	Kecamatan	Jumlah Risiko Tinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM
			historis 318		
6	Tasikmadu	4	Kelas tinggi dengan kejadian historis 652	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan Tanggap Darurat

Kabupaten Karanganyar memiliki Risiko *Covid* tinggi sebanyak 17 (tujuh belas) Desa yang tersebar di Kecamatan Colomadu, Kecamatan Jaten, Kecamatan Karanganyar, Kecamatan Karangpandan, Kecamatan Kebakkramat dan Kecamatan Tasikmadu. Faktor yang berpengaruh tingginya Bahaya karena faktor historis kejadian, kepadatan penduduk dan permukiman yang berpotensi tinggi terhadap penyebaran Covid-19. Kerentanan ekonomi juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi risiko dikarenakan Bencana Covid-19 berpotensi terhadap penurunan PDRB Daerah. Selain itu faktor Kapasitas juga menyumbang tingginya risiko yaitu terkait pengelolaan tanggap darurat seperti ketersediaan tenaga, serta layanan kesehatan.

b. Prioritas Penanganan Bencana

Prioritas Penanganan Bencana dilakukan pada 14 desa yang meliputi Desa Gedong, Desa Alastuwo, Desa Delingan, Kelurahan Bolong, Desa Dayu, Desa Dopleng, Desa Kalijirak, Desa Kaling, Desa Pandeyan, Desa Suruh, Desa Brujul, Desa Macanan, Desa Ngringo, Desa Jaten, Kelurahan Bejen, Desa Malangjiwan, dan Desa Gawan.

c. Rekomendasi

- 1) Untuk menurunkan Kerentanan dapat dilakukan dengan sosialisasi untuk pencegahan penularan dan penyebaran Covid-19.
- 2) Untuk meningkatkan Kapasitas masyarakat dapat dilakukan dengan pelatihan pengelolaan tanggap darurat dan meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengurangan risiko Bencana Covid-19.
- 3) Pembentukan FPRB tingkat Desa.

## 10. Bencana DBD

a. Akar Permasalahan

Untuk menganalisis akar masalah Risiko Bencana Banjir DBD adalah dengan menganalisis tingkat Bahaya/Bahaya, Kerentanan dan Kapasitas masyarakat dapat dilihat pada **Tabel 4.10**.

**Tabel 4. 10** Faktor yang Mempengaruhi Indeks Tinggi Risiko DBD

No.	Kecamatan	Jumlah Desa Risiko Skor Tertinggi	Faktor Bahaya	Faktor Kerentanan Tinggi	Faktor IKM
1.	Colomadu	2	Kelas Sedang dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Pengetahuan Kesiapsiagaan dan Pengelolaan tanggap darurat
2.	Jaten	1	Kelas Sedang dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Pengelolaan tanggap Bencana, Ketergantungan Masyarakat dan Bentuk Partisipasi
3.	Jumapolo	1	Kelas Sedang dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Pengetahuan Kesiapsiagaan dan Pengelolaan tanggap darurat
4.	Karangany ar	2	Kelas Sedang dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Pengetahuan Kesiapsiagaan dan Pengelolaan tanggap darurat
5.	Kebakkram at	3	Kelas Tinggi dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Pengetahuan Kesiapsiagaan dan Pengelolaan tanggap darurat
6	Mojogedang	1	Kelas Sedang dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Pengetahuan Kesiapsiagaan dan Pengelolaan tanggap darurat
7	Tasikmadu	4	Kelas Sedang, Tinggl dan Kejadian Historis	Kerentanan Ekonomi	Pengetahuan Kesiapsiagaan dan Pengelolaan tanggap darurat

Hasil olahan data dari ancaman Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas serta pengalaman terjadinya Bahaya DBD, di Kabupaten Karanganyar terdapat wilayah yang masuk kelas rendah sebanyak 162 (seratus enam puluh dua) desa dengan persentase sebesar 92%, (sembilan puluh dua persen) kelas sedang sebanyak 15 (lima belas) desa dengan persentase sebesar 8% (delapan persen) dan untuk kategori kelas tinggi tidak terdapat desa yang masuk kategori kelas Tinggi.

Tidak terdapatnya desa yang masuk kedalam kategori kelas Tinggi ini disebabkan oleh hasil perhitungan dari data Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas yang mana semua faktor tersebut saling mempengaruhi terhadap rendah tingginya hasil yang didapat. Selain itu karena nilai IKD atau Indeks Kesiapsiagaan Daerah di Kabupaten Karanganyar yang Tinggi dengan 0,75 (nol koma tujuh puluh lima) menjadi faktor utama dalam hasil perhitungan risiko di Kabupaten Karanganyar.

Kelas Sedang terdapat di 7 (tujuh) kecamatan di Kabupaten Karanganyar, kelas sedang untuk Risiko Bencana DBD ini berada 4 (empat) desa di Kecamatan Tasikmadu, 3 (tiga) desa Kecamatan Colomadu dan Kecamatan Kebakkramat, 2 (dua) desa di Kecamatan Karanganyar, 1 (satu) desa di Kecamatan Jaten, Kecamatan Jenawi dan Kecamatan Jumapolo. Wilayah Risiko Bencana DBD kelas Sedang adalah Daerah dengan Bahaya DBD yang sedang sampai tinggi. Faktor yang berpengaruh masuk kelas sedang ini disebabkan oleh hasil perhitungan dari data Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas yang mana semua faktor tersebut Saling mempengaruhi terhadap rendah tingginya hasil yang didapat.

Kelas rendah pada risiko Bencana DBD tersebar di seluruh kecamatan di Kabupaten Karanganyar. ini disebabkan oleh hasil perhitungan dari data Bahaya, Kerentanan, dan Kapasitas yang mana semua faktor tersebut saling mempengaruhi terhadap rendah tingginya hasil yang didapat, Selain itu karena nilai IKD atau Indeks Kesiapsiagaan Daerah di Kabupaten Karanganyar yang Tinggi dengan 0,75 (nol koma tujuh puluh lima) menjadi faktor utama dalam hasil perhitungan risiko di Kabupaten Karanganyar.

Pada Kelas Sedang dan Rendah ini didominasi oleh indeks Bahaya sedang dan tinggi, untuk Kerentanan seluruh wilayah didominasi oleh kelas sedang dan untuk kelas risiko Bencana kategori sedang didominasi oleh indeks Kapasitas sedang dan untuk kelas risiko Bencana DBD kategori rendah didominasi indeks Kapasitas Sedang dan tinggi yang mempengaruhi hasil akhir menjadi kelas rendah.

b. Prioritas Penanganan Bencana

Prioritas penanganan dilakukan pada 14 (empat belas) desa yang meliputi Desa Blulukan, Desa Gajahan, Desa Suruhkalang, Desa Karangbangun, Kelurahan Bolong, Kelurahan Gayamdompo, Desa Alastuwo, Desa Kaliwuluh, Desa Kebak, Desa Gebyok, Desa Kaling, Desa Karangmojo, Desa Ngijo dan Desa Pandeyan.

c. Rekomendasi

- 1) Untuk menurunkan Kerentanan dapat dilakukan dengan sosialisasi untuk pencegahan DBD.
- 2) Untuk meningkatkan Kapasitas masyarakat dapat dilakukan dengan pelatihan pengelolaan tanggap darurat dan meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengurangan risiko Bencana DBD.
- 3) Peningkatan Gerakan 3M dan memasyarakatkan pola hidup sehat.

BAB V  
PENUTUP

Penanggulangan Bencana sekarang sudah beralih dari tanggap darurat menjadi upaya pengurangan risiko bencana. Upaya pengurangan risiko bencana harus didasarkan pada kajian risiko bencana yang tertuang dalam sebuah Dokumen Kajian Risiko. Dokumen Kajian Risiko Kabupaten Karanganyar ini dimaksudkan agar masyarakat sadar dan peduli terhadap upaya pengurangan risiko bencana menuju masyarakat yang tangguh bencana. Dalam penyusunan Dokumen Kajian Risiko bencana ini telah mengikuti pedoman dari Peraturan Kepala Badan Penanggulangan Bencana Nasional No 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Data yang disajikan merupakan data yang bersumber dari berbagai sumber yang melibatkan berbagai instansi lintas sektor seperti instansi daerah dan lembaga daerah yang berwenang baik di daerah maupun nasional.

Hasil dari Kajian Risiko Bencana ini adalah Peta Risiko Bencana yang dapat digunakan untuk melihat gambaran wilayah yang berpotensi terkena dampak Bencana. Selain itu, hasil dari Kajian Risiko Bencana ini akan digunakan sebagai landasan dalam penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana Kabupaten Karanganyar untuk 5 (lima) tahun mendatang serta sebagai dasar dalam penyusunan Dokumen Rencana Kontingensi Kabupaten Karanganyar.

BUPATI KARANGANYAR,

ttd

JULIYATMONO