

**ANALISIS TINGKAT RISIKO BENCANA COVID-19
DI KABUPATEN TANGGAMUS**

(Skripsi)

Oleh :

LIA SETYOWATI PHINTAULI SILITONGA



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRACT

ANALYSIS OF DISASTER RISK LEVEL OF COVID-19 IN TANGGAMUS REGENCY

By

LIA SETYOWATI PHINTAULI SILITONGA

This research aims to: (1) Measure the level of danger of Covid-19 in Tanggamus Regency, (2) Measure the level of vulnerability to Covid-19 in Tanggamus Regency, (3) Measure the level of regional capacity against Covid-19 in Tanggamus Regency. Tanggamus Regency, (4) Analyze the risk level of the Covid-19 disaster in Tanggamus Regency. This study uses grading, scoring and weighting methods in each parameter of hazard, vulnerability, regional capacity and disaster risk. The determination of scores and weights is based on the magnitude of the influence of each parameter on the increased risk of the Covid-19 disaster. The data analysis used is a spatial analysis technique with a weighted quantitative approach. The results of this study show that: (1) The very low level of danger of Covid-19 is the dominant condition in Tanggamus Regency by 40% of the total district spread across 8 districts, (2) The level of vulnerability to Covid-19 is very low, which is the dominant condition in Tanggamus Regency by 50% of the total number of districts spread across 10 districts, (3) The level of regional capacity against Covid-19 in the medium classification is the dominant condition in Tanggamus Regency by 35% of the total districts spread over 7 districts, (4) The level of the risk of the Covid-19 disaster is very low, which is the dominant condition in Tanggamus Regency by 70% of the total districts spread across 14 districts.

Keywords: covid-19, hazards, vulnerability, region capacity, disaster risk

ABSTRAK

ANALISIS TINGKAT RISIKO BENCANA COVID-19 DI KABUPATEN TANGGAMUS

Oleh

LIA SETYOWATI PHINTAULI SILITONGA

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengukur tingkat bahaya Covid-19 di Kabupaten Tanggamus, (2) Mengukur tingkat kerentanan Covid-19 di Kabupaten Tanggamus, (3) Mengukur tingkat kapasitas wilayah terhadap Covid-19 di Kabupaten Tanggamus, (4) Menganalisis tingkat risiko bencana Covid-19 di Kabupaten Tanggamus. Penelitian ini menggunakan metode pengharkatan, skor dan bobot disetiap parameter bahaya, kerentanan, kapasitas wilayah dan risiko bencana. Penetapan nilai skor dan bobot didasarkan pada besarnya pengaruh setiap parameter terhadap peningkatan risiko bencana Covid-19. Analisis data yang digunakan adalah teknik analisis spasial dengan pendekatan kuantitatif berjenjang tertimbang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Tingkat bahaya Covid-19 sangat rendah merupakan kondisi dominan di Kabupaten Tanggamus sebesar 40% dari total kecamatan yang tersebar di 8 kecamatan, (2) Tingkat kerentanan Covid-19 sangat rendah merupakan kondisi dominan di Kabupaten Tanggamus sebesar 50% dari total kecamatan yang tersebar di 10 kecamatan, (3) Tingkat kapasitas wilayah terhadap Covid-19 sedang merupakan kondisi dominan di Kabupaten Tanggamus sebesar 35% dari total kecamatan yang tersebar di 7 kecamatan, (4) Tingkat risiko bencana Covid-19 sangat rendah merupakan kondisi dominan di Kabupaten Tanggamus sebesar 70% dari total kecamatan yang tersebar di 14 kecamatan.

Kata kunci: covid-19, bahaya, kerentanan, kapasitas wilayah, risiko bencana

**ANALISIS TINGKAT RISIKO BENCANA COVID-19
DI KABUPATEN TANGGAMUS**

Oleh :

LIA SETYOWATI PHINTAULI SILITONGA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Geografi
Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI
JURUSAN PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

Judul skripsi : **ANALISIS TINGKAT RISIKO BENCANA
COVID-19 DI KABUPATEN TANGGAMUS**

Nama Mahasiswa : **Tia Setyowati Phintauli Silitonga**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1753034009**

Program Studi : **Pendidikan Geografi**

Jurusan : **Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. **Komisi Pembimbing**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pembantu

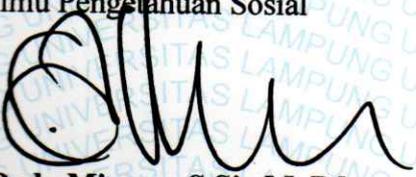

Drs. Zulkarnain, M.Si.
NIP 19600111 198703 1 001

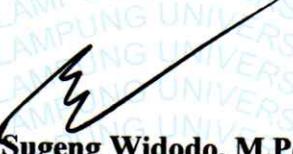

Listumbiang Halengkara, S.Si., M.Sc.
NIP 19840315 201903 1 009

2. **Mengetahui**

Ketua Jurusan Pendidikan
Ilmu Pengetahuan Sosial

Ketua Program Studi
Pendidikan Geografi


Dedy Miswar, S.Si., M. Pd.
NIP 19741108 200501 1 003


Dr. Sugeng Widodo, M.Pd.
NIP 19750517 200501 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Drs. Zulkarnain, M.Si.



Sekretaris : Listumbinang Halengkara, S.Si., M.Sc.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dedy Miswar, S.Si., M.Pd.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 1991111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 19 Januari 2023

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lia Setyowati Phintauli Silitonga
NPM : 1753034009
Program Studi : Pendidikan Geografi
Jurusan/Fakultas : Pendidikan IPS/KIP

Dengan ini Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Tingkat Risiko Bencana Covid-19 di Kabupaten Tanggamus” dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ke-sarjana-an di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bandarlampung, 15 Januari 2023
Pernyataan,



Lia Setyowati Phintauli Silitonga
NPM 1753034009

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kota Bekasi pada tanggal 21 Juli 1999, sebagai putri ketiga dari tiga bersaudara atas pasangan Bapak Sunggul Silitonga dan Ibu Hotmaida Simanjuntak.

Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-Kanak Pertiwi pada tahun 2005, kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Dasar di SDN 03 Mustikajaya Bekasi Tahun 2005-2011, Sekolah Menengah Pertama SMPN 26 Kota Bekasi tahun 2011-2014, dan Sekolah Menengah Atas SMAN 05 Tambun Selatan Kabupaten Bekasi tahun 2014-2017.

Pada tahun 2017 penulis melanjutkan S1 di Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN Barat (Seleksi Bersama Mandiri Perguruan Tinggi Negeri). Semasa menempuh pendidikan penulis aktif sebagai anggota dan anggota P2T (Peralatan, Perlengkapan dan Tempat) Natal UKM Kristen Universitas Lampung pada tahun 2017, anggota PDD (Publikasi, Dekorasi dan Dokumentasi) Paskah UKM Kristen Universitas Lampung dan koordinator danus Natal UKM Kristen Universitas Lampung pada tahun 2018, bendahara pelaksana Paskah UKM Kristen pada tahun 2019 serta pengurus UKM Kristen Universitas Lampung pada tahun 2020. Penulis juga aktif sebagai bendahara Natal Naposobulung Silitonga Sejabodetabek pada tahun 2019. Penulis juga aktif sebagai anggota organisasi Ikatan Mahasiswa Geografi (IMAGE) Universitas Lampung.

MOTTO

“Ora Et Labora”

“Diberkatilah orang yang mengandalkan TUHAN, yang menaruh harapannya
pada TUHAN.”

(Yeremia 17:7)

“Serahkanlah segala kekuatiranmu kepada-Nya, sebab Ia yang memelihara
Kamu”

(1 Petrus 5:7)

“Mintalah, maka akan diberikan kepadamu; carilah, maka kamu akan mendapat;
ketoklah, maka pintu akan dibukakan bagimu. Karena setiap orang yang meminta,
menerima dan setiap orang yang mengetok, baginya pintu dibukakan.”

(Matius 7:7-8)

PERSEMBAHAN

Puji Tuhan

Dengan mengucapkan syukur kepada *Tuhan Yang Maha Esa*, atas izin, rahmat, pertolongan dan anugerah-Nya melalui orang-orang yang membimbing dan mendukung dengan berbagai cara sehingga kupersembahkan karya sederhana ini

kepada :

Ayah tersayang Sunggul Silitonga dan Ibu tercinta Hotmaida Simanjuntak, terima kasih untuk setiap tetes keringat, doa yang mengalir, serta semangat dan cinta kasih yang diberikan.

Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing, keluarga besar serta sahabat tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dan doanya.

Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan anugerahnya yang melimpah melalui orang-orang yang membimbing dan mendukung dengan berbagai cara sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Spasial Risiko Bencana COVID-19 di Kabupaten Tanggamus” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak dikarenakan keterbatasan penulis. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Bapak Drs. Zulkarnain, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1, Bapak Listumbinang Halengkara, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2, dan Bapak Dedy Miswar, S.Si., M.Pd. selaku Penguji Utama, yang telah bersedia meluangkan waktunya, perhatian dan motivasinya serta sabar dalam membimbing dan memberikan kritik serta saran dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dorongan, semangat, motivasi dan saran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih kepada :

- 1 Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
- 2 Bapak Dr. Riswandi, M.Pd., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerjasama
- 3 Bapak Albert Maydaintoro, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan
- 4 Bapak Hermi Yanzi, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni
- 5 Bapak Dedy Miswar, S.Si., M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 6 Bapak Dr. Sugeng Widodo, M. Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 7 Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah mendidik dan memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
- 8 Seluruh Staff Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan urusan administrasi.
- 9 Kedua orang tua saya Bapak Sunggul Silitonga dan Ibu Hotmaida Simanjuntak yang tidak henti memberikan doa yang tulus dari hati untuk

semua proses sehingga dapat berada di titik penghujung perkuliahan ini.

- 10 Kakak Mieka Eva Yanti dan Abang Elia Octo Bernandus yang telah memberikan semangat agar dapat menyelesaikan perkuliahan ini.
- 11 Abang Ubaid Isna Yudhistira, Rizky Setiawan, Ilham Akbar dan Ahmad Willy Kurnia, Ardi Rahman Alawi yang telah membantu mengajarkan pembuatan peta dan menemani mengambil data penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa, dan skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Bandarlampung, 15 Januari 2023

Lia Setyowati Phintauli Silitomga

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xix
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	7
1. Geografi.....	7
2. Peta.....	8
a. Pengertian Peta.....	8
b. Penggolongan Peta.....	10
c. Komponen Peta Tematik.....	12
3. Pandemi Covid-19.....	14
4. Risiko Bencana.....	17
a. Bahaya.....	18
b. Kerentanan.....	20
c. Kapasitas.....	26
B. Penelitian Relevan.....	27
C. Kerangka Berfikir.....	29
III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Metode Penelitian.....	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	33
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
1. Populasi Penelitian.....	34
2. Sampel Penelitian.....	34
E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel.....	35
1. Variabel Penelitian.....	35
2. Definisi Operasional Variabel.....	35

F. Teknik Pengumpulan Data.....	37
G. Teknik Analisis Data.....	39
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Daerah Penelitian	52
B. Hasil dan Pembahasan Penelitian.....	69
1. Tingkat Bahaya Covid-19 Di Kabupaten Tanggamus.....	69
a. Terkonfirmasi Positif Covid-19	69
b. PDP	72
c. Sembuh	75
d. Meninggal	78
2. Tingkat Kerentanan COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.....	85
a. Kerentanan Sosial.....	85
b. Kerentanan Ekonomi.....	95
c. Kerentanan Fisik	104
d. Kerentanan Total	113
3. Tingkat Kapasitas Wilayah Covid-19 di Kabupaten Tanggamus	119
a. Tenaga Kesehatan	119
b. Fasilitas Kesehatan.....	123
4. Tingkat Risiko Covid-19 di Kabupaten Tanggamus	130
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	135
B. Saran.....	136
DAFTAR PUSTAKA	138
LAMPIRAN.....	145

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Data Terkonfirmasi Positif Covid-19 menurut Kecamatan per-31 Desember 2021 di Kabupaten Tanggamus	2
2.1 Matriks Tingkat Risiko Bencana	18
2.2 Indeks Kerentanan Sosial	23
2.3 Indeks Kerentanan Ekonomi.....	24
2.4 Indeks Kerentanan Fisik	25
3.1 Populasi Dan Sampel Penelitian.....	34
3.2 Teknik Pengumpulan Data	38
3.3 Skoring Tingkat Bahaya	40
3.4 Kriteria Dan Interval Tingkat Bahaya	41
3.5 Skoring Tingkat Kerentanan Sosial.....	42
3.6 Kriteria Dan Interval Tingkat Kerentanan Sosial	42
3.7 Skoring Tingkat Kerentanan Ekonomi	43
3.8 Kriteria Dan Interval Tingkat Kerentanan Ekonomi	43
3.9. Skoring Tingkat Kerentanan Fisik.....	44
3.10. Kriteria Dan Interval Tingkat Kerentanan Fisik.....	44
3.11. Kriteria Dan Interval Tingkat Kerentanan Bencana	45
3.12 Skoring Tingkat Kapasitas.....	46
3.13. Kriteria Dan Interval Tingkat Kapasitas Wilayah	46
3.14. Kriteria Dan Interval Tingkat Risiko Bencana	47

4.1.	Luas Kabupaten Tanggamus Per Kecamatan Tahun 2021.....	53
4.2.	Jarak Antara Ibukota Kabupaten ke Kecamatan.....	54
4.3.	Data Curah Hujan Kabupaten Tanggamus dari tahun 2017-2021.....	55
4.4	Zona Iklim Berdasarkan Schmidt-Fergusson	56
4.5	Klasifikasi Kemiringan Lereng	62
4.6	Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan di Kabupaten Tanggamus Tahun 2021.	64
4.7	Kepadatan Penduduk Menurut Kecamatan di Kabupaten Tanggamus Tahun 2021.	66
4.8.	Komposisi Penduduk Menurut Umur Dan Jenis Kelamin Di Kabupaten Tanggamus Tahun 2021.	67
4.9	Analisis Skor Terkonfirmasi Positif Covid-19 Di Kabupaten Tanggamus	70
4.10	Analisis Skor PDP Covid-19 Di Kabupaten Tanggamus	72
4.11	Analisis Skor Sembuh Covid-19 Di Kabupaten Tanggamus	75
4.12	Analisis Skor Meninggal Covid-19 Di Kabupaten Tanggamus	78
4.13	Analisis Tingkat Bahaya COVID-19 Menurut Kecamatan di Kabupaten Tanggamus.....	80
4.14	Klasifikasi Tingkat Bahaya Covid-19 di Kabupaten Tanggamus	81
4.15	Analisis Skor Kepadatan Penduduk Di Kabupaten Tanggamus Tahun 2021.	86
4.16	Analisis Skor Penduduk Usia Rentan di Kabupaten Tanggamus Tahun 2021.	88
4.17	Analisis Tingkat Kerentanan Sosial Menurut Kecamatan di Kabupaten Tanggamus	90
4.18	Klasifikasi Tingkat Kerentanan Sosial COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.....	91
4.19	Analisis Skor Penduduk Miskin Covid-19 Di Kabupaten Tanggamus	96
4.20	Analisis Skor Penduduk Usia Produktif Yang Tidak Bekerja..... Di Kabupaten Tanggamus	98 98
4.21	Analisis Skor Kerentanan Ekonomi Di Kabupaten Tanggamus	99
4.22	Klasifikasi Tingkat Kerentanan Ekonomi Covid-19	100
	di Kabupaten Tanggamus.	100
4.23	Analisis Skor Kepadatan Permukiman Di Kabupaten Tanggamus	105

4.24	Analisis Skor Pusat Keramaian Di Kabupaten Tanggamus	108
4.25	Analisis Skor Kerentanan Fisik Di Kabupaten Tanggamus	110
4.26	Klasifikasi Tingkat Kerentanan Fisik Covid-19..... di Kabupaten Tanggamus.	110 110
4.27	Analisis Tingkat Kerentanan COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.	114
4.28	Klasifikasi Tingkat Kerentanan COVID-19 di Kabupaten Tanggamus...	115
4.29	Analisis Skor Tenaga Kesehatan Di Kabupaten Tanggamus.	120
4.30	Analisis Skor Fasilitas Kesehatan Di Kabupaten Tanggamus.....	123
4.31	Analisis Tingkat Kapasitas Wilayah Terhadap COVID-19	125
	di Kabupaten Tanggamus.	125
4.32	Klasifikasi Tingkat Kapasitas Wilayah Covid-19	126
	di Kabupaten Tanggamus.	126
4.33	Analisis Tingkat Risiko Bencana Covid-19	130
	Di Kabupaten Tanggamus.	130
4.34	Klasifikasi Tingkat Risiko Bencana Covid-19	131
	di Kabupaten Tanggamus	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Alur Penelitian.....	29
3.1 Peta Lokasi Penelitian	32
3.2 Model Raster Calculator	49
3.3. Teknik Analisis Spasial	50
4.1. Peta Curah Hujan Kabupaten Tanggamus.....	57
4.2. Peta Jenis Tanah Kabupaten Tanggamus	61
4.3. Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Tanggamus.....	63
4.4 Piramida Penduduk Kabupaten Tanggamus Tahun 2021.....	68
4.5 Peta Persebaran Kasus Terkonfirmasi Positif COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.....	71
4.6 Peta Persebaran Kasus PDP COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.....	74
4.7 Peta Persebaran Kasus Sembuh COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.....	77
4.8 Peta Persebaran Kasus Meninggal COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.	79
4.9 Peta Tingkat Bahaya COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.....	82
4.10 Peta Kepadatan Penduduk Kabupaten Tanggamus	87
4.11 Peta Persebaran Rasio Penduduk Usia Rentan (> 60 th) Kabupaten Tanggamus.....	89
4.12 Peta Tingkat Kerentanan Sosial COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.....	92
4.13 Peta Persebaran Rasio Penduduk Miskin Di Kabupaten Tanggamus	97
4.14 Peta Persebaran Rasio Penduduk Usia Produktif (15-59 th) yang tidak Bekerja Di Kabupaten Tanggamus.....	101

4.15	Peta Tingkat Kerentanan Ekonomi di Kabupaten Tanggamus.....	102
4.16	Peta Kepadatan Permukiman di Kabupaten Tanggamus.....	107
4.17	Peta Persebaran Pusat Keramaian Menurut Kecamatan di Kabupaten	109
4.18	Peta Tingkat Kerentanan Fisik COVID-19 di Kabupaten Tanggamus	111
4.19	Peta Tingkat Kerentanan Bencana COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.....	116
4.20	Peta Persebaran Tenaga Kesehatan Menurut Kecamatan Di Kabupaten Tanggamus	122
4.21	Peta Persebaran Fasilitas Kesehatan Di Kabupaten Tanggamus.....	124
4.22	Peta Tingkat Kapasitas Wilayah Di Kabupaten Tanggamus.....	127
4.23	Peta Tingkat Risiko Bencana Covid-19 Di Kabupaten Tanggamus.....	132

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (UU No 24 Tahun 2007). Salah satu bencana non alam yang saat ini tengah menjadi pusat perhatian dunia adalah bencana wabah virus COVID-19 atau *Coronavirus Disease 2019* yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 atau sering disebut Virus Corona. COVID-19 telah menjadi masalah kesehatan dunia dan diketahui asal mula virus ini berasal dari Wuhan, Tiongkok.

Salah satu wilayah yang terdampak Covid-19 adalah Kabupaten Tanggamus. Kabupaten Tanggamus merupakan daerah yang rawan terhadap bencana, baik bencana alam maupun non alam. Bencana non alam adalah bencana yang disebabkan peristiwa atau rangkaian peristiwa non alam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, wabah penyakit, kebakaran hutan/lahan karena faktor manusia, kecelakaan transportasi, dampak industri, ledakan nuklir, kegiatan keantariiksaan, dan pencemaran lingkungan (UU No 24 Tahun 2007).

Pesatnya penyebaran corona virus di Kabupaten Tanggamus membuat pemerintah setempat melakukan berbagai upaya pencegahan untuk mencegah penularan virus Covid-19. Walaupun begitu angka terkonfirmasi positif COVID-19 ini terus meningkat. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Tanggamus tahun 2021 kasus virus COVID-19 yang terkonfirmasi di Kabupaten Tanggamus per 31

Desember 2021 sebanyak 2.817 kasus positif Covid-19. Adapun persebaran COVID-19 di Kabupaten Tanggamus dapat disajikan pada Tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.2 Data Terkonfirmasi Positif Covid-19 menurut Kecamatan per-31 Desember 2021 di Kabupaten Tanggamus.

No	Kecamatan	Terkonfirmasi Positif	
		Jumlah	(%)
1.	Pugung	198	7,03%
2.	Air Naningan	42	1,49%
3.	Bandar Negeri Semuong	35	1,24%
4.	Bulok	104	3,69%
5.	Cukuh Balak	19	0,67%
6.	Gisting	353	12,53%
7.	Pematang Sawa	44	1,56%
8.	Semaka	116	4,12%
9.	Wonosobo	181	6,43%
10.	Kota Agung Barat	87	3,09%
11.	Kota Agung Pusat	469	16,65%
12.	Kota Agung Timur	128	4,54%
13.	Sumberejo	223	7,92%
14.	Gunung Alip	78	2,77%
15.	Talang Padang	251	8,91%
16.	Pulau Panggung	141	5,01%
17.	Ulu Belu	225	7,99%
18.	Limau	47	1,67%
19.	Kelumbayan Barat	65	2,31%
20.	Kelumbayan	11	0,39%
Total		2.817	100,00%

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tanggamus Tahun 2021.

Berdasarkan data terkonfirmasi positif COVID-19 di Kabupaten Tanggamus (hingga 31 Desember 2021) di Kabupaten Tanggamus terdapat 2.817 kasus positif COVID-19 dengan kasus tertinggi berada di Kecamatan Kota Agung Pusat 469 kasus atau 16,65% dan yang terendah berada di Kecamatan Kelumbayan dengan 11 kasus atau 0,39%. Tingginya kasus COVID-19 di Kabupaten Tanggamus tentunya harus diwaspadai terutama di wilayah-wilayah yang memiliki kasus terkonfirmasi COVID-19 tinggi.

Wabah COVID-19 menyebar cukup cepat di berbagai daerah baik di kawasan pegunungan, pedesaan, pedesaan maupun di kawasan perkotaan. *Corona Virus*

Disease 2019 (COVID-19) adalah penyakit jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia (Yatimah, dkk., 2020: 246). COVID-19 disebabkan oleh virus Sars-COV-2 yang merupakan *zoonosis* (ditularkan antara hewan dan manusia) penelitian menyebutkan bahwa SARS ditransmisikan dari kucing luwak (*civet cats*) ke manusia dan MERS dari unta ke manusia. Adapun hewan yang menjadi sumber penularan COVID-19 ini sampai laporan ini dibuat, masih belum diketahui apa hewannya. Tanda dan gejala umum infeksi COVID-19 beberapa diantaranya, gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk dan sesak napas. Masa inkubasi rata-rata 3-7 hari adalah masa inkubasi terpanjang (Yuliana, 2020: 189). Pada kasus COVID-19 yang berat dapat menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal, bahkan kematian.

Pandemi COVID-19 memberikan dampak yang besar di segala aspek kehidupan. Pada aspek kesehatan, dampak pandemi COVID-19 adalah tingginya jumlah kasus positif dan kematian akibat COVID-19. WHO menyatakan bahwa selama kurang lebih 17 bulan sejak kasus infeksi pertama di Wuhan, Cina, COVID-19 sudah menjadi wabah di lebih dari 220 negara dengan kasus positif berjumlah 160 juta jiwa dengan kematian mencapai 31 juta orang (WHO, 2021). Tingginya jumlah kasus positif COVID-19 membuat sumber daya yang dimiliki oleh pemerintah, baik pusat maupun daerah dikonsentrasikan untuk penanganan COVID-19. Sebagai akibatnya, pelayanan kesehatan untuk selain COVID-19 menjadi terhambat (Moynihan et al., 2021; Pangoempia et al., 2021; Purnamasari & Ali, 2021).

Pada aspek ekonomi dampak yang sangat dirasakan adalah meningkatnya pengangguran serta kemiskinan. Coibion et al. (2020) menyatakan bahwa pandemi COVID-19 menyebabkan banyak pekerja yang kehilangan pekerjaan, sementara angkatan kerja baru juga tidak berusaha mencari pekerjaan karena ketidaktersediaan lapangan kerja baru. Selanjutnya, pandemi COVID-19 juga menyebabkan penurunan pendapatan yang diikuti meningkatnya jumlah penduduk miskin.

Dampak pada sektor pendidikan menunjukkan, pelaksanaan pembelajaran daring berdampak negatif terhadap hasil belajar mahasiswa, penyebabnya beragam

seperti kendala jaringan internet yang tidak stabil dan gangguan lingkungan saat pembelajaran berlangsung sehingga pelaksanaan pembelajaran daring dapat dikatakan kurang efektif dilakukan pada beberapa wilayah dengan kondisi jaringan internet yang buruk (Adi, dkk., 2021).

Salah satu upaya untuk mengurangi kerugian akibat pandemi COVID-19 adalah dengan memanfaatkan teknologi sistem informasi geografis (SIG), keunggulan menggunakan SIG dalam menganalisis permasalahan spasial adalah mampu menganalisis kondisi dan membuat model spasial dengan jangkauan yang luas tanpa perlu datang langsung ke lokasi. Menurut Rahmanti & Pasetyo, (2012) menyatakan bahwa keunggulan penggunaan SIG dalam bidang kesehatan, yaitu mampu dimanfaatkan dan diandalkan untuk menganalisis, memetakan distribusi dari suatu penyakit hingga memetakan fasilitas kesehatan, serta menganalisis model risiko akibat penularan suatu penyakit yang dapat digunakan untuk menentukan target populasi dari suatu wilayah yang akan menjadi prioritas dalam penanganannya.

Ketika wabah penyakit dapat menyebar dengan begitu cepat seperti COVID-19, maka data informasi harus bergerak lebih cepat tersampaikan ke masyarakat luas. *Center for Disease Control (CDC)* merekomendasikan SIG untuk digunakan dalam mengumpulkan, memvisualisasikan, menganalisis dan berbagi informasi baik untuk tujuan internal ataupun eksternal (Geraghty, 2020). Beberapa instansi pemerintah dan swasta telah membuat *Live Maps* COVID-19 di Indonesia, informasi COVID-19 yang tersebar dengan cepat akan menambah kewaspadaan masyarakat, hal ini dianggap mampu mengurangi tingkat penyebaran COVID-19. Salah satu hal terpenting yang harus diperhatikan dalam memitigasi wabah penyakit adalah mengenali karakteristik dari lokasi penyebarannya, SIG dan statistik spasial mampu merespon suatu wabah dengan menganalisis variabel dan mencari hubungan antar variabel pendukung (Xiaong, Wang, Chen, & Zhu, 2020).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis Spasial Tingkat Risiko Bencana Covid-19 di Kabupaten Tanggamus”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka indentifikasi masalah sebagai berikut:

- 1 Pandemi Covid-19 mengganggu kehidupan masyarakat dari berbagai sektor kehidupan khususnya kesehatan dan ekonomi.
- 2 Belum adanya kajian mengenai sebaran Covid-19 di Kabupaten Tanggamus.
- 3 Belum adanya kajian mengenai potensi Covid-19 di Kabupaten Tanggamus.
- 4 Belum adanya kajian mengenai kerentanan Covid-19 di Kabupaten Tanggamus
- 5 Belum adanya kajian mengenai risiko bencana Covid-19 di Kabupaten Tanggamus.
- 6 Belum adanya Peduli Lindungi di Kabupaten Tanggamus.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah tingkat bahaya Covid-19 di Kabupaten Tanggamus?
2. Bagaimanakah tingkat kerentanan Covid-19 di Kabupaten Tanggamus?
3. Bagaimanakah tingkat kapasitas wilayah terhadap Covid-19 di Kabupaten Tanggamus?
4. Bagaimanakah tingkat risiko bencana Covid-19 di Kabupaten Tanggamus?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- 1 Mengukur tingkat bahaya Covid-19 di Kabupaten Tanggamus.
- 2 Mengukur tingkat kerentanan Covid-19 di Kabupaten Tanggamus
- 3 Mengukur tingkat kapasitas wilayah terhadap Covid-19 di Kabupaten Tanggamus.
- 4 Menganalisis tingkat risiko bencana Covid-19 di Kabupaten Tanggamus.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana pendidikan pada program studi pendidikan geografi.
2. Menambah kajian ilmu pengetahuan dan referensi bagi penelitian selanjutnya terutama yang berhubungan dengan materi kebencanaan, khususnya terkait bencana non alam Covid-19.
3. Sebagai bahan evaluasi, saran, dan pertimbangan pemerintah Kabupaten Tanggamus serta instansi terkait dalam penanganan bencana non alam Covid-19 di Kabupaten Tanggamus.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- 1 Ruang lingkup subjek penelitian adalah masyarakat yang terdampak Covid-19 di Kabupaten Tanggamus.
- 2 Ruang lingkup objek penelitian adalah Covid -19 di Kabupaten Tanggamus.
- 3 Ruang lingkup tempat dan waktu penelitian di Kabupaten Tanggamus dan pelaksanaan penelitian pada 11 Agustus 2021.
- 4 Ruang lingkup ilmu dalam penelitian ini adalah Kartografi

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Geografi

Geografi merupakan ungkapan atau kata dari bahasa Inggris *Geography* yang terdiri dari dua kata yaitu; *Geo* yang berarti bumi dan *Graphy* (yang dalam bahasa Yunani *Graphein*) yang berarti pencitraan, pelukisan, atau deskripsi. Jadi dalam arti Geografi adalah pencitraan, pelukisan, atau deskripsi tentang keadaan bumi (Sumadi, 2003:1).

Menurut Ferdinan Von Richthofen (1833-1905) dalam Suharyono dan Amien (2017:17), mengemukakan bahwa geografi sebagai ilmu yang mempelajari tentang gejala dan sifat-sifat permukaan bumi dan penduduknya disusun menurut letaknya, dan menerangkan baik tentang terdapatnya gejala-gejala dan sifat-sifat tersebut secara bersamaan maupun tentang hubungan timbal baliknya gejala-gejala dan sifat-sifat itu.

Menurut Seminar dan Lokakarya Geografi (1988) dalam Sumadi (2003:4), geografi adalah ilmu yang mempelajari persamaan dan perbedaan fenomena geosfer dengan sudut pandang kelangkaan dan kewilayahan dalam konteks keruangan. Adapun, menurut Richard Harsthone (1959) dalam Sudarma (2019), geografi itu sebagai ilmu yang mempelajari mengenai perbedaan wilayah (*areal differentiation*).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa yang menjadi objek studi geografi tidak lain geosfer, yaitu permukaan bumi yang hakikatnya merupakan bagian dari bumi yang terdiri atas atmosfer (lapisan udara),

litosfer (lapisan batuan, kulit bumi), hidrosfer (lapisan air), dan biosfer (lapisan kehidupan).

Bintarto dan Surastopo (1979:12) menjelaskan bahwa pendekatan yang digunakan dalam kajian geografi adalah:

- a. Pendekatan keruangan, yaitu pendekatan yang mempelajari perbedaan lokasi mengenai sifat-sifat penting atau seri sifat-sifat penting.
- b. Pendekatan kelingkungan, yaitu pendekatan yang menekankan pada interaksi antara organisme hidup dengan lingkungannya.
- c. Pendekatan kompleks wilayah, yaitu kombinasi antara analisis keruangan dan ekologi. Pada pendekatan kompleks wilayah, wilayah-wilayah tertentu dihampiri dengan pengertian *areal differentiation*, yaitu suatu anggapan bahwa interaksi antar wilayah akan berkembang karena suatu wilayah berbeda dengan wilayah yang lain, oleh karena itu terdapat permintaan dan penawaran antar wilayah tersebut.

2. Peta

a. Pengertian Peta

Menurut Miswar (2012: 2), peta merupakan gambaran permukaan bumi yang diperkecil, dituangkan dalam selembar kertas atau media lain dalam bentuk dua dimensional. Melalui sebuah peta akan mudah dalam melakukan pengamatan terhadap permukaan bumi yang luas, terutama dalam hal waktu dan biaya.

Menurut ICA dalam Miswar (2017: 2), peta adalah suatu representasi atau gambaran unsur-unsur atau kenampakan-kenampakan abstrak yang dipilih dari permukaan bumi atau yang ada kaitannya dengan permukaan bumi atau benda-benda angkasa, dan umumnya digambarkan pada suatu bidang datar dan diperkecil atau diskalakan.

Beberapa ahli mendefinisikan peta dari berbagai sudut pandang. Meskipun definisi yang diuraikan memiliki definisi yang berbeda, pada dasarnya peta memiliki arti yang sama. Peta menggambarkan fenomena geografikal dalam wujud yang diperkecil dan mempunyai kegunaan yang luas apabila didesain dengan tujuan

khusus. Kegunaan peta antara lain untuk kepentingan pelaporan (*recording*), peragaan (*displaying*), analisis (*analysing*), dan pemahaman dalam interaksi (*interlationship*). Sebagai alat bantu, peta mempunyai peranan penting terutama dalam melakukan pengamatan lapangan, laporan penelitian, atau dalam mempelajari berbagai fenomena yang berkaitan dengan kehidupan manusia (Miswar, 2017:4).

Beberapa contoh kegunaan atau fungsi peta antara lain sebagai alat yang diperlukan dalam proses perencanaan wilayah, alat yang membantu dalam kegiatan penelitian, alat peraga untuk proses pembelajaran di kelas, dan sebagai media untuk belajar secara mandiri. Pada proses perencanaan wilayah peta sangat diperlukan sebagai survei lapangan, sebagai alat penentu desain perencanaan, dan sebagai alat untuk melakukan analisis secara keruangan (Miswar, 2017:4).

Pada kegiatan penelitian, peta sangat diperlukan terutama untuk penelitian yang berorientasi pada wilayah atau ruang tertentu di muka bumi. Peta berguna sebagai petunjuk lokasi wilayah, alat penentu lokasi pengambilan sampel di lapangan, sebagai alat analisis untuk mencari satu *output* dan beberapa *input* peta dengan cara tumpang susun beberapa peta (*overlay*), dan sebagai sarana untuk menampilkan berbagai fenomena hasil penelitian (Miswar, 2017:5).

Saat ini, fungsi dan tujuan pembuatan peta tidak hanya digunakan sebagai petunjuk suatu lokasi, tetapi peta juga digunakan sebagai data dasar untuk perencanaan, pengembangan, dan pengambilan keputusan. Menurut Riyanto dkk., (2009) dalam Aunurofiq (2018) secara umum fungsi dan tujuan peta dapat dilihat sebagai berikut:

- 1). Fungsi Peta
 - a) Menunjukkan posisi atau lokasi relatif (letak suatu tempat dalam hubungannya dengan tempat lain di permukaan bumi).
 - b) Memperlihatkan ukuran (dari peta dapat diukur luas daerah dan jarak-
jarak).
 - c) Memperlihatkan bentuk (misalnya bentuk dari benua, negara dan lain-
lain)
- 2). Tujuan pembuatan peta
 - 1) Sebagai alat komunikasi informasi ruang.
 - 2) Menyimpan informasi.
 - 3) Membantu dalam suatu desain, misalnya desain jalan, dan sebagainya.

- 4) Untuk analisis data *spasial*, misalnya: perhitungan volume, dan sebagainya.

Menurut Sinaga (1992) dalam Miswar (2017: 13), kegunaan peta antara lain untuk kepentingan pelaporan, peragaan, analisis, dan pemahaman dalam interaksi dari objek atau kenampakan secara keruangan (*spatial relationship*).

Menurut Angela (2018:19) peta merupakan alat yang sangat penting dalam geografi karena mempunyai beberapa fungsi, antara lain sebagai berikut:

- a. Menunjukkan posisi atau lokasi suatu wilayah di permukaan bumi.
- b. Menggambarkan bentuk dan persebaran berbagai gejala di permukaan bumi.
- c. Menggambarkan kondisi fisik dan kondisi sosial suatu wilayah.

Selain bidang geografi, banyak instansi pemerintah maupun swasta yang memerlukan peta. Sebagai contoh, di bidang militer peta sangat penting untuk menggambarkan keadaan suatu wilayah. Di dalam bidang militer peta digunakan untuk merencanakan strategi perang, antara lain gerakan pasukan, pengintaian, penyerangan, pertahanan, dan tempat perbekalan.

b. Penggolongan Peta

Peta dibuat untuk berbagai keperluan dan kepentingan, sehingga terdapat berbagai tema dan judul peta. Dari berbagai tema dan tujuan peta tersebut. Peta dapat digolongkan dalam beberapa tema besar atau utama. Klasifikasi peta sangat penting untuk menentukan dengan benar fungsi dan kegunaan dari peta dan pemilihan atau pencarian peta dengan tepat.

Menurut Miswar (2017: 17) menggolongkan peta menurut skala dan isinya, yaitu peta umum dan peta khusus sebagai berikut:

1. Peta umum

Peta umum merupakan peta yang memuat kenampakan umum, baik kenampakan fisis maupun kenampakan sosial ekonomi atau kenampakan budaya, meliputi:

- a) Peta rupabumi, peta umum skala besar.
- b) Peta chorografi, peta umum berskala sedang.
- c) Peta dunia, peta umum berskala kecil.

2. Peta khusus

Peta khusus merupakan peta yang memuat kenampakan khusus antara lain peta politik, peta kota, peta pariwisata, peta perhubungan, peta ilmu pengetahuan, peta militer, peta tanah, peta geologi, peta kemampuan lahan, peta kesesuaian lahan, peta daerah rawan banjir, dan sebagainya.

Menurut Sutarto dalam Miswar (2017:18), menggolongkan peta berdasarkan tujuan dan fungsi peta, yaitu peta masukan (*input maps*) dan peta keluaran (*output maps*) sebagai berikut:

1). Peta masukan (*input maps*)

Peta masukan merupakan peta-peta yang fungsinya sebagai masukan untuk peta-peta keluaran, isi dari peta masukan sifatnya masih terpisah-pisah pada tema-tema tertentu, belum dapat gambaran yang terintegrasi antar fenomena-fenomena dalam ruang. Contoh peta masukan antara lain peta iklim, peta tanah, peta penduduk, peta lokasi industri, dan peta geologi.

2). Peta keluaran (*outout maps*)

Peta keluaran merupakan peta yang mampu memberikan gambaran berbagai fenomena muka bumi secara *integrated*, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan dalam suatu perencanaan. Contoh: peta kesesuaian lahan untuk industri, peta rawan bencana, peta kemampuan lahan, peta potensi wilayah pantai, peta tingkat bahaya erosi, dan sebagainya.

Klasifikasi peta menurut Bos, Es, (1973) dalam Miswar (2017:14) dikelompokkan dalam tiga golongan, yaitu peta menurut isi peta, skala peta, dan kegunaan peta, diuraikan sebagai berikut:

1. Penggolongan peta menurut isi (*content*).

- a Peta umum atau peta rupabumi atau dahulu disebut peta topografi, yaitu peta yang menggambarkan peta bentang alam secara umum di permukaan bumi, dengan menggunakan skala tertentu. Peta-peta yang bersifat umum masuk dalam kelompok ini seperti peta atlas, peta RBI, dan peta geografi lainnya yang bersifat umum.

- b. Peta tematik, adalah peta yang memuat peta-peta khusus untuk kepentingan tertentu, yang bermanfaat dalam penelitian, ilmu pengetahuan dan perencanaan.
- c. Pariwisata, peta kemampuan lahan, peta penggunaan lahan, peta kesesuaian lahan, peta daerah rawan longsor, dan sebagainya.
- d. Peta navigasi (chart), peta yang dibuat secara khusus atau bertujuan praktis untuk membantu para navigasi laut, penerbangan maupun perjalanan. Unsur yang digambarkan dalam chart meliputi route perjalanan dan faktor-faktor yang sangat berpengaruh atau sangat penting sebagai panduan perjalanan seperti lokasi kota-kota, ketinggian daerah, maupun kedalaman laut.

2. Penggolongan peta menurut skala (*scale*):

- a. Peta skala sangat besar : > 1:10.000.
- b. Peta skala besar : > 1: 100.000 -1:10.000.
- c. Peta skala sedang : > 1: 100.000 – 1.000.000.
- d. Peta skala kecil : > 1:1.000.000.

3. Penggolongan peta menurut kegunaan (*purpose*):

- a. Peta pendidikan.
- b. Peta ilmu pengetahuan.
- c. Peta navigasi.
- d. Peta untuk aplikasi teknik.
- e. Peta untuk perencanaan.

c. Komponen Peta Tematik

Secara sederhana, peta tematik dapat diartikan sebagai peta yang menunjukkan tema tertentu, bergantung pada informasi yang ingin disampaikan. Menurut Miswar (2012:56), komponen peta tematik merupakan informasi tepi peta, meliputi judul peta, skala peta, orientasi peta, garis tepi peta, letak koordinat, sumber peta, inset peta, dan legenda peta. Biasanya komponen peta tematik ini diatur sedemikian rupa sebagai komposisi atau tata letak peta tematik dengan

memperhatikan aspek selaras, serasi, dan seimbang atau disingkat aspek 3S. Komponen peta tematik tersebut yaitu sebagai berikut:

1). Judul Peta

Judul pada peta tematik berbeda dengan judul peta pada peta rupabumi. Judul pada peta tematik disesuaikan dengan tema peta yang akan dibuat dan posisi judul dapat diubah-ubah sedemikian rupa sesuai dengan bentuk wilayah dan aspek 3S. Judul peta tematik harus memuat tiga hal yaitu tema peta, nama, lokasi wilayah yang dipetakan, dan tahun pembuatan peta.

2). Skala Peta

Skala peta tematik umumnya menunjukkan referensi ketelitian dari peta dasar yang digunakan. Simbol dan unsur-unsur tertentu dalam peta umumnya tidak mempunyai hubungan secara langsung dengan skala petanya. Pada peta tematik penampilan skala peta dapat lebih praktis dan sederhana, sehingga penampilan atau tulisan sentimeter tidak harus dicantumkan.

3). Orientasi Peta

Bentuk orientasi peta pada tematik digambarkan secara sederhana, yaitu bentuk anak panah atau bentuk tombak yang panahnya berada di atas dan diberi tanda notasi huruf U atau utara, berarti arah utara peta menghadap ke atas. Penempatan orientasi peta seperti skala peta yaitu selalu berada di dalam bingkai peta, dengan posisi di bawah skala peta atau tempat yang luang.

4). Garis Tepi

Garis tepi peta atau garis bingkai peta merupakan garis yang membatasi informasi peta tematik. Semua komponen peta berada di dalam garis tepi peta atau dengan kata lain tidak ada informasi yang berada di luar garis tepi peta.

5). Nama Pembuat

Nama pembuat peta merupakan unsur peta yang perlu dicantumkan dengan ketentuan harus terdiri dari nama dan tahun pembuatan peta.

6). Koordinat Peta

Besaran koordinat pada peta tematik berfungsi untuk mengetahui posisi suatu

titik di muka bumi, atau untuk mengetahui letak astronomis suatu tempat di muka bumi. Suatu titik di peta mempunyai lokasi yang ditentukan berdasarkan pada besarnya lintang dan bujur.

7). Sumber Peta

Sumber peta harus dicantumkan pada peta tematik karena berdasarkan sumber peta dapat diketahui kebenaran peta tematik yang dibuat. Sumber peta dapat terdiri dari dua macam sumber yaitu data dan sumber peta.

8). Legenda Peta

Legenda pada peta tematik terbatas, tergantung pada tema dan data yang digunakan. Tidak ada aturan khusus bagi penempatan simbol pada legenda pada tematik, namun tetap harus diperhatikan aspek 3S.

9). Inset Peta

Inset peta tematik dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu inset perbesaran peta dan inset lokasi wilayah.

3. Pandemi Covid-19

Pandemi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua suku kata yaitu: *Pan* dan *demos*, di mana *pan* artinya “semua” dan *demos* artinya orang. Pandemi merupakan wabah penyakit yang menjangkit secara serempak di mana-mana, meliputi daerah geografis yang luas (Resti, 2020:25). Pandemi mengacu pada epidemi yang telah menyebar di beberapa negara atau benua, serta memengaruhi sejumlah besar orang (*Centers for Disease Control and Prevention*, 2003; *National Center for Health Statistic*, (Handayani, 2020:374).

Kementerian Pertahanan juga mendefinisikan pandemi dalam Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2014 Pasal 1 Ayat 5 pandemi adalah wabah penyakit menular yang berjangkit serempak meliputi dan melintasi batas wilayah geografis antar beberapa dan banyak negara. Saat ini seluruh dunia sedang dilanda wabah penyakit yang dikenal dengan nama Covid-19, tak terkecuali Indonesia sebagai salah satu negara yang terpapar Covid-19.

Covid-19 merupakan akronim dari *corona virus disease*. Angka 19 yang menunjukkan tahun ditemukannya, yaitu 2019 (Anies, 2020:37). *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus corona yang baru ditemukan dan dikenal sebagai sindrom pernafasan akut atau parah virus corona 2 (SARS-CoV-2) (*International Labour Organization*, 2020:15).

Coronavirus merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan. Pada manusia biasanya menyebabkan penyakit infeksi saluran pernapasan, mulai flu biasa hingga penyakit yang serius seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan Sindrom Pernafasan Akut Berat/*Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). Coronavirus jenis baru yang ditemukan pada manusia sejak kejadian luar biasa muncul di Wuhan Cina, pada Desember 2019, kemudian diberi nama *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-COV2), dan menyebabkan penyakit *Coronavirus Disease-2019* (COVID-19) (Kementrian Kesehatan, 2020:42).

Secara garis besar, virus SARS-Cov-2 diseluruh dunia memiliki tiga strain. Ketiganya adalah varian yang berbeda, tetapi masih saling berkaitan. Para peneliti dari *Cambridge University* memetakan sejarah genetik virus ini sejak Desember hingga Maret 2020. Sementara itu, virus yang menyebar di Indonesia ternyata mempunyai varian yang berbeda. Varian ini dikategorikan sebagai tipe lain diluar tiga tipe utama yang beredar di dunia. Hal ini diketahui setelah peneliti dari Lembaga Biologi Molekuler Eijkman setelah melakukan analisis genetik pada tiga sampel virus dari pasien positif (Anies, 2020:56).

Menteri Riset dan Teknologi atau Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional Bambang Brodjonegoro mengatakan bahwa perbedaan tipe ini terjadi karena virus korona bermutasi. Namun, belum dapat ditemukan virus ini hasil mutasi tipe yang mana. Informasi mengenai perbedaan genetik virus ini sangat penting karena berkaitan dengan vaksin. Hal ini karena vaksin yang akan dibuat disesuaikan dengan tipe virus yang ditemukan (Anies, 2020: 58).

Pada penelitian Doremalen menunjukkan bahwa penyakit ini terutama menyebar diantara orang-orang melalui tetesan pernapasan dari batuk dan bersin. Virus ini dapat tetap bertahan hingga 72 jam pada permukaan plastik dan stainless steel, kurang dari 4 jam dapat bertahan pada permukaan tembaga dan kurang dari 24 jam pada kardus. Virus ini juga telah ditemukan di feses, tetapi hingga Maret 2020 tidak diketahui apakah penularan melalui feses mungkin, dan risikonya diperkirakan rendah. Seperti virus korona lain, SARS- COV-2 sensitif terhadap sinar ultraviolet dan panas. Virus ini efektif dapat dinoknaktifkan dengan pelarut lemak (*lipid solvents*) seperti eter, etanol 75%, ethanol, disfektan yang mengandung klorin, asam peroksiasetat, dan khloroform kecuali khlorheksidin (Doremalen *et al* dalam Anies, 2020:5).

Menurut WHO (2020) Organisasi Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) pada tanggal 11 Maret 2020, menyatakan bahwa wabah penyakit yang diakibatkan oleh Covid-19 sebagai pandemi global. Hal ini dinyatakannya status ini diakibatkan kasus positif di luar Cina yang meningkat tiga belas kali lipat di 114 negara dengan total kematian pada saat itu mencapai 4.291 orang.

Covid-19 yang semula hanya muncul di Wuhan dengan cepatnya menyebar ke seluruh dunia. Penyebaran Covid-19 di Indonesia Menurut Direktur Eijkman Institute of Moleculer Biology, Prof Amin Soebandrio dalam Anies (2020: 30), perjalanan virus korona yang masuk ke Indonesia setidaknya melewati tiga jalur. Pertama, virus masuk dari Eropa kemudian ke Timur Tengah baru ke Indonesia. Kedua, virus masuk dari Amerika. Ketiga, virus datang lewat Australia.

Kasus pertama positif Covid-19 di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 dan diumumkan langsung oleh Presiden Republik Indonesia yaitu Presiden Joko Widodo. Pasien yang terjangkit tersebut berjumlah dua orang yang berdomisili di Depok, Jawa Barat. Sejak saat itu, pasien yang menderita Covid-19 mulai melonjak dan naik dan demikian halnya dengan kasus kematian.

Kondisi ini kemudian memaksa pemerintah untuk menjadikan pandemi Covid- 19 sebagai bencana nonalam yang tertuang dalam Kepres Nomor 12 Tahun 2020

tentang Penetapan Status Bencana Nonalam Covid-19 sebagai Bencana Nasional pada tanggal 13 April 2020. Hal ini selaras dengan UU No 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Pemberlakuan status keadaan darurat ini didasarkan pada dua indikator utama. Pertama, penyebaran virus SARS- COV-2 yang masih terjadi dan menimbulkan korban jiwa, kerugian harta benda, meluasnya cakupan wilayah terdampak dan implikasi pada aspek sosial-ekonomi. Kedua, terkait dengan status pandemik global yang ditetapkan WHO (Anies, 2020: 31).

Pandemi Covid-19 menjadi kecemasan kita akhir-akhir ini. Pandemi ini menghantui keselamatan jiwa manusia, berpotensi memporandakan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara, khususnya fondasi sosial-ekonomi dan peradaban kehidupan manusia.

4. Risiko Bencana

Risiko bencana adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat (Undang-Undang Nomor 24 Tentang Penanggulangan Bencana, 2007). Kajian risiko bencana bertujuan untuk memprediksi kemungkinan dampak terburuk yang akan muncul dari efek suatu peristiwa potensial bencana yang melanda (ancaman) (Rogi, 2017). Risiko bencana merupakan akibat dari kombinasi bahaya/ancaman, kerentanan dan kapasitas dari daerah yang bersangkutan.

Berdasarkan Peraturan Kepala BNPB No. 4 Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana Tahun 2008, tingkat risiko bencana pada tiap wilayah akan berbeda karena dipengaruhi oleh gabungan faktor bahaya serta kerentanan masyarakat maupun lingkungan, adapun hubungan variabel bahaya, variabel kerentanan dan variabel kapasitas sesuai dengan persamaan berikut.

$$Risk = Hazard \times \frac{Vulnerability}{Capacity}$$

Jika dilihat dari persamaan di atas semakin besar ancaman bencana, maka semakin besar pula risikonya berbeda dengan kapasitas, jika kapasitas dari masyarakat tinggi dapat mengurangi risiko yang mungkin timbul dengan meminimalkan kerentanan. Analisis tingkat risiko bencana dilakukan dengan analisis matriks risiko tabel silang (*crosstab*) antara tingkat kerentanan dan tingkat ancaman (Priyono & Nugraheni, 2016), analisis ini merupakan penyesuaian dari Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2012 karena keterbatasan ketersediaan data.

Tabel 2.1 Matriks Tingkat Risiko Bencana

Tingkat Kerentanan (V)	Tinggi			
	Sedang			
	Rendah			
Tingkat Risiko Bencana (R)		Rendah	Sedang	Tinggi
		Tingkat Bahaya (H)		

Keterangan:

- Tingkat Risiko Bencana Rendah
- Tingkat Risiko Bencana Sedang
- Tingkat Risiko Bencana Tinggi

Kajian tingkat risiko bencana tidak dapat terpisahkan dengan luaran peta tingkat risiko bencana, kedua komponen ini menjadi satu dokumen yang utuh dalam tahap penanganan saat tanggap darurat bencana. Berdasarkan kajian di atas dapat disimpulkan bahwa risiko bencana merupakan potensi kerugian yang timbul akibat dari kombinasi ancaman/bahaya, kerentanan dan kapasitas wilayah yang bersangkutan.

a. Bahaya

Bahaya dapat juga dikatakan sebagai ancaman (*Hazard*) yaitu suatu peristiwa alam tertentu yang terjadi dengan jumlah frekuensi dan intensitas tertentu yang

bergantung pada kerentanan dan kapasitas daerah tersebut yang dapat menimbulkan suatu bencana (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2012). Definisi yang lain menyebutkan bahwa bahaya adalah suatu peristiwa yang memiliki potensi untuk terkena bencana dan diperlukan adanya pendekatan atau metodologi yang bertujuan mencegah terjadinya ancaman tersebut (Lestari, 2017). Disamping itu menurut (Ristya, 2012) bahaya (*Hazard*) adalah sebuah peristiwa alam maupun buatan dan memiliki potensi untuk mengancam keberlangsungan kehidupan manusia, kehilangan aset kekayaan hingga gangguan lingkungan sekitar.

Berdasarkan *United Nations International Strategy for Disaster Reduction* (UNISDR), bahaya dibedakan menjadi lima kelompok yaitu:

- a) Bahaya beraspek geologi, antara lain gempa bumi, tsunami, gunung api, dan tanah longsor.
- b) Bahaya beraspek hidrometeorologi, antara lain banjir, kekeringan, angin topan, dan gelombang pasang.
- c) Bahaya beraspek biologi, antara lain wabah penyakit, hama, dan penyakit tanaman.
- d) Bahaya beraspek teknologi, antara lain kecelakaan transportasi, kecelakaan industri, dan kegagalan teknologi.
- e) Bahaya beraspek lingkungan, antara lain kebakaran hutan, kerusakan lingkungan, dan pencemaran limbah.

Lingkungan atau daerah yang tidak dapat mengendalikan ataupun mencegah terjadinya bencana akan menimbulkan gangguan terhadap kehidupan normal dan menimbulkan efek terhadap manusia, seperti gangguan terhadap kesehatan, efek terhadap struktur sosial dan kebutuhan masyarakat (Imaduddina, 2011).

Peristiwa pandemi COVID-19 dapat dikatakan menjadi bahaya/ancaman yang termasuk kedalam aspek biologi. Kebanyakan orang yang terinfeksi virus COVID-19 akan mengalami penyakit pernafasan ringan hingga sedang dan sembuh tanpa memerlukan perawatan khusus.

Menurut CDC, (2020) lansia di atas +60 tahun yang memiliki penyakit kronis memiliki kerentanan terinfeksi COVID-19 dan kasus terparah dapat menyebabkan meninggal dunia. Orang tua dan mereka yang memiliki masalah medis seperti penyakit kardiovaskular, diabetes, penyakit pernafasan kronis dan kanker lebih mungkin untuk mengembangkan penyakit serius (WHO, 2020a).

Gejala infeksi COVID-19 dapat ditunjukkan dari kategori ringan hingga berat, biasanya gejala akan muncul setelah 2-14 hari terinfeksi virus. Beberapa gejala umum COVID-19 seperti demam, batuk, kesulitan bernafas, nyeri otot, sakit tenggorokan, hidung tersumbat, mual dan diare. Pemeriksaan lebih lanjut ditunjukkan pada seorang yang memiliki gejala parah seperti kesulitan bernafas, dada terasa tertekan, dan kebiruan pada bibir atau wajah. Namun tidak sedikit juga kasus positif COVID-19 yang tidak menunjukkan gejala tersebut, sehingga penyebarannya akan semakin cepat karena sulit dikenali oleh orang awam (Center for Disease Control and Prevention, 2020b). Pandemi COVID-19 ini telah menyebabkan korban jiwa sehingga ancaman/bahaya ini berubah menjadi sebuah bencana.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, kesimpulan mengenai bahaya COVID-19 yang dapat diambil adalah bahaya COVID-19 merupakan suatu peristiwa biologis yang berpotensi mengakibatkan kerugian pada kelompok rentan yaitu lansia atau penduduk produktif dengan penyakit bawaan seperti diabetes, kardiovaskular, penyakit saluran pernafasan dan kanker. Jika bahaya terjadi pada suatu daerah atau wilayah yang memiliki kerentanan rendah akan menimbulkan sebuah bencana dan menimbulkan kerugian. Bahaya yang timbul akibat aktivitas fisik tidak dapat dihilangkan namun tingkat risiko bahaya dapat ditekan dengan memperkecil wilayah bahaya dan merendahkan kerentanan wilayah tersebut.

b. Kerentanan

Kerentanan (*Vulnerability*) adalah keadaan tertentu dari kalangan masyarakat yang mengakibatkan ketidak mampuan baik berupa tenaga maupun materiil dalam menghadapi suatu bahaya (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2012).

Menurut Garbutt, *et al.*, (2015), kerentanan merupakan keterbatasan dalam merespon situasi karena kemungkinan masalah kesehatan, keterbatasan dukungan ekonomi, kurangnya akses ke sumber daya penting selama peristiwa bencana hingga respon untuk memulihkan diri dari situasi bencana.

Tingkat kerentanan adalah salah satu faktor penting yang harus diketahui karena mampu mempengaruhi terjadinya bencana, karena suatu bencana akan timbul jika bahaya terjadi pada kondisi masyarakat atau keadaan lingkungan yang rentan (Tinaiy, dkk., 2020).

Menurut Adam, dkk (2019), konsep kerentanan termasuk kompleks, meliputi beragam hal yang ada dalam satu ruang, baik dalam bentuk pengetahuan, faktor fisik lingkungan, komunitas, ekonomi, semua aspek tersebut memiliki pengaruh yang kuat dalam memicu terjadinya kerentanan

Berdasarkan *International Strategy for Disaster Reduction/ISDR* dalam (Ristya, 2012) bahwa kerentanan adalah proses meningkatnya kerawanan suatu masyarakat terhadap dampak bencana, dimana kerentanan terbagi menjadi empat aspek yaitu:

1). Kerentanan fisik

Menggambarkan kerentanan fisik terhadap faktor bahaya tertentu, umumnya merujuk pada kelemahan atau kekurangan pada lokasi serta lingkungan terbangun.

2). Kerentanan sosial

Mencerminkan keadaan tingkat kelemahan sosial untuk menghadapi bahaya, kondisi sosial masyarakat dan tingkat pengetahuan mempengaruhi tingkat kerentanan di suatu wilayah.

3). Kerentanan ekonomi

Mendeskripsikan keadaan tingkat kelemahan di sektor ekonomi dalam menahan kerugian akibat ancaman dari suatu bencana, dimana kemampuan ekonomi suatu individu atau kelompok masyarakat dapat dijadikan tolak ukur penentuan tingkat kerentanan akibat ancaman atau bahaya. Secara umum

masyarakat yang tergolong miskin tidak mempunyai kekuatan dari segi finansial yang memadai dalam usaha memitigasi diri dari bencana.

4). Kerentanan lingkungan

Kondisi lingkungan tempat tinggal masyarakat sangat mempengaruhi kerentanan akan ancaman alam, seperti ancaman bencana longsor yang selalu dikhawatirkan oleh masyarakat yang tinggal di daerah perbukitan dengan tanah yang labil.

Konsep lainnya mengenai kerentanan dipaparkan oleh Cutter, (1996), bahwa kerentanan suatu daerah akan bencana alam terkait dengan letak geografisnya. *Geographic context* meliputi ketinggian tempat dan keadaan sekitar sedangkan *Social fabric* meliputi keadaan sosioekonomi, pemahaman risiko dan kemampuan baik individu ataupun kelompok dalam merespon bahaya selain itu kerentanan biofisik juga menjadi bagian dari model kerentanan ini.

Kerentanan secara konseptual dinyatakan sebagai derajat kerusakan atau kehilangan berskala 0 (tidak ada kerusakan) hingga 1 (kerusakan total) yang terjadi pada elemen risiko bencana akibat suatu besaran ancaman dengan frekuensi tertentu (ISDR, 2004). Indeks kerentanan diperoleh dari hasil penggabungan skor kerentanan sosial, fisik, ekonomi dan lingkungan dengan menggunakan bobot masing-masing komponen kerentanan.

Selain itu berdasarkan buku Risiko bencana Indonesia (RBI) mengenai pengkajian risiko bencana dengan acuan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang pedoman umum pengkajian risiko bencana menurut pendapat Tinaiy, dkk (2020) membagi atas empat aspek analisis kerentanan diantaranya:

- 1). kerentanan sosial yang terdiri dari parameter kepadatan penduduk dan kelompok rentan.
- 2). kerentanan fisik terdiri dari parameter rumah, fasilitas umum dan fasilitas kritis
- 3). kerentanan ekonomi terdiri dari parameter kontribusi PDRB dan lahan produktif
- 4). kerentanan lingkungan yang terdiri dari parameter hutan lindung, rawa, hutan bakau/mangrove, semak belukar dan hutan alam (Amri dkk, 2016).

1). Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial menggambarkan kondisi tingkat kerapuhan sosial dalam menghadapi bahaya (BAKORNAS PB, 2002). Kerentanan sosial dapat menunjukkan kerapuhan sosial akibat pengaruh dari adanya bahaya, ancaman dan bencana yang berpotensi untuk merusak, mengganggu hingga merugikan (Rahmaningtyas dan Setyono, 2015).

Kerentanan sosial yang dipaparkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2012) mengemukakan bahwa kondisi masyarakat yang mampu meningkatkan ancaman terhadap bahaya yang dihadapi, seperti kepadudukan, pendidikan dan kesehatan. Kerentanan sosial terdiri dari parameter kepadatan penduduk dan kelompok rentan. Kelompok rentan terdiri rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur rentan, rasio penduduk miskin, dan rasio penduduk cacat. Dalam Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana,

Tabel 2.2 Indeks Kerentanan Sosial

Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Kepadatan Penduduk	60	<5 jiwa/ha	5-10 jiwa/ha	>10 jiwa/ha	
Kelompok Rentan					
Rasio Jenis Kelamin (10%)		>40	20-40	<20	Kelas/Nilai Max Kelas
Rasio Kelompok Umur Rentan (10%)	40				
Rasio Penduduk Miskin (10%)		<20	20-40	>40	
Rasio Penduduk Cacat (10%)					

Sumber: Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012.

Adapun pendapat lainnya menurut Rohmat (2019) mengemukakan bahwa kerentanan sosial dapat dipengaruhi oleh tingkat kepadatan penduduk, pertumbuhan penduduk, dan persentase penduduk usia balita dan usia tua.

2). Kerentanan Ekonomi

Kerentanan ekonomi menggambarkan suatu kondisi tingkat kerapuhan ekonomi dalam menghadapi ancaman bahaya (BAKORNAS PB, 2002). Beberapa indikator

kerentanan ekonomi yang dipaparkan oleh BAKORNAS (2002) di antaranya:

- a). Persentase pekerja di bidang pertanian
- b). Persentase pekerja di bidang non pertanian
- c). Persentase produktivitas pertanian
- d). Persentase keluarga miskin

Adapun menurut Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 mengemukakan bahwa 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. Dalam Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana,

Tabel 2.3 Indeks Kerentanan Ekonomi

Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Luas lahan produktif	60%	<50 juta	50-200 juta	>200 juta	Kelas/Nilai Max Kelas
Kontribusi PDRB per sektor	40%	<100 juta	100-300 juta	>300 juta	

Sumber: Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012.

Rumus yang digunakan untuk menghitung kerentanan ekonomi:

$$\text{Kerentanan Ekonomi} = (60\% \text{ skor lahan produktif} + 40\% \text{ skor PDRB})$$

Perhitungan nilai setiap parameter dilakukan berdasarkan:

- a) Pada kelas bahaya RENDAH memiliki pengaruh 0%.
- b) Pada kelas bahaya SEDANG memiliki pengaruh 50%.
- c) Pada kelas bahaya TINGGI memiliki pengaruh 100%.

3). Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik menggambarkan suatu kondisi fisik terhadap faktor bahaya tertentu (BAKORNAS PB, 2002). Kerentanan fisik merupakan bagaimana ketahanan masyarakat dalam menghadapi bencana.

Tabel 2.4 Indeks Kerentana Fisik

Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Rumah	40	<400 juta	400-800 juta	>800 juta	Kelas/Nilai
Fasilitas Umum	30	<500 juta	500 juta-1 M	>1 M	Max Kelas
Fasilitas Kritis	30	<500 juta	500 juta-1 M	>1 M	

Sumber: Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012.

Rumus yang digunakan untuk menghitung kerentanan fisik sebagai berikut :

$$\text{Kerentanan Fisik} = (40\% \text{ skor rumah} + 30\% \text{ skor fasum} + 30\% \text{ skor faskris})$$

Perhitungan nilai setiap parameter (kecuali rumah) dilakukan berdasarkan:

- Pada kelas bahaya RENDAH memiliki pengaruh 0%.
- Pada kelas bahaya SEDANG memiliki pengaruh 50%.
- Pada kelas bahaya TINGGI memiliki pengaruh 100%.

Perhitungan nilai setiap parameter rumah dilakukan berdasarkan:

- Pada kelas bahaya RENDAH, jumlah rumah uanh terdampak dikalikan 5 juta.
- Pada kelas bahaya SEDANG, jumlah rumah uanh terdampak dikalikan 10 juta.
- Pada kelas bahaya TINGGI, jumlah rumah uanh terdampak dikalikan 15 juta

Adapun rumus untuk menghitung kerentanan total sebagai berikut.

$$\text{Kerentanan Total} = (KS \times 40\%) + (KF \times 30\%) + (KE \times 30\%)$$

Keterangan:

KS: Kerentanan Sosial

KF: Kerentanan Fisik

KE: Kerentanan Ekonomi

Macharia et al., (2020) telah melakukan penelitian di Kenya mengenai indeks kerentanan COVID-19, dalam penelitiannya mengembangkan indeks kerentanan yang sesuai dengan COVID-19 yaitu kerentanan sosial (*Social Vulnerability Index/SVI*) meliputi keadaan sosioekonomi, karakteristik penduduk dan akses ke pusat kegiatan seperti rumah sakit, kantor dan permukiman, kerentanan epidemiologi (*Epidemiological Vulnerability Index/EVI*) meliputi kondisi kesehatan seperti HIV, perokok, obesitas, diabetes dan hipertensi dan kerentanan

sosial epidemiologi (*Social Epidemiological Vulnerability Index/SEVI*) yaitu gabungan kedua indikator sebelumnya.

Dapat disimpulkan bahwa kerentanan atau *vulnerability* COVID-19 merupakan kondisi ketidakmampuan masyarakat dalam menghadapi ancaman bahaya dalam hal ini kasus terkonfirmasi positif COVID-19, kondisi ini terjadi disebabkan oleh beberapa masalah seperti masalah kesehatan dimana penduduk dengan penyakit bawaan saluran pernafasan dan diabetes memiliki kerentanan terinfeksi yang tinggi, selain itu keterbatasan kondisi ekonomi dan kurangnya akses sumber daya seperti terbatasnya rumah sakit rujukan COVID-19. Terdapat empat aspek kerentanan yaitu sosial, fisik, ekonomi dan lingkungan yang masing-masing memiliki peranan tingkatan pengaruh terhadap ancaman bencana yang akan terjadi. Jika bahaya terjadi di daerah dengan kondisi kerentanan tinggi maka akan menimbulkan bencana, sebaliknya jika kerentanan rendah maka risiko bencana yang akan terjadi tidak terlalu besar.

Indikator yang digunakan untuk mengukur (variabel) tingkat kerentanan COVID-19 dalam penelitian ini ialah kerentanan sosial dengan indikator kepadatan penduduk dan jumlah penduduk usia rentan, kerentanan fisik dengan indikator persentase kepadatan permukiman dan pusat keramaian serta kerentanan ekonomi dengan indikator persentase jumlah penduduk miskin dan persentase jumlah usia produktif (15-59 th) yang tidak bekerja

c. Kapasitas

Kapasitas (*Capacity*) atau kemampuan adalah sumber daya, pengetahuan, keterampilan dan kekuatan yang dimiliki seseorang atau masyarakat dari sebuah wilayah yang dapat diandalkan dalam menyiapkan diri berupa memitigasi diri sendiri atau lingkungan sekitar agar mampu menanggulangi dampak buruk atau dengan cepat memulihkan diri dari bencana (BAPEDA, 2008).

Kapasitas merupakan salah satu dasar untuk upaya pengurangan risiko bencana (BNPB, 2015), selain itu kapasitas juga diartikan sebagai kemampuan yang mendorong masyarakat untuk meningkatkan daya tahan terhadap efek bahaya yang mengancam atau merusak dan meningkatkan ketahanan serta kemampuan

masyarakat untuk mengatasi dampak dari kejadian yang membahayakan (Bayuaji dkk, 2016).

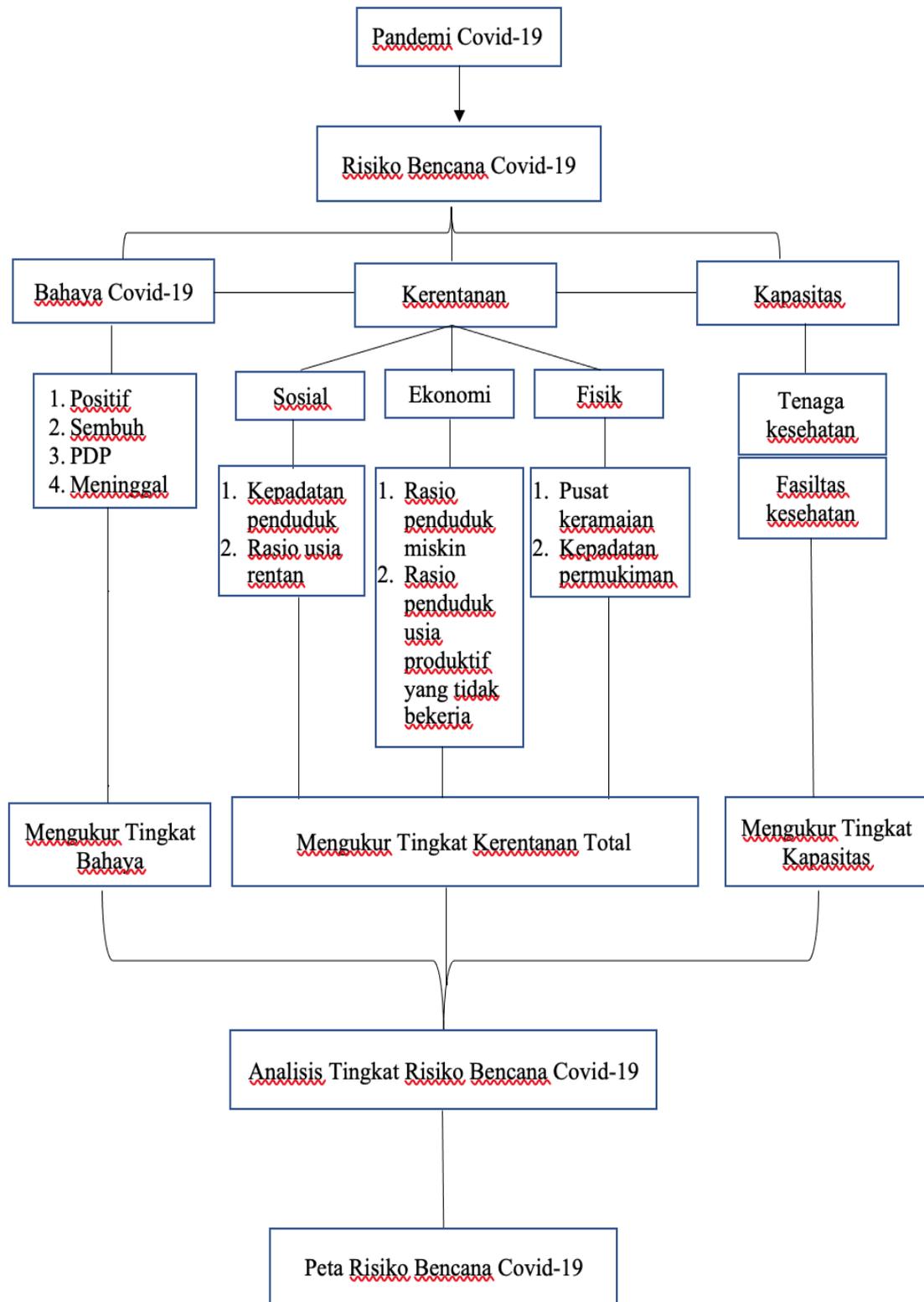
Penilaian kapasitas daerah mengacu pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Panduan Umum Kajian Risiko Bencana, indeks kapasitas dihitung berdasarkan indikator dalam *Hyogo Framework for Actions* (Kerangka Aksi Hyogo-HFA) yang disepakati oleh lebih dari 160 negara terdiri dari 5 prioritas program pengurangan risiko bencana yang diukur dengan 22 indikator pencapaian. Komponen utama dari prioritas program pengurangan risiko bencana yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana
2. Peringatan dini dan kajian risiko bencana
3. Pendidikan kebencanaan
4. Pengurangan faktor risiko dasar
5. Pembangunan kesiapsiagaan pada seluruh lini

Kajian penguatan kapasitas masyarakat ini sangat penting dilakukan karena korban pertama dari sebuah bencana adalah masyarakat, sehingga penilaian kapasitas merupakan indikator penting dalam memberikan gambaran menyeluruh terhadap kapasitas masyarakat dan ketahanan daerah (Fakhri dkk, 2017). Berbeda dengan komponen bencana lainnya, peningkatan dalam kapasitas masyarakat akan menekan terjadinya risiko bencana atau upaya mengurangi kerentanan wilayah, sehingga kapasitas ini merupakan faktor yang tidak mendukung potensi terjadinya suatu bencana. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *capacity* merupakan kemampuan baik sumber daya ataupun pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh masyarakat, kemampuan tersebut dapat menurunkan risiko bencana yang kemungkinan terjadi. Sehingga peningkatan kapasitas masyarakat penting untuk gencar dilakukan sesuai dengan prioritas program Hyogo-HFA. Dalam penelitian ini indikator pengukur tingkat kapasitas wilayah COVID-19 ialah jumlah tenaga kesehatan dan jumlah fasilitas kesehatan.

B. Kerangka Pikir

Kerangka pikir bertujuan untuk memudahkan kegiatan yang akan dilakukan oleh peneliti serta memperjelas akar peneliti dalam penelitian ini. Secara lengkap kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Alur Penelitian

C. Penelitian Relevan

Kajian yang relevan adalah penelitian yang memiliki kajian serupa dengan penelitian yang dilakukan.

Tabel 2.5 Penelitian Relevan

No.	Nama Penulis	Judul	Metode	Hasil
1.	Dwi Novia Wahyuni	Analisis Spasial Tingkat Risiko Bencana Covid-19 Di Provinsi Bali	Pengharkatan dan Overlay	Tingkat risiko bencana Covid-19 di Provinsi Bali di dominasi oleh tingkat risiko bencana sangat rendah yang tersebar di 31 kecamatan atau sebesar 54% dari total kecamatan, dan tingkat risiko bencana dengan persentase terendah adalah tingkat risiko bencana sangat tinggi yang hanya ditemukan pada dua kecamatan, yaitu Kecamatan Sidemen dan Kecamatan Denpasar Timur atau sebesar 3% dari total kecamatan.
2.	Franciel Eduardo Rex	Spasial Analysis of the Covid-19 Distribution Pattern in Sao Paulo State, Brazil	Kernel Destiny Estimation (KDE)	Dari analisis KDE menunjukkan bahwa spasial distribusi kasus Covid-19 tertinggi berada di kota Sao Paulo. Dengan kajian menspasialkan kasus positif ini memungkinkan melihat perkembangan tingkat wilayah terkonfirmasi Covid-19 dengan melihat warna sebagai simbol data. Wilayah dengan kepadatan yang tinggi dan terhubung langsung dengan pusat kota Brazil memiliki kasus terkonfirmasi lebih tinggi jika dibandingkan wilayah pedesaan yang jauh dari pusat kota dan tidak terhubung langsung.
3.	Salah Eddine Ali Rahmani	Spasial Distribution of Covid-19, a Modeling Approach: Case of Algeria	Analisis geostatistik dengan teknik Hybrid Kriging	Wilayah dengan risiko penyebaran Covid-19 tinggi berada di sebelah utara Algeria, zona risiko sedang berada di wilayah pegunungan tengah dan wilayah dengan zona risiko rendah berada di bagian selatan Algeria. Wilayah bagian utara Algeria yang termasuk kedalam zona risiko tinggi memiliki kepadatan penduduk tinggi, dan pusat transportasi baik darat maupun udara.

4.	Md. Rejaur Rahman	Geospatial modelling on the spread and dynamics of 154 day outbreak of the novel coronavirus (COVID-19) pandemic in Bangladesh towards vulnerability zoning and management approaches	Getis-Ord G_i^* digunakan untuk analisis hotspot kluster penyebaran Covid-19 dan Analytical Hierarchy Process (AHP) serta Weighted Sum Method (WSM) digunakan untuk menentukan zona kerentana Covid-19.	Dhaka merupakan wilayah yang paling rentan penyebaran Covid-19 diikuti wilayah lainnya seperti Chattogram, Narayanganj, Cumilla dan Bogra. Peta zona kerentanan Covid-19 dapat digunakan dalam merumuskan Tindakan manajemen bencana, dimana wilayah dengan kerentanan tinggi dianjurkan untuk lockdown, zona sedang dengan anjuran menerapkan protocol Kesehatan yang ketat, sedangkan wilayah dengan zona rendah dianjurkan waspada dengan tetap monitoring kasus dan menggunakan masker jika beraktivitas di luar ruangan.
----	-------------------	---	---	---

III. METODOLOGI PENELITIAN

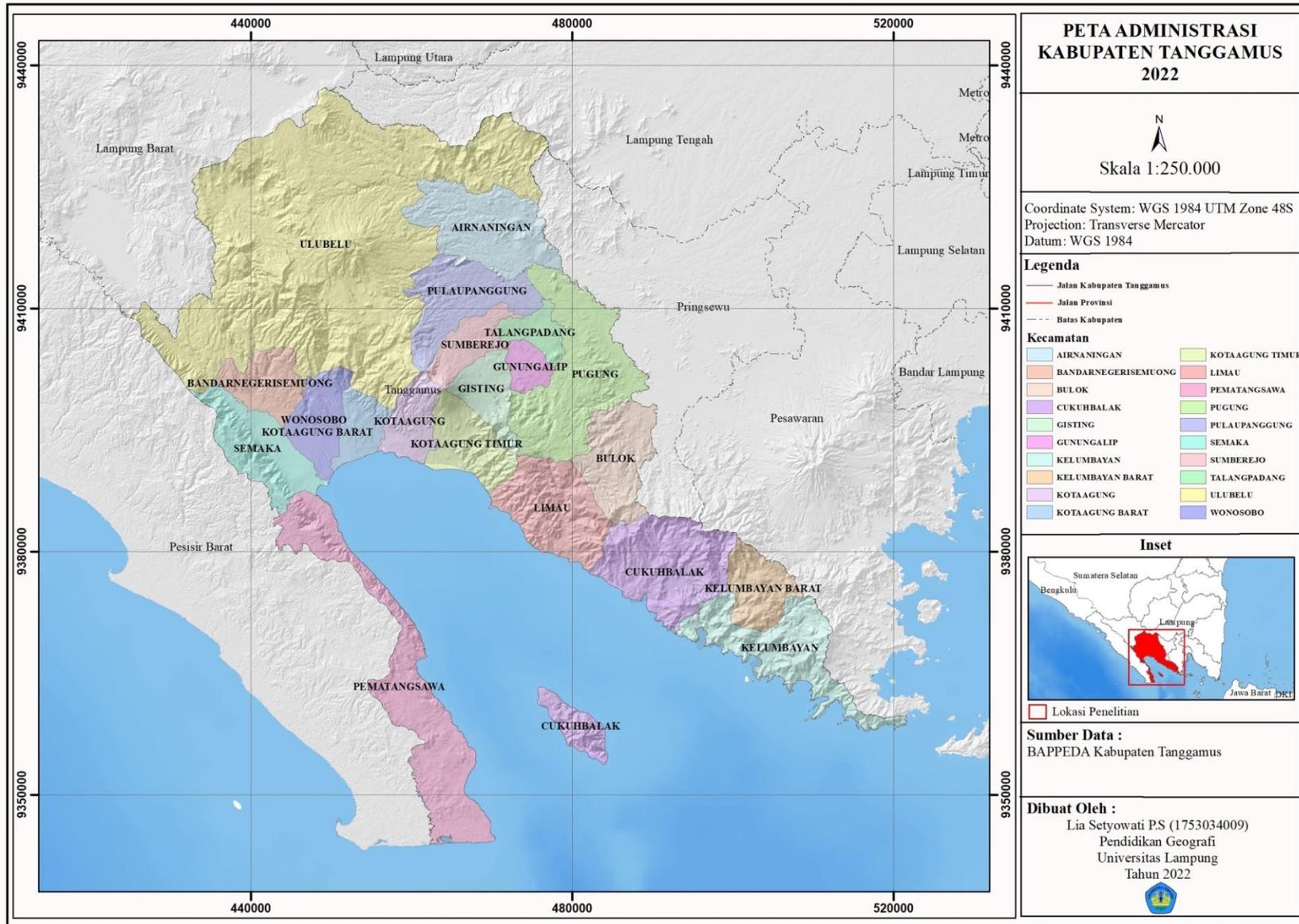
A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Menurut Sugiyono (2020:64), metode penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik hanya pada satu variabel atau lebih (variabel yang berdiri sendiri) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan analisis keruangan untuk melihat pola tingkat risiko Covid-19, dimana penelitian deskriptif ini memberikan gambaran dan uraian dari suatu keadaan yang diteliti (Amiruddin, 2016). Penelitian ini menghasilkan kajian mengenai tingkat risiko bencana Covid-19 di Kabupaten Tanggamus melalui deskripsi dari tingkat bahaya Covid-19, tingkat kerentanan Covid-19 dan tingkat kapasitas wilayah Covid-19 di Kabupaten Tanggamus.

Menurut Sugiyono (2020:16), metode penelitian kuantitatif dapat diartikan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positifisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode ini disebut metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung pada bulan Agustus 2021. Untuk melihat gambaran lokasi penelitian berikut disajikan peta lokasi penelitian pada Gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

Sumber: Analisis Data, 2021.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Alat Penelitian
 - a. Perangkat keras berupa laptop
 - b. Perangkat lunak berupa *software ArcMap 10.4* yang digunakan untuk pemrosesan dan pengolahan data menjadi sebuah peta keluaran (*output maps*).
2. Bahan Penelitian
 - a. Peta administratif wilayah Kabupaten Tanggamus tahun 2021 yang diperoleh dari BAPPEDA Kabupaten Tanggamus.
 - b. Jumlah kasus Covid-19 tahun 2021 di Kabupaten Tanggamus yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Tanggamus.
 - c. Jumlah kepadatan penduduk tahun 2021 di Kabupaten Tanggamus yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus.
 - d. Rasio usia rentan penduduk (+60 tahun) tahun 2021 di Kabupaten Tanggamus yang diperoleh dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Tanggamus.
 - e. Jumlah pusat keramaian perkecamatan di Kabupaten Tanggamus yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus.
 - f. Persentase kepadatan permukiman di Kabupaten Tanggamus yang diperoleh dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Tanggamus.
 - g. Rasio penduduk miskin di Kabupaten Tanggamus yang diperoleh dari Dinas Sosial Kabupaten Tanggamus.
 - h. Persentase jumlah usia produktif (15-59 tahun) yang tidak bekerja di Kabupaten Tanggamus yang diperoleh dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Tanggamus.
 - i. Jumlah tenaga kesehatan di Kabupaten Tanggamus yang diperoleh dari Dinas Kesehatan dan BPS Kabupaten Tanggamus.
 - j. Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Tanggamus yang diperoleh dari BPS Kabupaten Tanggamus

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1 Populasi Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah tingkat risiko bencana Covid-19 di Kabupaten Tanggamus serta subjek dalam penelitian ini adalah wilayah kecamatan yang ada di Kabupaten Tanggamus. Maka, populasi pada penelitian ini adalah seluruh wilayah kecamatan yang ada di Kabupaten Tanggamus sebanyak 20 kecamatan.

2 Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*. Alasan mengambil total sampling karena menurut Sugiyono (2007) jumlah populasi yang kurang dari 100 seluruh populasi dijadikan sampel penelitian semuanya. Maka, sampel yang diambil dari penelitian ini adalah 20 kecamatan yang ada di Kabupaten Tanggamus. Secara lengkap dapat dilihat lebih jelasnya pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Populasi dan Sampel Penelitian

No	Kecamatan	Luas (km ²)	Persentase (%)
1	Wonosobo	209,63	4,50
2	Semaka	170,9	3,67
3	Bandar Negeri Semong	98,12	2,11
4	Kota Agung	76,93	1,65
5	Pematang Sawa	185,29	3,98
6	Kota Agung Timur	73,33	1,58
7	Kota Agung Barat	101,3	2,18
8	Pulau Panggung	437,21	9,39
9	Ulu Belu	323,08	6,94
10	Air Naningan	186,35	4,00
11	Talang Padang	45,13	0,97
12	Sumberejo	56,77	1,22
13	Gisting	32,53	0,70
14	Gunung Alip	25,68	0,55
15	Pugung	232,4	4,99
16	Bulok	51,68	1,11
17	Cukuh Balak	133,76	2,87
18	Kelumbayan	121,09	2,60
19	Limau	240,61	5,17
20	Kelumbayan Barat	53,67	1,15
Kabupaten Tanggamus		4654,96	100,00

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus, 2021.

E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

1 Variabel Penelitian

Menurut Hack dan Farhady (1981) dalam Darmadi (2011:20), menyebutkan bahwa variabel dapat didefinisikan sebagai atribut dari seseorang atau objek yang mempunyai variasi antara satu orang dengan yang lain atau satu objek dengan objek lain. Penelitian ini memiliki variabel bebas dan terikat. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah bahaya Covid-19, kerentanan Covid-19 dan kapasitas Covid-19. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah variabel risiko bencana Covid-19.

2 Definisi Operasional Variabel

Menurut Sugiyono (2020: 67), mengemukakan bahwa definisi operasional variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Definisi operasional variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Bahaya Covid-19

Penelitian ini memiliki variabel bahaya, yaitu kasus konfirmasi Covid-19, kasus meninggal, kasus PDP dan kasus sembuh. Variabel ini termasuk variabel bahaya karena dapat menimbulkan kerugian bagi masyarakat yang terinfeksi Covid-19 atau yang tidak terinfeksi di Kabupaten Tanggamus berdasarkan tahun 2021.

Dalam penelitian ini dalam bahaya Covid-19 memiliki 4 data yang harus dianalisis berkaitan yang bertujuan menentukan tingkatan bahaya dalam Covid-19 ialah sebagai berikut.

1. Masyarakat terkonfirmasi positif
2. Pasien dalam pengawasan
3. Pasien meninggal
4. Pasien sembuh

Dalam menentukan 4 aspek diatas dalam mempermudah analisis penelitian di klasifikasikan kembali menjadi 3 tingkatan diantaranya ialah sebagai berikut.

1. Tingkat bahaya covid-19 rendah
2. Tingkat bahaya covid-19 sedang
3. Tingkat bahaya covid-19 tinggi

b. Variabel Kerentanan Covid-19

Kerentanan Covid-19 merupakan dimana kondisi ketidakmampuan masyarakat dalam menghadapi ancaman bahaya hal ini kasus terkonfirmasi positif Covid-19, kondisi ini disebabkan oleh beberapa masalah seperti ekonomi dan lingkungan. Variabel kerentanan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerentanan sosial, dan di dukung oleh data kerentanan ekonomi dan fisik sebagai data pendukung yang relevan.

Klasifikasi definisi operasional variabel dalam kerentanan covid-19 ada 3 diantaranya ialah sebagai berikut.

1. Kerentanan Sosial

Dalam aspek kerentanan sosial untuk menentukan data wilayah yang memiliki kerentanan sosial diantaranya ialah kepadatan penduduk dan rasio usia rentan di Kabupaten Tanggamus

2. Kerentanan Ekonomi

Dalam aspek kerentanan ekonomi untuk menentukan data wilayah yang memiliki kerentanan ekonomi diantaranya ialah penduduk miskin dan penduduk usia produktif (15-45 tahun) yang tidak bekerja.

3. Kerentanan Fisik

Dalam aspek kerentanan fisik untuk menentukan data dari wilayah yang memiliki kerentanan fisik diantaranya ialah kepadatan permukiman dan pusat keramaian.

Dalam penentuan 3 aspek diatas untuk memudahkan penggolongan di bagi kembali menjadi 3 tingkatan kerentanan sesuai dengan hasil analisis data yang di olah lebih lanjut menjadi lebih spesifik diantaranya ialah sebagai berikut.

1. Tingkat kerentanan rendah.
2. Tingkat kerentanan sedang.
3. Tingkat kerentanan tinggi.

c. Variabel Kapasitas Wilayah

Kapasitas wilayah merupakan kemampuan masyarakat baik berupa sumberdaya pengetahuan atau keterampilan dalam menghadapi ancaman/bahaya. Dalam kapasitas wilayah covid-19 di Kabupaten Tanggamus di klasifikasikan menjadi 3 kategori berdasarkan variabel kapasitas wilayah berdasarkan olahan data jumlah tenaga kesehatan dan fasilitas kesehatan diantaranya ialah sebagai berikut.

1. Kapasitas wilayah rendah
2. Kapasitas wilayah sedang
3. Kapasitas wilayah tinggi

d. Risiko Bencana Covid-19

Risiko bencana menjadi variabel terikat yang dipengaruhi oleh beberapa lainnya, yaitu variabel bahaya, variabel kerentanan dan variabel kapasitas. Risiko bencana merupakan potensi dampak negative yang diakibatkan oleh suatu bencana antara lain kematian, kerugian harta benda, mengungsi dan lainnya. Pengurangan risiko bencana sulit untuk dilakukan jika berfokus pada pengurangan bahaya bencana saja mengingat Indonesia merupakan wilayah dengan potensi kebencanaan yang tinggi, namun pengurangan risiko dapat dilakukan jika kapasitas wilayah akan bahaya berada pada tingkat tinggi dan kerentanan berupa tingkat rendah.

Dalam risiko bencana covid-19 di Kabupaten Tanggamus klasifikasikan menjadi 3 kategori diantaranya ialah sebagai berikut.

1. Tingkat risiko rendah
2. Tingkat risiko sedang
3. Tingkat risiko tinggi

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data-data. Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, peneliti tidak akan memperoleh data yang sesuai dengan standar data yang telah ditetapkan

(Sugiyono, 2020:296). Pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai cara dan sumber.

Menurut Sugiyono (2020:314), dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu dan dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik dokumentasi untuk mendapatkan data sekunder, yang berarti menggunakan data yang diperoleh dari pihak kedua atau instansi terkait dalam penelitian ini. Instansi yang dimaksud dalam penelitian ini, yaitu Dinas Kesehatan Kabupaten Tanggamus, Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus, dan Gugus Tugas Percepatan dan Penanganan Covid-19 Kabupaten Tanggamus.

Tabel 3.2. Teknik Pengumpulan Data

Variabel	Data Yang Dikumpulkan & Satuan Data	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data
Variabel Bahaya	Jumlah kasus Covid-19 (konfirmasi positif, meninggal, PDP dan sembuh)/ (jiwa)	Survei sekunder dengan mengakses laman http://tangsicorona.tanggamus.go.id	Dinas Kesehatan dan Tanggamus Siaga Corona
Variabel Kerentanan	Kepadatan penduduk perkecamatan di Kabupaten Tanggamus / (jiwa/km ²)	Survei sekunder	BPS per kecamatan di Kabupaten Tanggamus
	Rasio usia rentan penduduk (+60 tahun) di Kabupaten Tanggamus / (%)	Survei sekunder	Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Tanggamus
	Jumlah pusat keramaian per kecamatan di Kabupaten Tanggamus / (unit)	Survei sekunder	BPS per kecamatan di Kabupaten Tanggamus
	Persentase Kepadatan Permukiman / (%)	Survei sekunder	Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Tanggamus
	Rasio Penduduk Miskin / (%)	Survei sekunder	Dinas Sosial Kabupaten Tanggamus
	Persentase jumlah usia produktif (15-59 tahun) yang tidak bekerja / (%)	Survei sekunder	Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Tanggamus

Lanjutan Tabel 3.2. Teknik Pengumpulan Data

Variabel Kapasitas	Jumlah Tenaga Kesehatan / (jiwa)	Survei sekunder	BPS per kecamatan di Kabupaten Tanggamus dan Dinas Kesehatan
	Fasilitas Kesehatan/ (unit)	Survei sekunder	BPS per kecamatan di Kabupaten Tanggamus dan Dinas Kesehatan

G. Teknik Analisis Data

Menurut Muhadjir (1996:104) mengemukakan bahwa analisis data merupakan upaya mencari dan menata secara sistematis catatan hasil observasi, wawancara, dan lainnya untuk meningkatkan pemahaman peneliti tentang kasus yang diteliti dan menyajikannya sebagai temuan bagi orang lain. Berdasarkan metode penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini menggunakan analisis spasial dengan pendekatan kuantitatif berjenjang tertimbang menggunakan *software* ArcGIS. Setelah data terkumpul, maka tahap selanjutnya yang peneliti lakukan adalah tahap analisis data, yaitu mengolah dan menganalisis data yang sudah diperoleh peneliti dalam penelitian ini. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Analisis Spasial Pendekatan Kuantitatif

Analisis kuantitatif dalam penelitian ini menggunakan teknik pengharkatan dan pembobotan pada setiap variabel yang digunakan. Metode pengharkatan (*scoring*) merupakan proses pemberian nilai pada masing-masing variabel yang terdapat pada setiap parameter. Dalam penentuan bobot dan skoring dilakukan berdasarkan penyesuaian dari penelitian yang sebelumnya, hal ini dikarenakan belum adanya ketentuan khusus mengenai pembobotan dan skor bencana Covid-19. Pemberian nilai bobot dan skor berdasarkan pada besarnya pengaruh parameter terhadap tingkat risiko bencana Covid-19.

Menurut Aminatun (2017), mengemukakan bahwa penilaian dari pembobotan parameter risiko Covid-19 dilakukan dengan *Weighted Method*, yaitu dengan

memperhitungkan jumlah nilai maksimal pembobotan dikurangi dengan jumlah nilai minimal pembobotan, lalu hasil pengurangan ini dibagi dengan jumlah kelas yang telah ditentukan.

Pengharkatan (*scoring*) dalam penelitian yakni pemberian bobot pada peta masing-masing parameter berpengaruh terhadap tingkat bahaya, tingkat kerentanan dan tingkat kapasitas Covid-19 di Kabupaten Tanggamus. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada sebagai berikut.

a. Tingkat Bahaya

Analisis tingkat bahaya dalam penelitian ini menggunakan bobot dan skor pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian pada wilayah penelitian. Data Kasus Covid-19 diperoleh melalui survei sekunder pada Dinas Kesehatan dan laman tangsicorona.tanggamus.go.id, kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kelas, untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3. Skoring Tingkat Bahaya

Parameter	Tingkat Bahaya Covid-19			
	Bobot	Skor		
		10	20	30
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kasus terkonfirmasi positif Covid-19	40%	<26 jiwa	26-52 jiwa	>52 jiwa
Kasus PDP	30%	<6 jiwa	6-12 jiwa	>12 jiwa
Kasus meninggal	20%	<4 jiwa	4-8 jiwa	>8 jiwa
Kasus sembuh	10%	>46 jiwa	23-46 jiwa	<23 jiwa

Sumber: Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 dalam Wahyuni (2021) dengan modifikasi peneliti.

Dalam pemilihan kelas tingkat bahaya Covid-19 di Kabupaten Tanggamus dilakukan menggunakan *Weighted Method* sebagai berikut.

$$\text{Interval} = \frac{\text{Jumlah skor tertinggi} - \text{jumlah skor terendah}}{\text{Jumlah kelas}}$$

$$\text{Interval} = \frac{30 - 10}{5} = 4$$

Kriteria dan interval skor pada tingkat bahaya ditunjukkan pada tabel 3.4 sebagai berikut.

Tabel 3.4. Kriteria dan Interval Tingkat Bahaya

Interval	Kriteria	Kelas	Skor
27-30	Tingkat bahaya sangat tinggi	I	50
23-26	Tingkat bahaya tinggi	II	40
19-22	Tingkat bahaya sedang	III	30
15-18	Tingkat baha rendah	IV	20
10-14	Tingkat bahaya sangat rendah	V	10

Sumber: Analisa Data, 2021.

b. Tingkat Kerentanan

Analisis tingkat kerentanan Covid-19 dalam penelitian ini berpedoman pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 dan penelitian terdahulu. Dalam penelitian ini ada tiga aspek kerentanan utama yang digunakan, yaitu kerentanan fisik, kerentanan sosial, kerentanan ekonomi. Data yang digunakan diperoleh melalui survei sekunder pencatatan dokumen dari instansi terkair seperti Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus, Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Tanggamus dan Dinas Sosial Kabupaten Tanggamus.

1). Aspek Kerentanan Sosial

Pada aspek kerentanan sosial dalam penelitian ini, variabel yang digunakan dalam kepadatan penduduk dan rasio penduduk usia rentan (+60 tahun). Perhitungan kepadatan penduduk dilakukan dengan rumus berikut.

$$KP = \frac{\text{Jumlah Penduduk Suatu Wilayah}}{\text{Luas Wilayah}}$$

Perhitungan persentase rasio penduduk usia rentan dilakukan dengan rumus berikut.

$$\frac{\text{Jumlah penduduk usia > 60 tahun}}{\text{Jumlah penduduk}} \times 100$$

Penentuan bobot dan skor disesuaikan dengan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 yang telah dimodifikasi oleh peneliti serta penelitian terdahulu. Tabel

skoring aspek kerentanan sosial dapat dilihat lebih jelasnya pada tabel 3.5 sebagai berikut.

Tabel 3.5. Skoring Tingkat Kerentanan Sosial

Parameter	Bobot	Tingkat Kerentanan Sosial		
		Skor		
		10	20	30
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kepadatan penduduk	60%	<415 jiwa/km ²	415-830 jiwa/km ²	>830 jiwa/km ²
Rasio penduduk usia rentan	40%	<3 %	3-6 %	>6 %

Sumber: Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 dalam Wahyuni (2021) dengan modifikasi peneliti.

Dalam pemilihan kelas tingkat kerentanan sosial di Kabupaten Tanggamus ditentukan menggunakan *Weighted Method* sebagai berikut.

$$\text{Interval} = \frac{\text{Jumlah skor tertinggi} - \text{jumlah skor terendah}}{\text{Jumlah kelas}}$$

$$\text{Interval} = \frac{30 - 10}{3} = 7$$

Kriteria dan interval skor pada tingkat bahaya ditunjukkan pada tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3.6. Kriteria dan Interval Tingkat Kerentanan Sosial

Interval	Kriteria	Kelas	Skor
24-30	Tingkat kerentanan sosial tinggi	I	30
17-23	Tingkat kerentanan sosial sedang	II	20
10-16	Tingkat kerentanan sosial rendah	III	10

Sumber: Analisis Data, 2021.

2). Aspek Kerentanan Ekonomi

Dalam aspek kerentanan ekonomi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu rasio jumlah penduduk miskin dan persentase jumlah usia produktif (15-59 tahun) yang tidak bekerja, data tersebut diperoleh dari Dinas Sosial dan Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Tanggamusn serta satuan yang digunakan adalah persentase. Bobot dan skoring pada aspek kerentanan ekonomi

dapat dilihat dengan lengkap pada tabel 3.7 sebagai berikut. Persentase rasio penduduk miskin diperoleh dengan rumus berikut ini.

$$\frac{\text{Jumlah penduduk miskin}}{\text{Jumlah penduduk}} \times 100$$

Persentase usia produktif yang tidak bekerja (15-59 tahun) diperoleh dengan rumus berikut ini.

$$= \frac{\text{Persentase penduduk usia produktif yang tidak bekerja}}{\text{jumlah penduduk usia (15 – 59 th)}} \times 100$$

Tabel 3.7. Skoring Tingkat Kerentanan Ekonomi

Parameter	Bobot	Tingkat Kerentanan Ekonomi		
		Skor		
		10	20	30
		Rendah	Sedang	Tinggi
Penduduk miskin	60%	<3%	3-6%	>6%
Persentase jumlah usia produktif (15-59 tahun) yang tidak bekerja	40%	<4 %	4-8 %	>8 %

Sumber: Prayudhatama, 2017 dalam Wahyuni (2021) dengan modifikasi peneliti.

Dalam penentuan kelas tingkat kerentanan ekonomi di Kabupaten Tanggamus dilkauan menggunakan *Weighted Method* sebagai berikut.

$$\text{Interval} = \frac{\text{Jumlah skor tertinggi} - \text{jumlah skor terendah}}{\text{Jumlah kelas}}$$

$$\text{Interval} = \frac{30 - 10}{3} = 7$$

Kriteria dan interval skor pada tingkat kerentanan ekonomi ditunjukkan pada tabel 8. sebagai berikut.

Tabel 3.8. Kriteria dan Interval Tingkat Kerentanan Ekonomi

Interval	Kriteria	Kelas	Skor
24-30	Tingkat kerentanan ekonomi tinggi	I	30
17-23	Tingkat kerentanan ekonomi sedang	II	20
10-16	Tingkat kerentanan ekonomi rendah	III	10

Sumber: *Analisis Data*, 2021.

3). Aspek Kerentanan Fisik

Pada aspek kerentanan fisik yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu persentase kepadatan permukiman dan jumlah pusat keramaian. Data kepadatan permukiman diperoleh dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil, sedangkan data pusat keramaian diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus. Pemberian bobot dan skor pada aspek kerentanan fisik ini berpedoman pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 dengan penyesuaian peneliti serta penelitian terdahulu. Tabel skoring aspek kerentanan fisik dapat dilihat dengan lengkap pada tabel 3.9 sebagai berikut.

Tabel 3.9. Skoring Tingkat Kerentanan Fisik

Parameter	Bobot	Tingkat Kerentanan Fisik		
		Skor		
		10	20	30
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kepadatan permukiman	60%	<10 %	10-20%	>20%
Pusat Keramaian	40%	<21 unit	21-42 unit	>42 unit

Sumber: Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 dalam Wahyunu (2021) dengan modifikasi peneliti.

Dalam penentuan kelas tingkat kerentanan fisik di Kabupaten Tanggamus dilkauan menggunakan *Weighted Method* sebagai berikut.

$$\text{Interval} = \frac{\text{Jumlah skor tertinggi} - \text{jumlah skor terendah}}{\text{Jumlah kelas}}$$

$$\text{Interval} = \frac{30 - 10}{3} = 7$$

Kriteria dan interval skor pada tingkat bahaya ditunjukkan pada tabel 3.10 sebagai berikut.

Tabel 3.10. Kriteria dan Interval Tingkat Kerentanan Fisik

Interval	Kriteria	Kelas	Skor
24-30	Tingkat kerentanan fisik tinggi	I	30
17-23	Tingkat kerentanan fisik sedang	II	20
10-16	Tingkat kerentanan fisik rendah	III	10

Sumber: *Analisis Data*, 2021.

Setelah mendapatkan tingkat kerentanan pada setiap aspeknya, selanjutnya dilakukannya akumulasi skor tersebut dengan menggunakan rumus penyesuaian dari Peranturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012, adapun rumus yang digunakan dalam mengukur tingkat kerentanan adalah sebagai berikut.

$$\text{Kerentanan Total} = (\text{Skor KS} \times 50\%) + (\text{Skor KE} \times 20\%) + (\text{Skor KF} \times 30\%)$$

Keterangan:

KS = Kerentanan sosial

KE = Kerentanan ekonomi

KF = Kerentanan fisik

Dalam penentuan kelas interval kerentanan total dilakukan sebagai berikut.

$$\text{Interval} = \frac{\text{Jumlah skor tertinggi} - \text{jumlah skor terendah}}{\text{Jumlah kelas}}$$

$$\text{Interval} = \frac{30 - 10}{5} = 4$$

Kriteria dan interval skor pada tingkat kerentanan bencana di Kabupaten Tanggamus ditunjukkan pada tabel 3.11 sebagai berikut.

Tabel 3.11. Kriteria dan Interval Tingkat Kerentanan Bencana

Interval	Kriteria	Kelas	Skor
27-30	Tingkat kerentanan sangat tinggi	I	50
23-26	Tingkat kerentanan tinggi	II	40
19-22	Tingkat kerentanan sedang	III	30
15-18	Tingkat kerentanan rendah	IV	20
10-14	Tingkat kerentanan sangat rendah	V	10

Sumber: *Analisis Data, 2021*.

c. Tingkat Kapasitas Wilayah

Pada pengukuran tingkat kapasitas dalam penelitian ini menggunakan variabel jumlah tenaga kesehatan dan fasilitas kesehatan di tiap kecamatan di Kabupaten Tanggamus. Dalam penentuan variabel ini dilatar belakangi oleh bahaya Covid-19 itu sendiri yang merupakan wabah penyakit, sehingga peningkatan kapasitas dalam hal kesehatan mampu mengurangi risiko bencana Covid-19 ini, bobot dan skoring kapasitas kesehatan dapat dilihat pada tabel 3.12 sebagai berikut.

Tabel 3.12 Skoring Tingkat Kapasitas

Kapasitas Kesehatan				
Indikator	Bobot	Skor		
		10 Rendah	20 Sedang	30 Tinggi
Jumlah tenaga kesehatan	50%	<27 jiwa	27-54 jiwa	>54 jiwa
Jumlah fasilitas kesehatan	50%	<3 unit	3-6 unit	>6 unit

Sumber: LPBI NU, (2017; Wahyuni, 2021) dengan imodifikasi peneliti.

Dalam pemilihan kelas tingkat kapasitas wilayah di Kabupaten Tanggamus dilakukan menggunakan *Weighted Method* sebagai berikut.

$$\text{Interval} = \frac{\text{Jumlah skor tertinggi} - \text{jumlah skor terendah}}{\text{Jumlah kelas}}$$

$$\text{Interval} = \frac{30 - 10}{5} = 4$$

Sehingga kriteria dan interval skor tingkat kapasitas wilayah ditunjukkan pada tabel 3.13 sebagai berikut.

Tabel 3.13. Kriteria dan Interval Tingkat Kapasitas Wilayah

Interval	Kriteria	Kelas	Skor
27-30	Tingkat kapasitas sangat tinggi	I	50
23-26	Tingkat kapasitas tinggi	II	40
19-22	Tingkat kapasitas sdang	III	30
15-18	Tingkat kapasitas rendah	IV	20
10-14	Tingkat kapasitas sangat rendah	V	10

Sumber: *Analsiis Data*, 2021.

d. Risiko Bencana

Penentuan tingkat risiko bencana tergantung pada pengaruh variabel bahaya, variabel kerentanan dan variabel kapasitas. Dimana variabel bahaya berasal dari alam dan bersifat tidak dapat dihilangkan, sedadangkan variabel kerentanan dan variabel kapasitas bersifat dapat dirubah dengan campur tangan manusia. Tingkat risiko bencana dapat dikurangi dengan adanya penurunan tingkat kerentanan dan peningkatan kapasitas. Tingkat risiko bencana dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Risiko} = \text{Bahaya} \times \frac{\text{Kerentanan}}{\text{Kapasitas}}$$

Kriteria dan interval skor tingkat risiko bencana Covid-19 di Kabupaten Tanggamus ditampilkan menggunakan *Weighted Method* dan dapat dilihat pada tabel 3.14 sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Interval} &= \frac{\text{Jumlah skor tertinggi} - \text{jumlah skor terendah}}{\text{Jumlah kelas}} \\ \text{Interval} &= \frac{83 - 2}{5} = 16 \end{aligned}$$

Tabel 3.14 Kriteria dan Interval Tingkat Risiko Bencana

Interval	Kriteria	Kelas
70-86	Tingkat risiko bencana sangat tinggi	I
53-69	Tingkat risiko bencana tinggi	II
36-52	Tingkat risiko bencana sedang	III
13-35	Tingkat risiko bencana rendah	IV
2-18	Tingkat risiko bencana sangat rendah	V

Sumber: *Analisis Data, 2021*.

2. Analisis SIG

Analisis SIG merupakan gabungan penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak komputer termasuk manajemen data dan informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi (Elly, 2009).

Analisis SIG dapat diartikan sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan transportasi, fasilitas kota dan pelayanan umum lainnya (Widayani & Kusuma, 2014). Penggunaan analisis SIG ini bertujuan untuk memetakan tingkat bahaya, tingkat kerentanan, tingkat kapasitas dan tingkat risiko bencana COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.

Pemanfaatan SIG dalam bidang kesehatan dapat digunakan untuk menggambarkan kondisi medis yang signifikan dan membedakan penentu kesehatan yang spesifik, kontribusi dalam proses pengambilan keputusan seperti

survei, intervensi, kesehatan dan strategi pencegahan penyakit, serta untuk analisis epidemiologi dan manajemen kesehatan masyarakat (Indriasih, 2008).

Dibandingkan dengan metode sistem informasi lainnya, SIG memiliki beberapa keunggulan yang dapat digunakan dalam bidang perencanaan, bidang manajemen kesehatan dan bidang penelitian yaitu manajemen data, visualisasi, analisis overlay, analisis buffer, analisis network, analisis statistik spasial, query, ekstrapolasi dan web SIG (Johnson & Johnson, 2001).

Adapun salah satu keahlian utama dari SIG adalah kemampuannya dalam menganalisis dan pemodelan spasial untuk menghasilkan informasi baru (Fauzi, Susilo, & Mayasari, 2009). Pemodelan spasial diperoleh dengan menggunakan *tools* analisis yang tersedia pada ArcGIS, maka analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. *Inverse Distance Weighted*

Inverse Distance Weighted atau IDW merupakan suatu metode interpolasi geostatistik yang memiliki formulasi paling sederhana, mudah dipahami dan mudah diimplementasikan. Di samping itu, metode ini memberikan hasil yang cukup akurat, sehingga penggunaannya cukup luas pada berbagai bidang ilmu, termasuk Sistem Informasi Geografis (SIG).

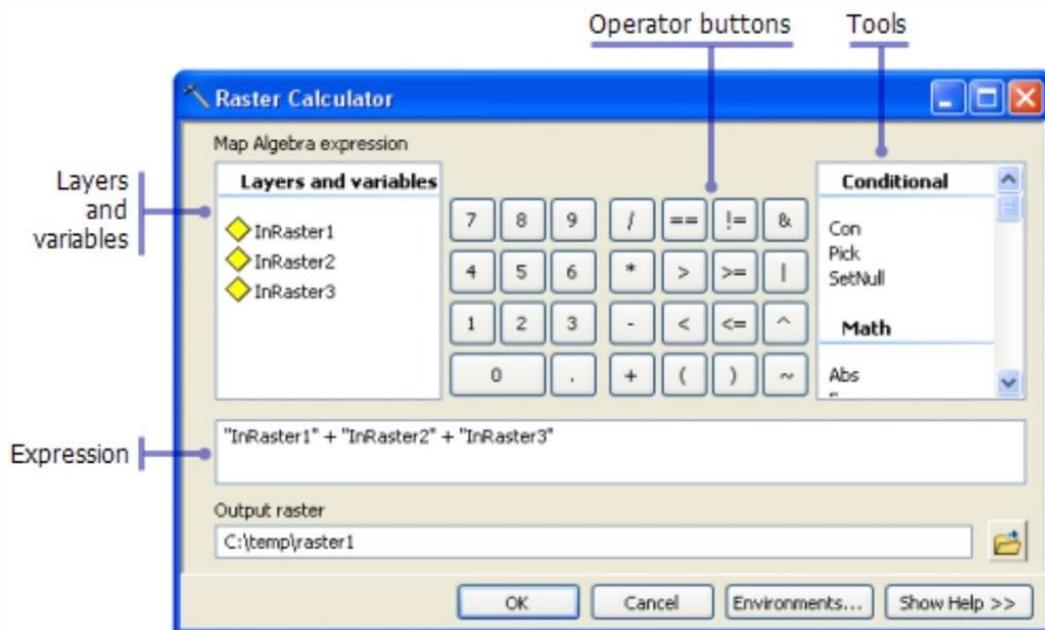
IDW menentukan nilai dari suatu titik yang belum diketahui nilainya menggunakan bobot linier dari suatu set titik-titik sampel. Titik-titik sampel yang dimaksud merupakan titik-titik yang sudah diketahui nilainya dan secara spasial letaknya paling dekat dengan titik yang akan ditentukan nilainya. Sementara bobot yang dimaksud adalah fungsi jarak terbalik (*inverse distance*) titik-titik sampel tersebut terhadap titik yang akan ditentukan nilainya.

Analisis IDW telah digunakan dalam kajian spasial analisis pola COVID-19 di Italy oleh (Moazzam et al., 2020). IDW adalah metode interpolasi yang mengasumsikan bahwa semakin dekat jarak suatu titik terhadap titik yang tidak diketahui nilainya, maka semakin besar pengaruhnya.

b. Raster Calculator

Raster calculator adalah teknik perhitungan nilai pixel pada data raster yang memiliki atau mewakili nilai tertentu (Nurhendro, 2016). Raster calculator termasuk ke dalam *Toolset* Map Algebra pada ArcToolbox yang dapat digunakan untuk mengekspresikan nilai aljabar peta berupa perhitungan matematika dengan syntax python yang dikemas dalam tampilan antarmuka seperti kalkulator pada umumnya (Esri, 2016). Hasil dari perhitungan menggunakan raster calculator berupa data raster yang telah memiliki nilai pasti.

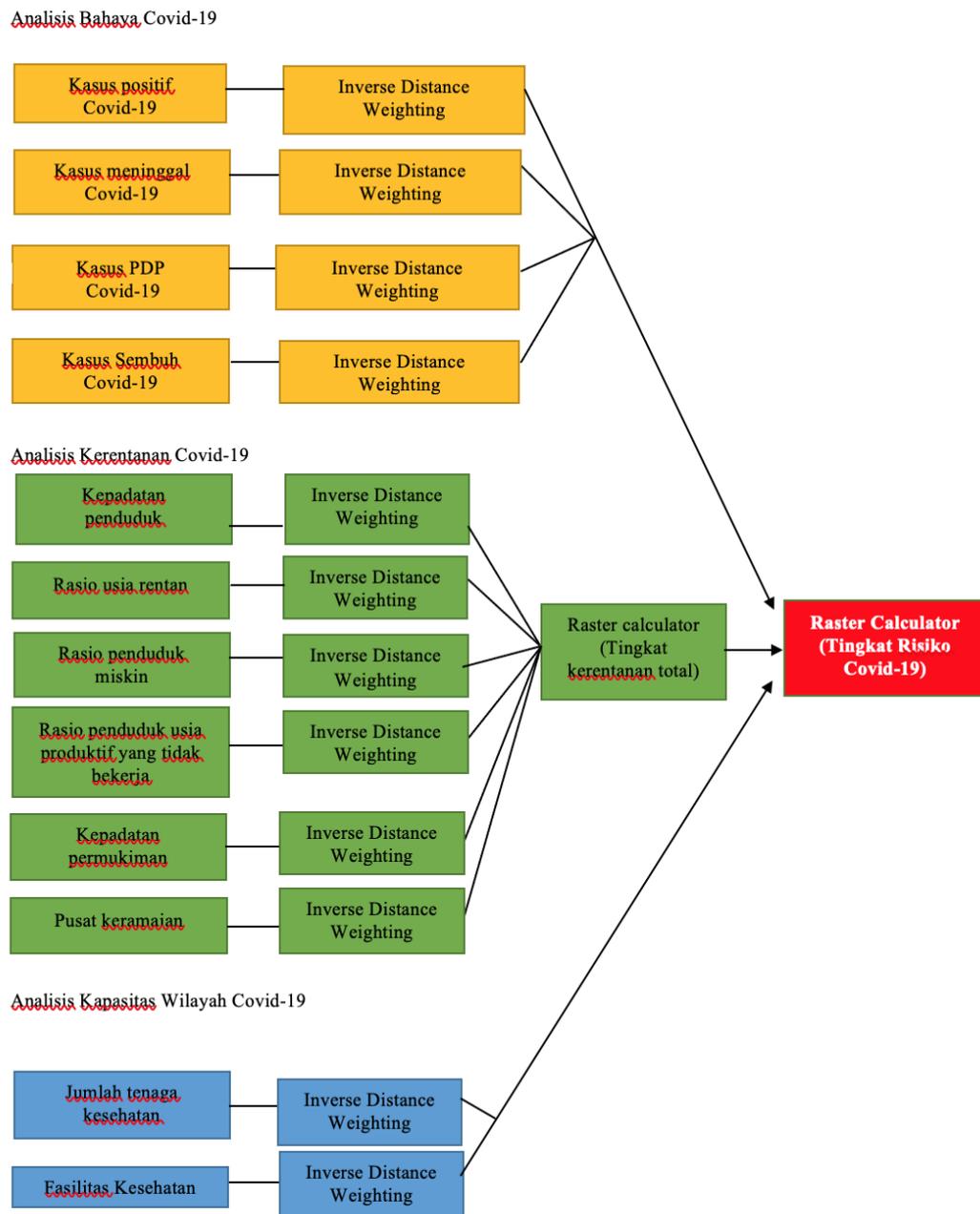
Menurut Kusmajaya et al., (2019) Map Algebra adalah *tool* yang digunakan untuk menjalankan seluruh analisis spasial, operator dan fungsi dalam analisis geografi serta hanya dapat digunakan untuk mengolah analisis spasial data raster. Penggunaan raster calculator dalam penelitian ini bertujuan untuk menghitung skor di setiap variabel yang digunakan.



Gambar 3.1 Model Raster Calculator

Sumber: (ESRI, 2016).

Untuk lebih lengkapnya mengenai analisis spasial yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Teknik Analisis Spasial

Penggunaan teknis analisis spasial seperti inverse distance weighting bertujuan untuk membuat data raster yang akan dihitung secara matematis menggunakan *tool* raster calculator overlay dengan mengacu pada rumus pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana wabah penyakit, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$Risk = Hazard \times \frac{Vulnerability}{Capacity}$$

Rumus di atas digunakan pada raster calculator overlay untuk menghasilkan tingkat risiko bencana COVID-19. Dengan begitu luaran dari analisis spasial ini adalah peta tingkat risiko bencana COVID-19 di Kabupaten Tanggamus.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dipaparkan tentang tingkat risiko bencana Covid-19 di Kabupaten tanggamus, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa pada variabel bahaya dan kerentanan adalah pendukung terjadinya peningkatan risiko bencana, sedangkan varaibel kapasitas merupakan hal yang dapat menekan peningkatan risiko bencana di suatu wilayah. Penjelasan kesimpulan selanjutnya sebagai berikut.

1. Tingkat Bahaya Covid-19 di Kabupaten Tanggamus didominasi oleh tingkat bahaya sangat rendah yaitu sebesar 40% dari total kecamatan yang tersebar pada 8 kecamatan, tingkat bahaya rendah sebesar 30% dari total kecamatan yang tersebar di 6 kecamatan, tingkat bahaya sedang sebesar 5% dari total kecamatan yang hanya terdapat di Kecamatan Ulu Belu, tingkat bahaya tinggi yaitu sebesar 15% dari total kecamatan yang tersebar di 3 kecamatan dan tingkat bahaya sangat tinggi yaitu 10% dari total kecamatan yang tersebar di 2 kecamatan. Hasil tingkat bahaya ini dipeoleh dari indikator pada variabel bahaya, dalam penelitian ini menggunakan jumlah kasus terkonfirmasi positif, kasus PDP, kasus sembuh dan kasus meninggal per bulan agustus 2021.
2. Tingkat kerentanan Covid-19 di Kabupaten Tanggamus didominasi oleh tingkat bahaya sangat rendah yaitu sebesar 50% dari total kecamatan yang tersebar di 10 kecamatan, tingkat kerentanan rendah yaitu sebesar 5% dari total kecamatan yang hanya terdapat di Kecamatan Bulok, tingkat kerentanan sedang yaitu sebesar 20% dari total kecamatan yan tersebar di 4 kecamatan, tingkat kerentanan tinggi yaitu sebesar 10% dari total kecamatan yang tersebar di 2 kecamatan dan tingkat kerentanan sangat tinggi sebesar 15% yang tersebar di 3 kecamatan. Hasil tingkat kerentanan ini diperoleh berdasarkan

indikator kepadatan penduduk dan rasio usia rentan untuk kerentanan sosial, kemudian indikator persentase penduduk miskin dan persentase penduduk usia produktif (15-59 th) yang tidak bekerja untuk kerentanan ekonomi serta indikator kepadatan permukiman dan pusat keramaian untuk kerentanan fisik.

3. Tingkat kapasitas wilayah terhadap Covid-19 di Kabupaten Tanggamus pada tingkat kapasitas wilayah sedang yaitu sebesar 35% dari total kecamatan yang tersebar di 7 kecamatan, tingkat kapasitas wilayah sangat rendah yaitu sebesar 5% dari total kecamatan yang hanya terdapat di Kecamatan Kota Agung Barat, tingkat kapasitas wilayah rendah yaitu sebesar 15% dari total kecamatan yang tersebar di 3 kecamatan, tingkat kapasitas wilayah tinggi yaitu sebesar 20% dari total kecamatan yang tersebar di 4 kecamatan dan tingkat kapasitas wilayah sangat tinggi yaitu sebesar 25% dari total kecamatan yang tersebar di 5 kecamatan. Hasil tingkat kapasitas wilayah ini diperoleh dari dua indikator pada variabel kapasitas wilayah dalam penelitian ini yaitu menggunakan jumlah tenaga kesehatan dan jumlah fasilitas kesehatan.
4. Tingkat risiko bencana Covid-19 di Kabupaten Tanggamus didominasi oleh tingkat risiko Covid-19 sangat rendah yaitu sebesar 70% dari total kecamatan atau tersebar di 14 kecamatan, tingkat risiko bencana Covid-19 rendah yaitu sebesar 15% dari total kecamatan yang tersebar di 3 kecamatan, tingkat risiko bencana Covid-19 sedang yaitu sebesar 10% dari total kecamatan yang tersebar di 2 kecamatan dan tingkat risiko Covid-19 sangat tinggi yaitu sebesar 5% dari total kecamatan yang hanya terdapat di Kecamatan Kota Agung. Sementara itu, untuk tingkat risiko bencana Covid-19 tinggi tidak ditemukan dalam penelitian ini.

B. Saran

Hasil pada penelitian ini terdapat rekomendasi yang perlu dan ingin peneliti sampaikan, yaitu sebagai berikut.

1. Dihimbau masyarakat untuk tidak panik saat terjadinya peningkatan kasus COVID-19 yang terjadi saat ini. Namun, disarankan untuk menjaga kesehatan tubuh serta mengonsumsi makanan yang bergizi yang dapat meningkatkan imunitas tubuh. Sementara itu, bagi masyarakat yang berada di

wilayah dengan tingkat risiko bencana COVID-19 sangat tinggi dan tinggi dihimbau untuk tetap disiplin dalam menjalankan protokol kesehatan yang telah diajarkan oleh pemerintah. Selain itu, bagi masyarakat yang berada di wilayah dengan tingkat risiko bencana COVID-19 sedang, rendah dan sangat rendah untuk tetap melakukan protokol kesehatan dan berhati-hati ketika hendak melakukan ke wilayah yang termasuk zona penyebaran virus COVID-19 tinggi.

2. Diharapkan pemerintah untuk melihat dan meninjau dalam pembukaan fasilitas umum dan tempat wisata yang terdapat di wilayah dengan tingkat risiko bencana COVID-19 sangat tinggi dan tinggi. Selain itu, pemerintah dapat meningkatkan kapasitas wilayah dalam menghadapi bencana COVID-19 seperti memperdayagunakan tenaga kesehatan yang terlindungi dengan baik dan kompeten, serta meningkatkan dalam hal aksesibilitas terhadap obat-obatan dan peralatan medis. Fasilitas kesehatan diharapkan dapat melayani masyarakat 24 jam seperti rumah sakit, klinik, apotik dan lain lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S.S., Rindarjono. M. G., & Karyanto, P. 2019. Sistem Informasi Geografi Untuk Zonasi Kerentanan Kebakaran Lahan dan Hutan di Kecamatan Malifut, Halmahera Utara. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*. 6(5): 559-566.
- Adi, N.N.S., Oka, D. N., & Wati, N.M.S. 2021. Dampak Positif dan Negatif Pembelajaran Jarak Jauh di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. 5 (1), 43-48.
- Aminatun, S. 2017. Kajian Analisis Risiko Bencana Tanah Longsor Sebagai Dasar Dalam Pembangunan Infrastruktur Di Desa Sriharjo Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul. *Jurnal Teknisia*. 22(2): 372-382.
- Amiruddin, M. S. 2016. *Pemetaan Tingkat Risiko Wabah Demam Berdarah Fengue (DBD) Di Kevamatan Sanawetan, Kota Blitar*. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Amri, M. R., Yulianti, G., Yunus, R., Wiguna, S., Adi, A. W., Ichwana, A. N., Randongkir, R. E., & Septian, R. T. 2016. *Risiko Bencana Indonesia*. BNPB. Jakarta. 140p.
- Anggani, N. L., & Pitoyo, A. J. 2013. *Analisis Perubahan Struktur Umur Penduduk Di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 1971-2010*. *Jurnal Bumi Indonesia*, 3(2).
- Angela, N. 2018. *Mendeskripsikan Gambar, Peta dan Grafik*. Modul Perkuliahan Mercubuana. 29 p.
- Anies. 2020. *Covid-19: Seluk Beluk Corona Virus*. Arruzz Media. Jogjakarta. 116 p.
- Aunurofiq, F. 2018. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile View Untuk Monitoring Bencana Alam di Wilayah Kabupaten Bogor (Studi: BPBD Kabupaten Bogor). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. 157 p.
- BAPEDA. 2008. *Metode Pemetaan Risiko Bencana Provinsi DIY*. Yogyakarta.

- Bayuaji, D. H., Nugraha, A. L., & Sukmono, A. 2016. Analisis Penentuan Zonasi Risiko Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kabupaten Banjarnegara). *Jurnal Undip Geodesi*. 5(1): 326-335.
- Bintarto dan Surastopo Hadisumarno. 1979. *Metode Analisis Geografi*. LP3ES. Jakarta. 123 p.
- BNPB. 2015. *Kajian Risiko Bencana Jawa Tengah 2016-2020*. Jawa Tengah. 63p.
- BPS. 2020. *Daftar Kecamatan di Kabupaten Tanggamus* BPS. Tanggamus.
- BPS. 2022. *Tanggamus Dalam Angka Tahun 2021*.
- CDC. 2020. Older Adult. <https://www.cdc.gov/aging/covid19/covid19-older-adults.html>. Diakses pada 17 Januari 2022 Pukul 17.48 WIB.
- Center for Disease Control and Prevention. 2020b. Symptoms. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019ncov/symptomstesting/symptoms.html>. Di akses pada tanggal 17 Januari 2022 Pukul 18.45.
- Childs, C. 2004. Interpolating Surfaces in ArcGIS Spasial Analyst. *ESRI Education Services*. 32-35p.
- Coibion, O., Gorodnichenko, Y., & Weber, M. (2020). Labor Markets During the COVID19 Crisis: A Preliminary View. In NBER Working Paper 27017.
- Coskun, H., Yildirim, N., & Gunduz, S. 2021. The Spread of COVID-19 Virus Through Population Density and Wind in Turkey Cities. *Science od The Total Environement*. 751. Diakses pada laman <http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141663>.
- Cutter, S.L. 1996. Societal Vulnerability to Environment Hazards. *Journal of Progress in Human Geography*. 20(4): 529-539.
- Darmadi, H. (2011). *Metode penelitian pendidikan*.
- Darmawijaya, M. I. 1990. *Klasifikasi Tanah*. Penerbit Universitas Gajah Mada.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Tanggamus. 2021. *Data Covid-19 Kabupaten Tanggamus dan Kecamatan Kotaagung Pusat*. Tanggamus.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2021. *Data Covid-19 Provinsi Lampung*. <https://dinkes.lampungprov.go.id/peta-covid19-2/>. Diakses pada tanggal 28 Februari 2021.

- Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil. 2021.
- Elly, M. F. 2009. Sistem Informasi Geografi. Penerbit Media Ilmu. Yogyakarta. 144p.
- ESRI. 2016. Raster Calculator. <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/raster-calculator.htm>. Di akses pada tanggal 25 Februari 2022.
- ESRI. 2020. Kernel Destiny. <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/tools/spatial-analyst-toolbox/kernel-density.htm>. Di akses pada tanggal 25 Februari 2022.
- Fakhri, H., Safrida., & Nasaruddin. 2017. Analisis Kapasitas dan Tingkat Ketahanan Daerah Dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmu Kebencanaan Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*. 4(3): 76-86.
- Fauzi, Y., Susilo, B., & Mayasari, Z.M. 2009. Analisis Kesesuaian Lahan Wilayah Pesisir Kota Bengkulu Melalui Perencanaan Model Spasial dan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Forum Geografi*. 23(2): 101-111.
- Garbutt, K., Ellul, C., & Fujiyama, T. 2015. Mapping Social Vulnerability To Flood Hazard in Norfolk, England. *Journal of Environmental Hazard*. 14(2): 156-186.
- Geraghty, E. 2020. *Geographic Information System for Coronavirus Planning and Response*. New York. ensri.com/covid-19. Di akses pada 11 Januari 2022 Pukul 22.14 WIB.
- Gunadi, Soenarto & Sudyastuti, T. 2005. Dinamika Ketersediaan Bahan Organik Dari Residu Pupuk Pupuk Hijau Daun Dan Kompos Dalam Kaitannya Dengan Fisik Tanah Pasiran Di Lahan Pantai.
- Hanafiah KA. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Handayani, W., & Rudiarto, I. 2012. Dinamika Persebaran Penduduk Jawa Tengah: Perumusan Kebijakan Perwilayahan Dengan Metode Kernel Destiny. *Jurnal Planologi*. 1-9.
- Handayani, R. T., Arradini, D., Darmayanti. A. T., Widiyanto. A., dan Atmojo. J. T. 2020. Pandemi Covid-19, Respon Imun Tubuh, dan Herd Immunity. *Jurnal Ilmiah STIKES*. 10(3): 373-380.
- Imaduddina, A. H. 2011. Zonasi Risiko Bencana Banjir Akibat Sea Level Rise di Kawasan Pesisir Surabaya. *PPT*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya. 15p.

- Indriasih, E. 2008. Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Bidang Kesehatan Masyarakat. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 11(1): 99–104.
- International Labour Organization. 2020. *Dalam menghadapi pandemi: Memastikan Keselamatan dan Kesehatan di Tempat Kerja*. Labour Administrasion, Labour Inspection and Occupational Safety and Health Branch (LABADMIN/OSH). Geneva. 52p.
- ISDR. 2004. *Living with Risk-A Global Review of Disaster Reduction Initiative Volume I*. United Nation. Geneva. 429p.
- Johnson, C.P., & Johnson Jasmin. 2001. GIS: A Tool for Monitoring and Management of Epidemics. *Map India 2001 Conference*. New Delhi. 1-6p.
- Johnston, K., Hoef, Jay M. V., Krivoruchko, K., & Lucas, N. 2001. Using ArcGIS Geostatistical Analyst. ESRI. USA. 300p.
- Kadi, N., & Khelfaoui, M. 2020 Population Destiny A Factor In The Spread of COVID-19 in Algeria: Statistic Study. *Bulletin of The National Research Centre*. 44(1). Diakses pada laman <http://doi.org/10.1186/s42269-020-00393-x>
- Kementrian Kesehatan. 2020. Pengertian Coronavirus Disease-2019 atau Covid-19. https://www.kemkes.go.id/article/view/20030400_008/FAQ-Coronavirus.html. Diakses pada tanggal 27 April 2021.
- Kusmajaya, S., Supriyati., Adiputra, A., & Permadi, M. G. 2019. Pemetaan Bahaya dan Kerentanan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Riau. *Jurnal Geografi, Edukasi, dan Lingkungan*. 3(1): 55-61.
- Lai, C.C., Shih, T.P., Ko, W. C., Tang, H. J., & Hsueh, P. R. 2020. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and Coronavirus Disease-2019 (COVID-19): The Epidemic and The Challenges. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 55(3), 105924.
- Lestari, T. W., 2017. Penentuan Zona Risiko Bencana Tsunami di Kabupaten Banyuwangi. *Skripsi*. Institut Teknologi Nasional Malang. Malang. 213p.
- LPBI NU. 2017. *Penyusunan Peta Kapasitas Menghadapi Bencana. Indonesia*.
- Miftahuddin. 2016. *Analisis Unsur-unsur Cuaca dan Iklim Melalui Uji Mann-Kendall Multivariat*. *Jurnal Matematika, Statistika Dan Komputasi*. 13(1). 26-38.
- Miswar, D. 2012. *Kartografi Tematik*. Aura. Bandarlampung. 114 p.
- Miswar, D. 2017. *Pengantar Kartografi Dasar*. Mobius. Yogyakarta. 123 p.

- Moynihan, R., Sanders, S., Michaleff, Z. A., Scott, A. M., Clark, J., To, E. J., Jones, M., Kitchener, E., Fox, M., Johanson, M., Lang, E., Duggan, A., Scott, I & Albarqouni, L. 2021. Impact Of Covid-19 Pandemic on Utilisation of Healthcare Services: a Systematic Review. *BMJ Open*, 11, 1-10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-045343>.
- Muhadjir, Noeng. 1996. Metodologi Penelitian Kualitatif. Edisi Ke-3. Rake Sarasin. Yogyakarta.
- Notoatmodjo S. 2005. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurhendro, R.H., & Marfai, M.A. 2016. Pemodelan Dan Analisis Dampak Banjir Pesisir Surabaya Akibat Kenaikan Air Laut Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Bumi Indonesia*. 5(4).
- Pangoempia, S. J., Korompis, G. E., & Rumayar, A. A., (2021). Analisis Pengaruh Pandemi Covid-19 Terhadap Pelayanan Kesehatan di Puskesmas Ranotana Weru dan Puskesmas Teling Atas Kota Manado. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10 (1), 40-49.
- Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Lahan
- Pratiwi, S. F., Supriatna, S & Manessa, M, D. M. 2021. Kerentanan Wilayah Terhadap COVID-19 Di Kota Pariaman. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*. 5(2): 269-278.
- Priyono,K.D., & Nugraheni, P. D. 2016. Kajian Kapasitas Masyarakat Dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Komunitas Di Kecamatan Kotagede Kota Yogyakarta. *The 4th University Research Coloquium 2016*. ISSN 2407-9189, 134-140 p.
- Purnamasari, R. S., & Ali, R. (2021). *Health Services-19 During the COVID-19 Pandemic* (Issue 7).
- Puspawati, C., & Haryono, P. 2018. Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan Penyehatan Tanah. Penerbit: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 237p.
- Rahman, Md. Rejaur., Islam, A. H. M. Hedayutul., & Islam, Md. N. 2021. Geospatial Modelling on The Spread and Dynamics of 154 Day Outbreaj of The Novel Coornavirus (COVID-19) Pandemic in Bangladesh Towards Vulnerability Zoning and Management Approaches. *Journal of Modelling Earth Systems and Environment*. 7:2059-2087.
- Rahmani, S. E. A., Chibane, B., Hallouz, F., & Benamar, N. 2020. Spatial Distribution of Covid-19, A Modeling Approach: Case of Algeria. *Research Square*. 1-11.

- Rahmanti, A. R., & Pasetyo, A. K. N. 2012. Sistem Informasi Geografis: Trend Pemanfaatan Teknologi Informasi Untuk Bidang Terkait Kesehatan. *Seminar Nasional Informatika Medis III (SNIMedIII)*. 6-12.
- Resti, W. N. 2020. Memahami Istilah Endemi, Epidemi, dan Pandemi. <https://itjen.kemdikbud.go.id/covid19/memahami-istilah-endemi-epidemi-dan-pandemi/>. Diakses pada tanggal 17 April 2021.
- Rex, F. E., Borges, C. A. de S., & Kafer, P. S. 2020. Spasial Analysis of The Covid-19 Distribution Pattern in Sao Paulo State, Brazil. *Ciencia & Saude*. 25(9): 3377-3384.
- Ristya, W. 2012. Kerentanan Wilayah Terhadap Banjir di Sebagian Cekungan Bandung. *Skripsi*. Universitas Indonesia. Depok. 109p.
- Rogi, O.H.A. 2017. Peta Kebencanaan: Urgensi dan Manfaatnya. *Jurnal Media Matrasain*. 14(3): 61-76.
- Spencer, J., & Angels, G. 2007. Kernel Destiny as a Technique for assessing Availability of Health Services in Nicaragua. *Journal of Health Serv Outcomes Res Method*. 7: 145-157.
- Sugiyono. 2007. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif. Bandung: CV Alfabet.
- Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung. 444 p.
- Sudarma, M. 2019. *Geografi Ditinjau Dari Ragam Aspeknya*. Mobius. Yogyakarta. 302 p.
- Suharyono dan Amien, M. 2017. *Pengantar Filsafat Geografi*. Ombak. Yogyakarta. 333 p.
- Sumadi. 2003. *Filsafat Geografi*. Buku Ajar Universitas Lampung. Bandarlampung. 70 p.
- Sumaatmadja, N. (1988). *Studi geografi: suatu pendekatan dan analisa keruangan*. Alumni.
- Tinaiy, A.M., Rogi, O. H.A., & Siregar. F. O. P. 2020. Pemetaan Kerentanan Terhadap Bahaya Vulkanik Gunung Soputan Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Spasial*. 7(1): 114-123.
- Trisnaningsih. 2016. *Demografi Edisi 2*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Wahyuni, D. N. 2021. Analisis Spasial Tingkat Risiko Bencana Covid-19 di Provinsi Bali. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*. 9(3): 175-192.

- Weglarczyk, S. 2018. Kernel Destiny Estimation and Its Application. *ITM Web Conf Vol: 23. Seminar of Applied Mathematics*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1051/itmconf/20182300037>. Di akses pada tanggal 27 Februari 2022.
- Widayani, P., & Kusuma, D. 2014. Pemodelan Spasial Kerentanan Wilayah Terhadap Penyakit Leptospirosis Berbasis Ekologi. *Jurnal Geografi*. 11(1): 71-83.
- World Health Organization. 2020. Pengertian Covid-19. <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/qa/qa-for-public>. Diakses pada tanggal 16 April 2021.
- World Health Organization. 2021. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. <https://covid-19.who.int/>. Di akses pada tanggal 11 Januari 2022 Pukul 21.32 WIB.
- WHO.2020a.Coronavirus.https://www.who.int/healthtopics/coronavirus#tab=tab_1. Di akses pada tanggal 15 Januari 2022 Pukul 15.03 WIB.
- Xiong, Y., Wang Y., , Chen, F., & Zhu, M. 2020. Spatial Statistics and Influencing Factors of the Novel Coronavirus Pneumonia 2019 Epidemic in Hubei Province, China. *Internatinal Journal of Environmental Research and Public Health*. 17(11): 1-26.
- Yatimah, D., Kustandi, C., Maulidina, A., Irawan, F., & Andinnari, S.R. 2020. Peningkatan Kesadaran Penduduk Tentang Pencegahan COVID-19 Berbasis Keluarga dengan Memanfaatkan Motion Grafis Jakarta Timur. *Jurnal Karya Abadi*. 4 (1): 246-255.
- Yuliana. 2020. Corona Virus Disease (COVID-19) ; Sebuah Tinjauan Literatur. *Wellness and Healty Magazine*. 2 (1): 187-192.

Peraturan Perundangan:

- Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2014 Pasal 1 Ayat 5 Tentang Pelibatan Satuan Kesehatan Kementerian Pertahanan Dan Tentara Nasional Indonesia Dalam Zoonosis.
- Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
- Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Nomor 4 Tahun 2018 Tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana.
- Undang-Undang (UU) Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.