



# **ANALISIS KERAWANAN BENCANA DAN KERENTANAN EKONOMI UNTUK PENGEMBANGAN KEBIJAKAN KAWASAN PARIWISATA TANGGUH BENCANA (STUDI KASUS KOTA BATU, JAWA TIMUR)**

**FIRRE AN SUPRAPTO**



**ILMU PERENCANAAN PEMBANGUNAN WILAYAH DAN PERDESAAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2022**



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi berjudul “Analisis Kerawanan Bencana dan Kerentanan Ekonomi untuk Pengembangan Kebijakan Kawasan Pariwisata Tangguh Bencana (Studi Kasus Kota Batu, Jawa Timur)” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Desember 2022

Firre An Suprpto  
NIM H061190011

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## RINGKASAN

FIRRE AN SUPRAPTO. Analisis Kerawanan Bencana dan Kerentanan Ekonomi untuk Pengembangan Kebijakan Kawasan Pariwisata Tangguh Bencana - Studi Kasus Kota Batu, Jawa Timur. Dibimbing oleh BAMBANG JUANDA, ERNAN RUSTIADI dan KHURSATUL MUNIBAH.

Bencana merupakan kejadian yang sering terjadi di Indonesia diantaranya bencana banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran lahan, dan beberapa tahun terakhir muncul bencana lain, yaitu wabah *Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)*. Kota Batu adalah kawasan pariwisata unggulan di wilayah Malang Raya dan merupakan kota paling gencar dalam pembangunan pariwisata. Kota ini rawan terhadap bencana, ditunjukkan dengan nilai Indeks Risiko Bencana (IRB) yang berstatus sedang dan rawan penyebaran Covid-19 dengan status tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat kerawanan bencana hingga level desa/kelurahan di Kota Batu, tingkat kerentanan ekonomi, dan kesiapsiagaan masyarakat serta ketangguhan bencana.

Penelitian dilakukan di Kota Batu menggunakan data primer dan data sekunder dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis risiko ancaman bencana alam dan non alam serta pengaruhnya terhadap kerentanan ekonomi lokal dengan menggunakan metode pendekatan spasial berdasarkan jenis bencana alam dan analisis data panel. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menganalisis kapasitas kelembagaan penanggulangan bencana dalam menyusun strategi kebencanaan yang memengaruhi sektor pariwisata di Kota Batu dengan menggunakan *tools* MICMAC dan MACTOR.

Berdasarkan analisis dari kelima jenis ancaman bencana, ditemukan hampir seluruh desa/kelurahan di Kota Batu terindikasi dengan status ancaman bencana sedang (*moderate*). Pengurangan risiko kerawanan bencana tersebut, dapat dilakukan dengan kolaborasi dan kerjasama antara pemerintah daerah, akademisi, pengusaha, komunitas, dan media dalam mitigasi bencana. Hasil analisis untuk kerentanan ekonomi menunjukkan bencana tanah longsor dan Covid-19 terbukti secara signifikan mempengaruhi kerentanan ekonomi lokal di wilayah kelurahan. Upaya mitigasi dapat dilakukan dengan kegiatan reboisasi khususnya untuk pengurangan risiko bencana tanah longsor dan sosialisasi protokol kesehatan untuk pengurangan Covid-19. Pada wilayah dengan kategori desa, ancaman risiko bencana tanah longsor, bencana kekeringan, malam kamar terpakai, dan jumlah wisatawan terbukti secara signifikan mempengaruhi kerentanan ekonomi di desa. Pengurangan risiko terhadap ancaman tersebut dapat dilakukan dengan mitigasi untuk bencana kekeringan dan tanah longsor, penambahan jumlah hotel dan peremajaan kawasan pariwisata. Analisis aktor kelembagaan penganggulangan bencana dalam penelitian ini menunjukkan bahwa BPBD menjadi pelaku penting dalam kondisi penanganan bencana saat Covid-19 di Kota Batu. Upaya dan kesadaran dari pemerintah daerah hingga level desa/kelurahan untuk mitigasi risiko pada kondisi pra, saat, dan pasca bencana sudah dilakukan dan terdapat pengaruh kuat secara langsung antar satu OPD dengan OPD lain.

Kata kunci: kebijakan kawasan pariwisata, manajemen risiko, tangguh bencana

## SUMMARY

FIRRE AN SUPRAPTO. Analysis of Disaster Susceptibility and Economic Vulnerability for Development Policy of Resilience Disaster Tourism Area – Case Study: Batu City, East. Supervised by BAMBANG JUANDA, ERNAN RUSTIADI and KHURSATUL MUNIBAH.

Disasters are often occurred in Indonesia, including floods, landslides, droughts, land fires, and in recent years another disaster has emerged, namely the 2019 Coronavirus Disease (Covid-19) outbreak. Batu City is a leading tourism area in the Greater Malang area and the city that has been the most active in tourism development. This city is prone to disasters, indicated by the value of the Disaster Risk Index (IRB) which has a moderate status and is prone to the spread of Covid-19 with a high status. This study aims to examine the level of disaster susceptibility down to the village/urban village level in Batu City, the level of community vulnerability, the level of community preparedness and the level of resilience.

The research was conducted in Batu City using primary data and secondary data with qualitative and quantitative approaches. A quantitative approach is used to analyze the risks of natural and non-natural disasters and their impact on local economic vulnerability using a spatial approach based on the type of natural disaster and panel data analysis. A qualitative approach is used to analyze the institutional capacity of disaster management in developing disaster strategies that affect the tourism sector in Batu City by using MICMAC and MACTOR tools.

Based on an analysis of the five types of disaster threats, it was found that almost all villages/urban villages in Batu City indicated a moderate threat status. Reducing the risk of disaster susceptibility, can be done with collaboration and cooperation between local governments, academics, entrepreneurs, communities, and the media in disaster mitigation. The results of the analysis for economic vulnerability show that landslides and Covid-19 have proven to significantly affect the vulnerability of the local economy in the urban villages area. Mitigation efforts can be carried out with reforestation activities, especially for reducing the risk of landslides and socializing health protocols to reduce Covid-19. In areas with the village category, the risks of landslides, drought, number of rooms filled, and the number of tourists are proven to significantly affect the economic vulnerability of the village. Reducing the risk of this threat can be done by mitigating drought and landslides, increasing the number of hotels and rejuvenating tourism areas. The analysis of disaster management institutional actors in this study shows that BPBD is a key driver in disaster management conditions during Covid-19 in Batu City. Efforts and awareness from the local government down to the village/urban village level for risk mitigation in pre-, during and post-disaster conditions have been carried out and there has been a strong direct influence between one regional organization and another regional organization.

Keywords: *disaster resilient tourism, risk management, tourism area policy*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



# **ANALISIS KERAWANAN BENCANA DAN KERENTANAN EKONOMI UNTUK PENGEMBANGAN KEBIJAKAN KAWASAN PARIWISATA TANGGUH BENCANA (STUDI KASUS KOTA BATU, JAWA TIMUR)**

**FIRRE AN SUPRAPTO**

Disertasi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Doktoral pada  
Program Studi Ilmu Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan

**ILMU PERENCANAAN PEMBANGUNAN WILAYAH DAN PERDESAAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2022**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

1. Drs. Sumedi Andono Mulyo, MA. Ph.D
2. Dyah Retno Panuju, Ph.D

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

1. Drs. Sumedi Andono Mulyo, MA. Ph.D
2. Dyah Retno Panuju, Ph.D





Hak cipta milik IPB University

Judul Disertasi : Analisis Kerawanan Bencana dan Kerentanan Ekonomi untuk Pengembangan Kebijakan Kawasan Pariwisata Tangguh Bencana (Studi Kasus Kota Batu, Jawa Timur)  
Nama : Firre An Suprpto  
NIM : H061190011

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Bambang Juanda, M.S  
Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Ir. Ernan Rustiadi, M.Agr.  
Pembimbing 3:  
Dr. Dra. Khursatul Munibah, M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.Sc.  
NIP 19620421 198603 1 003  
Dekan Fakultas Ekonomi dan Manajemen:  
Prof. Dr. Ir. R. Nunung Nuryartono M.Si  
NIP 19690909 199403 1 001



Tanggal Ujian Tertutup:  
15 November 2022  
Tanggal Sidang Promosi:  
5 Desember 2022

Tanggal Lulus:  
5 Desember 2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun disertasi yang berjudul "Analisis Kerawanan Bencana dan Kerentanan Ekonomi untuk Pengembangan Kebijakan Kawasan Pariwisata Tangguh Bencana (Studi Kasus Kota Batu, Jawa Timur)". Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan disertasi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran dan masukan yang membangun supaya dapat digunakan dalam penyempurnaan penelitian ini selanjutnya.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Bambang Juanda, MS., Prof. Dr. Ir. Ernan Rustiadi, M.Agr. dan Ibu Dr. Dra. Khursatul Munibah, M.Sc. selaku komisi pembimbing yang telah memberikan bimbingannya dalam penyusunan disertasi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Sumedi Andono Mulyo, MA. Ph.D dan Ibu Dyah Retno Panuju, Ph.D sebagai penguji serta promotor dalam sidang tertutup dan terbuka disertasi penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada keluarga penulis dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan, nasihat dan do'a dalam penyusunan disertasi, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang pembangunan wilayah dan perdesaan.

Bogor, Desember 2022

Firre An Suprpto

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	11
1.4 Manfaat Penelitian	11
1.5 Ruang Lingkup	12
1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah	12
1.5.2 Ruang Lingkup Materi	12
1.6 Kebaruan ( <i>novelty</i> )	13
II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Teori Perencanaan dan Perencanaan Hijau ( <i>Green Planning</i> )	15
2.2 Kebijakan Publik – Kebijakan Pariwisata	15
2.3 Kawasan Pariwisata Tangguh Bencana	18
2.4 Manajemen Risiko Bencana ( <i>Disaster Risk Management/DRM</i> )	21
2.5 Pembangunan Kawasan Industri Pariwisata Tangguh Bencana	22
2.6 Pengurangan Risiko Bencana	24
2.7 Kelembagaan dalam Kebencanaan	25
2.8 Penelitian Terdahulu	26
2.9 Kerangka Pemikiran	33
2.10 Hipotesis Penelitian	37
III METODE	38
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	38
3.2 Alat dan Bahan	38
3.3 Prosedur Kerja	40
3.4 Analisis data	41
3.4.1 Koreksi citra	43
3.4.2 Analisis Data DEM	45
3.4.3 Analisis <i>Hotspot</i>	45
3.4.4 Pembuatan Peta Risiko Bencana	46
3.5 Analisis Data Panel	53
3.5.1 Estimasi Model	54
3.5.2 Model Penelitian	54
3.6 Analisis Aktor Faktor	58
3.6.1 Pendekatan MCA	59
3.6.2 MICMAC dan MACTOR	59
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	66

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

4.1	Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur dalam Kerangka Analisis Ancaman Bencana Menurut Jenis Bencana dan Tingkat Kerentanan Bencana	66
4.1.1	Gambaran Umum Objek Wisata di Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur	66
4.1.2	Gambaran Umum Kondisi Fisik Lahan Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur	87
4.1.3	Analisis Ancaman Bencana Menurut Jenis Bencana dan Tingkat Kerentanan Bencana	98
4.2	Pengaruh Ancaman Bencana di Kawasan Pariwisata terhadap Kerentanan Ekonomi Lokal di Kota Batu, Jawa Timur	123
4.2.1	Kontribusi Sektor Kawasan Pariwisata Kota Batu terhadap PDRB Kota Batu	123
4.2.2	Analisis Pengaruh Ancaman Bencana di Kawasan Pariwisata terhadap Kerentanan Ekonomi Lokal di Kota Batu, Jawa Timur	127
4.2.3	Tingkat Kerentanan Ekonomi Lokal Kota Batu Menurut Ancaman Bencana	142
4.3	Kapasitas Peran Kelembagaan dalam Kerangka Analisis Strategi Kebencanaan untuk Meningkatkan Sistem Manajemen Risiko Bencana	145
4.3.1	Fokus Strategi Kebencanaan yang Memengaruhi Sektor Pariwisata di Kota Batu, Jawa Timur	145
4.3.2	Peran Kelembagaan Daerah dan Objek Wisata dalam Penatakelolaan Strategi Penanganan Bencana	150
V	SIMPULAN DAN SARAN	166
5.1	Simpulan	166
5.2	Saran	168
	DAFTAR PUSTAKA	170
	LAMPIRAN	176

## DAFTAR TABEL

2. 1	Penelitian Terdahulu (Disertasi)	27
2. 2	Penelitian Terdahulu (Artikel Jurnal)	31
2. 3	Komponen Utama dalam Penilaian Ancaman Bencana	34
3. 1	Data yang digunakan dalam penelitian	38
3. 2	Parameter yang digunakan dalam analisis spasial	42
3. 3	Metode analisis untuk pemetaan ancaman potensi bencana alam dan antropogenik	46

3. 4 Penyusun parameter tanah longsor	47
3. 5 Interval skor kelas kerawanan longsor	48
3. 6 Klasifikasi faktor kerawanan banjir	50
3. 7 Nilai SPI dan klasifikasi kekeringan	51
3. 8 Klasifikasi penutup lahan untuk kerawanan kebakaran lahan	51
3. 9 Penyusun parameter kebakaran	52
3. 10 Presentase pembobotan <i>Weighted Overlay</i>	52
3. 11 Kriteria Kelas Skor Lahan Produktif dan PDRB	55
3. 12 Ringkasan Variabel yang Digunakan dalam Analisis Panel	56
3. 13 Tabel MDI	64
3. 14 Tabel 2MAO	65
4. 1 Objek Wisata di Kota Batu Berdasarkan Desa/Kelurahan	75
4. 2 Perubahan Luas Penutup Lahan Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015-2019	92
4. 3 Curah Hujan Tahunan Setiap Stasiun di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015-2020 (dalam mm)	96
4. 4 Klasifikasi Schmidt-Ferguson Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015-2020	98
4. 5 Skor Kerawanan Banjir	103
4. 6 Skor Kerawanan Kekeringan Meteorologis	107
4. 7 Skor Kerawanan Longsor	112
4. 8 Skor Kerawanan Kebakaran	117
4. 9 Jumlah Penderita Covid-19 Kawasan Pariwisata Kota Batu	118
4. 10 Skor Kerawanan Covid	120
4. 11 Definisi Operasional Variabel dalam Penelitian	128
4. 12 Hasil Estimasi Model Kerentanan Ekonomi menggunakan Metode PLS dengan Dummy Interaksi	138
4. 13 Skor pengaruh antar kondisi kebencanaan di Kota Batu	147

## DAFTAR GAMBAR

1. 1 Jumlah Kasus Harian Covid-19 pada Negara-Negara di Asia Tenggara sejak Januari 2020-Juni 2021	2
1. 2 Jumlah Pengunjung Obyek Wisata dan Wisata Oleh-Oleh Malang Raya	3
1. 3 Jumlah Wisatawan Kota Batu Tahun 2019 dan 2020 (Sebelum dan Setelah Pandemi Covid-19)	4
1. 4 Lapangan Usaha Transportasi dan Pergudangan, Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum, serta Jasa Lainnya pada PDRB (ADHK 2010) Kota Batu Tahun 2019 dan 2020	6
1. 5 Peta Sebaran Obyek Wisata dan Jumlah Wisatawan Kota Batu 2020	7
1. 6 Peta Sebaran Kejadian Bencana di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2017 (a), 2018 (b), 2019 (c), dan 2020 (d)	9
1. 7 Pemetaan Literatur Internasional yang Berkaitan dengan Topik Penelitian	13
2. 1 Ketiga Komponen Ketahanan Hotel	24
2. 2 Kerangka Pemikiran Penelitian	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



3. 1 Ringkasan Metode yang Digunakan dalam Mencapai Tujuan Penelitian	41
4. 1 Peta Kawasan Pariwisata Kota Batu Menurut Titik Lokasi 2022	67
4. 2 Peta Kecamatan Bumiaji	68
4. 3 Peta Kecamatan Junrejo	70
4. 4 Peta Kecamatan Batu	72
4. 5 Peta Kawasan Pariwisata Kota Batu Menurut Titik Lokasi 2022	74
4. 6 Jumlah Objek Wisata di Kota Batu Berdasarkan Jenisnya	87
4. 7 Geologi Kawasan Pariwisata Kota Batu	88
4. 8 Geomorfologi Kawasan Pariwisata Kota Batu	89
4. 9 Peta <i>Digital Elevation Model</i> (DEM) Kawasan Pariwisata Kota Batu	90
4. 10 Peta Jenis Tanah Kawasan Pariwisata Kota Batu	91
4. 11 Peta Perubahan Penutup Lahan Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)	94
4. 12 Sebaran Stasiun Hujan di Kawasan Pariwisata Kota Batu	95
4. 13 Curah Hujan Tahun 2015-2020 di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)	97
4. 14 Histogram Kerawanan Banjir di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)	100
4. 15 Kerawanan Banjir di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)	102
4. 16 Kerawanan Banjir di Kota Batu pada Kurun Waktu 2015 – 2020	104
4. 17 Kerawanan Kekeringan Meteorologis Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)	106
4. 18 Kerawanan Bencana Kekeringan Meteorologis di Kota Batu pada Kurun Waktu 2015 – 2020	108
4. 19 Histogram Kerawanan Longsor di Kawasan Pariwisata Kota Batu	109
4. 20 Kerawanan Longsor di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)	111
4. 21 Kerawanan Bencana Tanah Longsor di Kota Batu pada Kurun Waktu 2015 – 2020	113
4. 22 Histogram Kerawanan Kebakaran di Kawasan Pariwisata Kota Batu	114
4. 23 Kerawanan Kebakaran Lahan di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)	116
4. 24 Kerawanan Bencana Kebakaran Lahan di Kota Batu pada Kurun Waktu 2015 – 2020	118
4. 25 Sebaran Covid-19 di Kawasan Pariwisata Kota Batu berdasarkan Kantor Desa dan Tempat Wisata	120
4. 26 Peta kerawanan bencana di Kawasan Pariwisata Kota Batu	123
4. 27 Pajak sektor pariwisata Kota Batu tahun 2016-2020	124
4. 28 Pendapatan Sektor Pariwisata, PAD, Kontribusi Sektor Pariwisata terhadap PAD, dan Persentase Kontribusi Sektor Pariwisata terhadap PAD Kota Batu Periode 2016 – 2020	125
4. 29 PDRB Kota Batu Atas Dasar Harga Konstan Berdasarkan Lapangan Usaha Periode 2010 – 2021	126
4. 30 Plot Kerentanan Ekonomi di Tiap Desa dan/atau Kelurahan di Kota Batu Tahun 2015 – 2020	130

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

4. 31	Plot Kerawanan Bencana Kebakaran Lahan di Tiap Desa dan/atau Kelurahan di Kota Batu Tahun 2015 – 2020	131
4. 32	Plot Kerawanan Bencana Kekeringan di Tiap Desa di Kota Batu pada Periode 2015-2021	132
4. 33	Plot Kerawanan Bencana Tanah Longsor di Tiap Desa di Kota Batu pada Periode 2015-2021	133
4. 34	Plot Kerawanan Bencana Banjir di Tiap Desa di Kota Batu pada Periode 2015-2021	134
4. 35	Plot Kejadian Bencana Covid-19 di Tiap Desa di Kota Batu pada Periode 2015-2021	135
4. 36	Plot Jumlah Wisatawan yang Berkunjung di Tiap Desa dan/atau Kelurahan di Kota Batu Tahun 2015-2021	136
4. 37	Plot Variabel Malam Kamar Terpakai (MKT) di Tiap Desa dan/atau Kelurahan di Kota Batu Tahun 2015-2021	137
4. 38	Kerentanan Ekonomi per Desa di Kota Batu Tahun 2015 – 2020	142
4. 39	Peta kerentanan ekonomi di Kawasan Pariwisata Kota Batu	144
4. 40	Peta Pengaruh dan Ketergantungan Antar Kondisi Kebencanaan di Kota Batu	146
4. 41	Peta Pengaruh Langsung Antar Kondisi Kebencanaan di Kota Batu	147
4. 42	Peta Pengaruh dan Ketergantungan Antar Kondisi Kebencanaan pada Objek Wisata Kota Batu	148
4. 43	Peta Pengaruh Langsung Antar Kondisi Kebencanaan di 29 Objek Wisata	149
4. 44	Peta Antar Kelembagaan (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu	151
4. 45	Peta Konvergensi Antar Kelembagaan (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu	152
4. 46	Peta Divergensi Antar Kelembagaan (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu	153
4. 47	Matriks Nilai Terbobot Posisi Kelembagaan Daerah (Aktor) (3MAO)	154
4. 48	Histogram Pencapaian Tujuan Kelembagaan Daerah Kota Batu terhadap Upaya Penanganan Kebencanaan	155
4. 49	Peta Antar Lembaga Objek Wisata (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu	156
4. 50	Peta Konvergensi Antar Lembaga Objek Wisata (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu	157
4. 51	Nilai Divergensi Antar Lembaga Objek Wisata (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu	158
4. 52	Nilai Divergensi Antar Lembaga Objek Wisata (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu	159
4. 53	Histogram Pencapaian Tujuan Objek Wisata Kota Batu terhadap Upaya Penanganan Kebencanaan	160
4. 54	Peta Rencana Penanganan Bencana Banjir Menurut Hasil Analisis Pengaruh antar Aktor dan Sebaran Kerawanan Bencana Banjir	161
4. 55	Peta Rencana Penanganan Bencana Kebakaran Lahan Menurut Hasil Analisis Pengaruh antar Aktor dan Sebaran Kerawanan Bencana Kebakaran Lahan	162

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



4. 56	Peta Rencana Penanganan Bencana Kekeringan Menurut Hasil Analisis Pengaruh antar Aktor dan Sebaran Kerawanan Bencana Kekeringan	163
4. 57	Peta Rencana Penanganan Bencana Tanah Longsor Menurut Hasil Analisis Pengaruh antar Aktor dan Sebaran Kerawanan Bencana Tanah Longsor	164
4. 58	Peta Rencana Penanganan Bencana Covid-19 Menurut Hasil Analisis Pengaruh antar Aktor dan Sebaran Kerawanan Bencana Covid-19	165

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki karakteristik wilayah yang unik dengan sumber daya yang beragam (Tegar dan Saut Gurning 2018). Secara geografis, negara ini terletak di antara dua benua, dua samudera, dan tiga lempeng tektonik utama di dunia (*Pasific Ring of Fire*). Indonesia juga terletak di garis khatulistiwa yang menyebabkan negara ini memiliki iklim tropis dicirikan dengan suhu yang tinggi dan variasi tahunan yang kecil sehingga memiliki dua jenis musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Kedua kondisi tersebut menjadikan Indonesia sebagai negara yang rawan bencana alam (MAGMA 2020). Intensitas kejadian bencana di Indonesia cukup besar, menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) (2021) jumlah bencana di Indonesia tahun 2015 sebanyak 1.694 bencana, tahun 2016 sebanyak 2.306 bencana, tahun 2017 sebanyak 2.866 bencana, tahun 2018 sebanyak 3.397 bencana, tahun 2019 sebanyak 3.814 bencana, tahun 2020 sebanyak 4.650 dan tahun 2021 sebanyak 5.402 bencana.

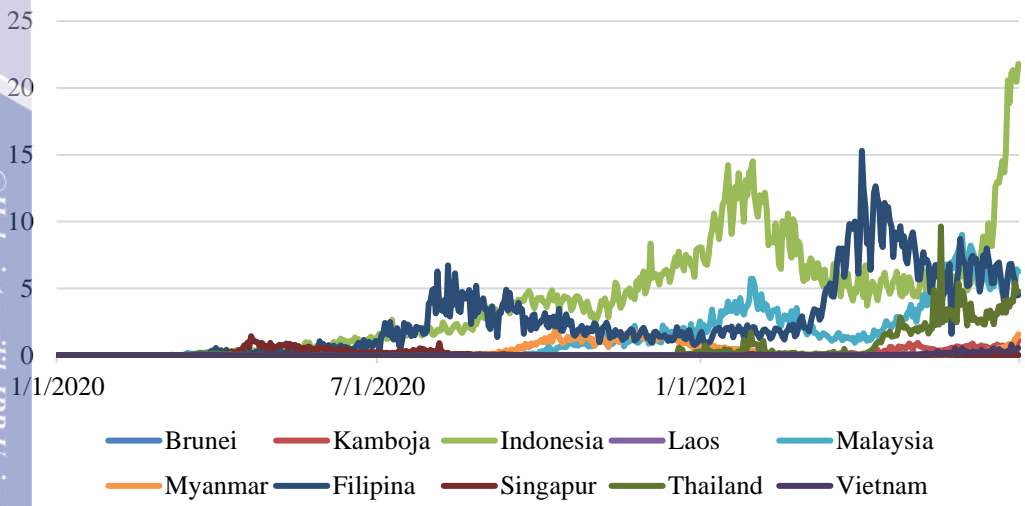
Kejadian bencana yang sering terjadi di Indonesia diantaranya adalah banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran lahan, dan beberapa tahun terakhir muncul bencana lain, yaitu wabah *Coronavirus Disease 2019* (Covid-19). Banjir merupakan bencana yang banyak dijumpai di Indonesia ketika curah hujan meningkat dan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan serta dapat mengganggu perekonomian daerah terdampak banjir (Priscillia *et al.* 2022). Bencana lain yang sering terjadi di beberapa daerah di Indonesia adalah tanah longsor yang dipengaruhi oleh curah hujan, jenis tanah, kelerengan, dan tutupan lahan. Bencana ini dapat memberikan dampak jangka panjang terhadap lingkungan dan ekosistem ketika terjadi (Geertsema *et al.* 2009). Kekeringan adalah bencana yang terjadi karena pengaruh iklim dan bencana ini juga dapat memengaruhi beberapa sektor, seperti sektor pariwisata terutama pariwisata berbasis alam, contohnya di Kota Batu, Jawa Timur yang memiliki beragam wisata alam. Jenis bencana lain yang terjadi di Indonesia adalah kebakaran lahan yang terjadi karena pengaruh suhu dan iklim ataupun karena aktivitas manusia (Angra dan Sapountzaki 2022).

Bencana lain yang dihadapi Indonesia ialah wabah Covid-19 pada tahun 2020 dan merupakan negara yang terdampak paling berat dibanding dengan negara Asia Tenggara lainnya, tercermin dari jumlah kasus harian yang paling tinggi sejak kasus pertama Covid-19 Indonesia terdeteksi pada Maret 2020 (Gambar 1.1). Kasus Covid-19 Indonesia terus meningkat dan menjadi penyebab angka kematian yang besar (UN OCHA 2021).

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Sumber: OWID, 2021

Gambar 1. 1 Jumlah Kasus Harian Covid-19 pada Negara-Negara di Asia Tenggara sejak Januari 2020-Juni 2021

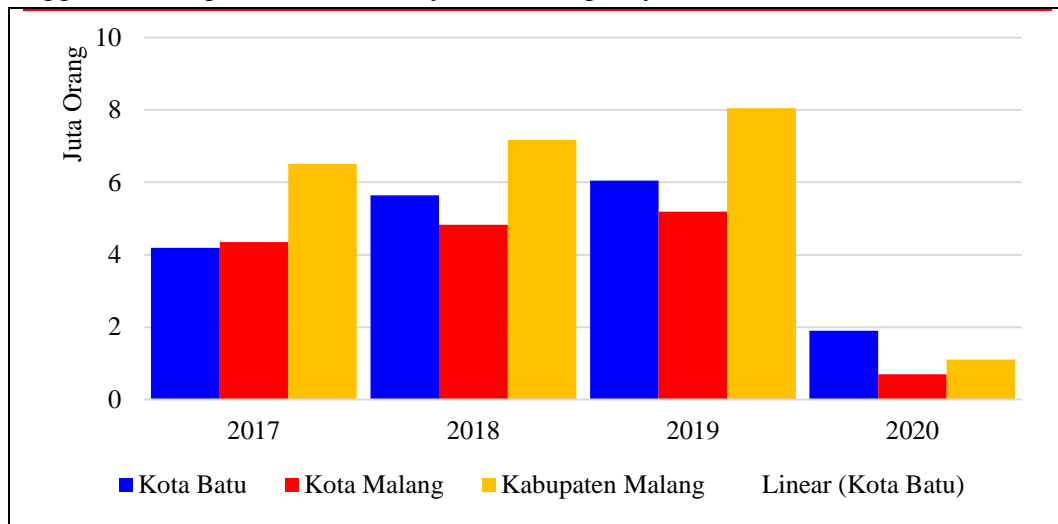
Pandemi Covid-19 memberikan pengaruh langsung terhadap sektor pariwisata yang ditunjukkan dengan adanya penurunan jumlah wisatawan di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Selain itu, akibat dari pandemi Covid-19 ini menyebabkan pengangguran yang besar di sektor pariwisata sehingga turut berkontribusi terhadap penurunan pendapatan nasional yang drastis. Memburuknya sektor pariwisata ini, disebabkan oleh pembatasan mobilitas untuk mengurangi penyebaran virus Covid-19 (Sharma *et al.* 2021). Munculnya normal baru (*new normal*) mendorong berbagai negara untuk membuka batasan sektor pariwisatanya kembali. Asia merupakan wilayah yang memiliki indeks kepercayaan bepergian (*travel confidence index*) tertinggi di dunia. Indonesia juga merupakan negara dengan *travel confidence index* tertinggi kedua di Asia Tenggara pada tahun 2020, setelah Thailand. *Travel confidence index* Indonesia sebesar 65 pada tahun 2020. Indeks ini lebih tinggi dibandingkan dengan indeks dunia, yaitu sebesar 61 pada tahun yang sama (Blackbox Research *et al.* 2020). Hal ini menunjukkan bahwa sektor pariwisata Indonesia diduga berpotensi pulih lebih cepat dari bencana pandemi Covid-19 dibandingkan dengan negara lain di dunia.

Pariwisata sebagai salah satu sektor pembangunan nasional, memberikan efek ganda pada perekonomian (Ismail *et al.* 2017). Dampak positif dari pengembangan pariwisata, antara lain memperluas lapangan kerja, bertambahnya kesempatan berusaha, dan lain sebagainya (Waluya 2013). Salah satu provinsi yang menjadikan sektor pariwisata sebagai sektor andalan pendorong pertumbuhan ekonominya adalah Provinsi Jawa Timur. Pariwisata di Jawa Timur sangat beragam dan memiliki potensi yang berpeluang tinggi untuk dikembangkan, baik pariwisata darat maupun laut. Kunjungan wisatawan mancanegara (*wisman*) dan domestik di provinsi ini berpeluang besar untuk mendorong kemajuan industri perhotelan,

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

restoran, dan berbagai sektor ekonomi lainnya (BPS Provinsi Jawa Timur 2020). Sektor pariwisata juga berkontribusi pada PDRB Jawa Timur hingga 60 persen di tahun 2019 (Jatimpos 2021). Salah satu wilayah yang memiliki sektor pariwisata potensial di Jawa Timur adalah Malang Raya. Daerah ini terdiri dari Kota Batu, Kota Malang, dan Kabupaten Malang. Kawasan Malang Raya memiliki potensi keindahan dan wisata alam, maupun buatan yang menarik, sehingga menjadikan Malang Raya salah satu tujuan wisata terkemuka di Jawa Timur (Natalia 2018).

Jumlah pengunjung (wisatawan) domestik dan mancanegara di Kota Batu, Kota Malang, dan Kabupaten Malang pada tahun 2017 hingga 2020 disajikan pada Gambar 1.2. Jumlah wisatawan mengalami penurunan yang signifikan pada tahun 2020 yang disebabkan oleh pembatasan mobilitas masyarakat untuk mengurangi penyebaran wabah pandemi Covid-19, salah satunya Kota Batu. Namun, kota ini memiliki jumlah wisatawan tertinggi di Malang Raya selama pandemi Covid-19. Hal ini menunjukkan bahwa Kota Batu memiliki daya tarik pariwisata yang lebih tinggi dibandingkan daerah lainnya di Malang Raya.



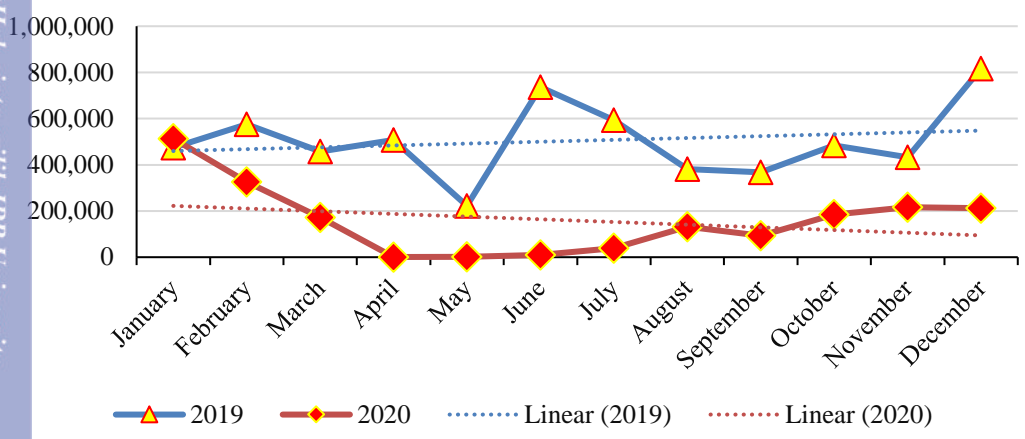
Sumber: BPS Kota Batu, BPS Kota Malang, dan BPS Kabupaten Malang, 2021 (diolah)

Gambar 1. 2 Jumlah Pengunjung Obyek Wisata dan Wisata Oleh-Oleh Malang Raya

Kota Batu merupakan kawasan wisata unggulan di wilayah Malang Raya, Jawa Timur (RI 2012). Potensi keindahan alam yang dimiliki Kota Batu menjadikannya salah satu tujuan wisata utama di Jawa Timur (Ismail *et al.* 2017). Pada tahun 2019 Kota Batu meraih penghargaan *Indonesia's Attractiveness Award 2019* berkat keberhasilan pemerintahnya dalam memberikan pelayanan publik dan pariwisata yang terbaik. Kota Batu memiliki 92 daya tarik wisata yang terbagi menjadi 24 Desa/Kelurahan wisata, 8 kawasan wisata, dan 60 obyek dan daya tarik wisata (Abdullah 2017). Gambar 1.3 menunjukkan bahwa Kota Batu memiliki jumlah wisatawan tertinggi yang mencapai lebih dari 800 ribu jiwa pada Desember 2019. Jumlah ini menurun drastis hingga diangka kurang dari 200 ribu jiwa pada bulan April 2020 yang disebabkan oleh pembatasan mobilitas masyarakat.

Peningkatan wisatawan secara perlahan di bulan Mei 2020 menunjukkan bahwa sektor pariwisata Kota Batu mengalami pemulihan pada masa pandemi Covid-19. Salah satu faktor yang menyebabkan pemulihan ini adalah ketangguhan Kota Batu terhadap bencana.

@Hak cipta milik IPB University



Sumber: BNPB, 2020 (diolah)

Gambar 1. 3 Jumlah Wisatawan Kota Batu Tahun 2019 dan 2020 (Sebelum dan Setelah Pandemi Covid-19)

Strategi tangguh bencana merupakan hasil dari upaya strategi manajemen krisis yang ditujukan untuk stabilitas bisnis dengan beradaptasi pada seluruh jenis risiko, seperti bencana alam atau peristiwa darurat lainnya dan perlu dikembangkan hingga tingkat desa/kelurahan. Industri pariwisata sebagai kontributor yang besar pada perekonomian perlu berketahanan terhadap situasi darurat, seperti bencana sehingga strategi manajemen risiko bencana menjadi penting untuk dikembangkan pada sektor ini (Sharma *et al.* 2021). Strategi manajemen risiko bencana dilakukan oleh Pemerintah New Zealand, yang negaranya terletak diantara 2 lempeng tektonik aktif yaitu Australia dan Pasifik sama seperti Indonesia, untuk menurunkan tingkat kerusakan dan mengurangi gangguan sosial yang disebabkan oleh peristiwa bencana (Huck *et al.* 2020). Dalam membangun manajemen risiko tersebut dibutuhkan pemahaman dan pengetahuan yang terintegrasi, penggunaan data mengenai profil risiko tersebut serta melakukan kolaborasi di semua lapisan masyarakat (Arfani 2022). Maladewa pun telah mengembangkan beberapa aksi yang dapat melindungi wilayahnya dari bencana dengan rencana manajemen risiko bencana dalam konteks perubahan iklim dari pengembangan sektor pariwisatanya (Herrera-Cano dan Herrera-Cano 2016). Kota Batu sebagai salah satu kota wisata yang rawan bencana memiliki Indeks Risiko Bencana (IRB) dengan kategori sedang (BNPB 2021a). Kota ini juga merupakan wilayah tangguh bencana alam dan bencana Covid-19, dicerminkan dari sebagian besar Desa/Kelurahan Kota Batu yang ditetapkan sebagai wilayah tangguh bencana oleh pemerintah setempat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Berdasarkan Perka BNPB Nomor 1 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Desa/Kelurahan Tangguh Bencana menyatakan bahwa Desa/Kelurahan Tangguh Bencana (Destana) adalah sebuah desa atau kelurahan yang memiliki kemampuan untuk mengenali ancaman di wilayahnya dan mampu mengorganisir sumber daya masyarakat untuk mengurangi kerentanan, sekaligus meningkatkan kapasitas demi mengurangi risiko bencana. Kemampuan ini diwujudkan dalam perencanaan pembangunan yang mengandung upaya-upaya pencegahan, kesiapsiagaan, pengurangan risiko bencana dan peningkatan kapasitas untuk pemulihan pasca bencana.

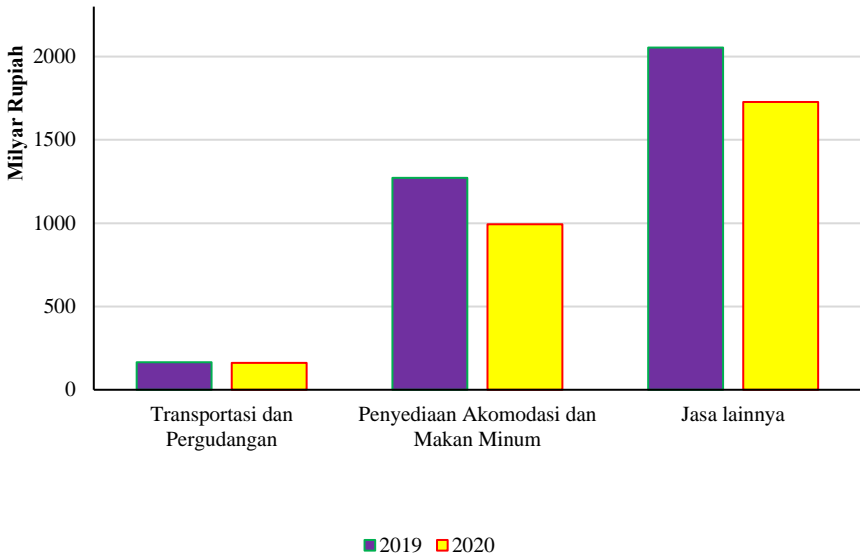
Desa tangguh bencana di Kota Batu terdiri dari 11 desa dan 2 kelurahan, yang akan ditambah sebanyak 4 desa di tahun 2021. Desa tambahan tersebut adalah Desa Bumiaji, Desa Oro-Oro Ombo, Desa Beji, dan Desa Tlekung (Gisma 2021). Destana tersebut ditentukan tanpa mempertimbangkan ketangguhan terhadap pandemi Covid-19. Wilayah tangguh pandemi Covid-19 diperhitungkan terpisah dari destana. Dua wilayah di Kota Batu yang ditunjuk sebagai wilayah tangguh bencana Covid-19 pada tahun 2020, terdiri dari Kelurahan Ngaglik dan Kelurahan Temas di Kecamatan Batu (Satgas Covid UB 2020). Apabila merujuk definisi Tangguh Bencana sebagaimana Perka BNPB tersebut, maka Kota Batu dapat dikatakan sebagai salah satu kawasan pariwisata tangguh bencana. Hal ini dikarenakan kota ini diduga memiliki sistem manajemen risiko bencana yang baik dibuktikan dengan adanya forum-forum pengendalian risiko bencana (FPRB) hingga tingkat desa sehingga meskipun terjadi pandemi Covid-19, pariwisata di kota ini tetap beroperasi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Malang Raya merupakan daerah yang memiliki tingkat kerawanan sedang menurut BNPB. Hal ini ditunjukkan dengan indeks resiko bencana berkisar antara 91,26 hingga 133,2 pada tahun 2020. Indeks ini juga merupakan upaya BNPB untuk memberikan informasi dalam penanggulangan bencana di Indonesia. Tingkat kebencanaan dinilai berdasarkan beberapa komponen, yaitu bahaya (*hazard*), keterpaparan/kerentanan (*vulnerability*), dan kapasitas (*capacity*) pemerintah, serta komunitas dalam menghadapi bencana.

Kota Batu adalah bagian tidak terpisahkan dari Malang Raya yang merupakan satu-satunya kota dengan potensi pariwisata yang tersebar di seluruh desa dan kelurahan. Salah satu bencana lain pada tahun 2020 yang berdampak pada sektor tersebut adalah pandemi Covid-19. Kota ini memiliki status wilayah berisiko tinggi dalam persebaran wabah Covid-19 (Pemda Provinsi Jawa Timur 2021). Kejadian bencana ini menyebabkan adanya kebijakan pemerintah dalam pembatasan mobilitas masyarakat. Dimana mobilitas ini merupakan faktor utama penentu kunjungan sektor pariwisata. Padahal sektor pariwisata merupakan kontributor utama pada perekonomian Kota Batu (Sharma *et al.* 2021).





Sumber: BPS Kota Batu, 2021 (diolah)

Gambar 1. 4 Lapangan Usaha Transportasi dan Pergudangan, Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum, serta Jasa Lainnya pada PDRB (ADHK 2010) Kota Batu Tahun 2019 dan 2020

Penurunan jumlah wisatawan berdampak pula terhadap penurunan sektor pariwisata terutama kontribusi lapangan usaha transportasi dan pergudangan, penyediaan akomodasi dan makan minum, serta layanan jasa lainnya pada PDRB (Gambar 1.4). Kota Batu dengan ragam obyek wisata baik wisata alam maupun buatan menjadi salah satu daya tarik pariwisata di Jawa Timur. Adapun hal tersebut ditunjukkan berdasarkan sebaran obyek wisata menurut jenisnya dan jumlah wisatawan total pada tahun 2020 (Gambar 1.5).

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



penanggulangan bencana di Jawa Timur, termasuk Kota Batu adalah masih rendahnya tingkat pemahaman masyarakat tentang kebencanaan dan cara menghadapinya, keterbatasan SDM dengan kompetensi kebencanaan dan penanggulangannya, keterbatasan sarana prasarana pendukung program penanggulangan bencana, serta pola pembangunan yang masih mengabaikan risiko bencana dan belum menjadikan masalah bencana ke dalam prioritas pembangunan. Hal ini juga yang melatarbelakangi rencana pembangunan Kota Batu yang diarahkan untuk menyikapi bencana, sehingga dapat dilakukan tindakan preventif dan penanganan selama bencana dan pasca bencana. RPJMD Kota Batu 2017-2022 juga menyatakan bahwa strategi penanganan bencana perlu disusun untuk mengurangi dampak bencana, terutama dampak banjir, tanah amblas, dan kebakaran hutan pada Kota Wisata Batu (Pemerintah Kota Batu 2019).

Bencana berdampak pada kerusakan lingkungan hingga kerusakan infrastruktur. Pemerintah Kota Batu telah berupaya untuk mengaplikasikan Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) yang merupakan kajian dasar pengambilan kebijakan, rencana, atau program. Kajian ini berdasar pada pengurangan dampak dari kebijakan, rencana, atau program pemerintah tersebut terhadap kerusakan lingkungan hidup. KLHS Kota Batu menitikberatkan pada penguatan rumusan kebijakan rencana dan program yang diarahkan pada perlindungan dan pelestarian (DLH Kota Batu 2018). Setiap keputusan yang dirumuskan oleh pemerintah daerah harus mempertimbangkan fakta dan hasil kajian risiko bencana yang mendukung terciptanya solusi masalah. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan sistem manajemen risiko bencana agar tercapai pariwisata Kota Batu yang tangguh bencana, serta mendukung pembangunan pariwisata yang berkelanjutan dan menghindari kerusakan lingkungan.

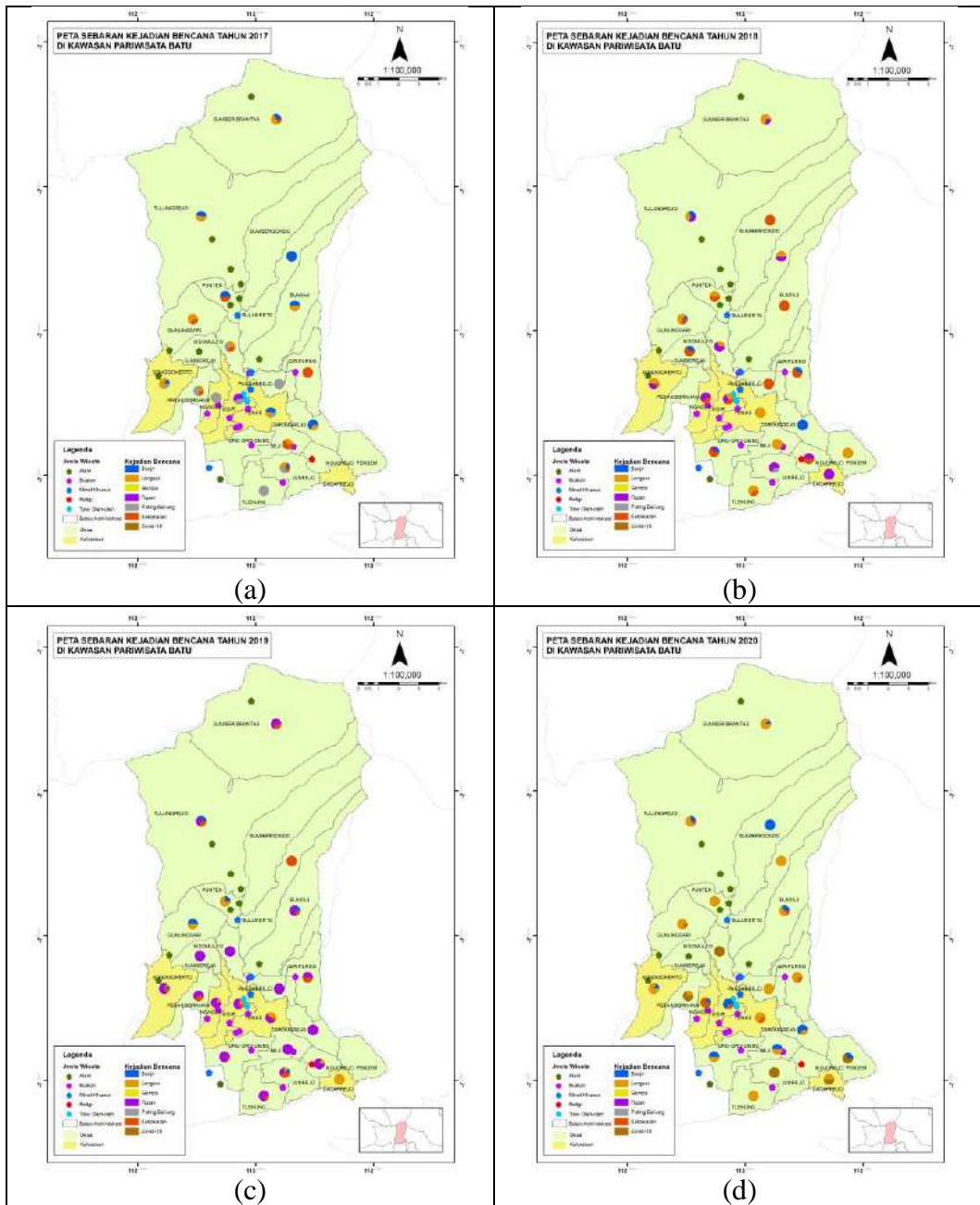
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





Sumber: Data BPBD, 2021 (diolah)

Gambar 1. 6 **Peta Sebaran Kejadian Bencana di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2017 (a), 2018 (b), 2019 (c), dan 2020 (d)**

Risiko bencana yang tinggi, serta kemampuan pemerintah dan sumber daya yang terbatas dalam penanggulangan bencana di Kota Batu, menyebabkan perlunya analisis prioritas bencana dan tindakan yang harus dilakukan untuk menanggulangi hal tersebut agar kerugian yang dialami masyarakat dapat berkurang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengaplikasikan sistem manajemen risiko bencana. Perumusan dan implementasi sistem ini pada sektor pariwisata merupakan salah satu intervensi pemerintah dalam praktik perencanaan wilayah

untuk menghadapi ketidakpastian (Rustiadi *et al.* 2021), seperti hadirnya bencana alam. Oleh karena itu, sistem manajemen risiko bencana untuk kawasan pariwisata perlu untuk terus ditingkatkan dan diperbaharui mengikuti perkembangan kebencanaan. Implementasi sistem manajemen risiko bencana juga merupakan salah satu upaya untuk mencapai tujuan dari perencanaan hijau (*green planning*), sehingga keberlanjutan lingkungan hidup tetap terjaga, terutama dari bencana.

Penelitian tentang kawasan pariwisata yang rawan terhadap bencana juga telah dilakukan seperti yang ada di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat tentang strategi pengembangan ekowisata berbasis kerawanan bencana. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa salah satu penyebab pengembangan kawasan ekowisata ialah kerawanan bencana. Hal ini dapat menyebabkan tingginya biaya pengembangan ekowisata karena adanya penyesuaian bentuk konstruksi sarana dan prasarana. Apabila terjadi bencana juga memberikan dampak yang merugikan karena dapat merusak atraksi wisata, aksesibilitas, sarana dan prasarana, hingga korban jiwa yang bisa berdampak pada pengunjung wisata menurun sehingga memperhambat pengembangan sebuah kawasan wisata (Nugraha 2020). Penelitian lainnya tentang ketahanan spasial Kawasan Konservasi Perairan Nasional Taman Wisata Perairan (KKPN TWP) Gili Matra yang menjelaskan wilayah wisata memiliki nilai ekonomi yang tinggi, namun ada biaya kerusakan lingkungan dan ekosistem pesisir yang harus ditanggung. Hal ini merupakan bencana buatan yang disebabkan oleh meningkatnya populasi, limbah, wisatawan, dan lain sebagainya yang merusak kawasan tersebut. Perlu ada pengelolaan terpadu untuk menjaga kelestarian lingkungan ini, sehingga keseimbangan sosial dan ekologi dapat tercapai (Kurniawan 2017).

Penelitian tentang sistem pengorganisasian pengendalian bencana kebakaran hutan dan lahan menjelaskan bahwa antar lembaga yang menangani bencana kebakaran hutan dan lahan memiliki koordinasi yang lemah. Hal ini disebabkan oleh penyampaian komunikasi dan informasi terkait bantuan layanan, administrasi, dan perencanaan yang kurang baik. Pengendalian bencana kebakaran hutan dan lahan di Indonesia juga belum optimal, karena kurangnya keterpaduan kebijakan (*policy integration*) antar lembaga/instansi terkait yang berperan dalam pengelolaan bencana (Sukrismanto *et al.* 2011).

Pemulihan industri pariwisata pasca pandemi Covid-19 juga telah dilakukan yang menjelaskan bahwa dampak pandemi terhadap kerugian sektor pariwisata sangat tinggi. Sektor pariwisata merupakan sektor yang sangat berpengaruh dalam perekonomian berbagai negara, terutama untuk negara yang menerapkan sistem perekonomian terbuka. Salah satu upaya pemulihan ekonomi yang dapat dilakukan ialah respon kebijakan pemerintah yang mampu beradaptasi dengan cepat pada situasi yang dinamis, serta mendorong inovasi atau pemanfaatan teknologi dalam sektor pariwisata.

Penelitian sebelumnya tentang manajemen risiko bencana (*Disaster Risk Management/DRM*) juga telah dilaksanakan dengan melakukan tinjauan literatur sistematis dari berbagai penelitian di tahun 2011 hingga 2018. Penelitian ini menjelaskan bahwa manajemen risiko bencana merupakan upaya yang terorganisir untuk mengimplementasikan strategi dan kebijakan yang ditujukan untuk mengelola dampak buruk (risiko) dari bencana. Penggunaan teknologi informasi dapat meningkatkan efektivitas dari manajemen risiko ini, karena teknologi informasi memfasilitasi masyarakat untuk mengakses berbagai informasi dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

cepat, terutama untuk informasi dan situasi bencana yang membutuhkan kesegeraan dalam penyampaiannya (Meechang *et al.* 2020).

Daya tarik wisata yang tinggi dengan Indeks Risiko Bencana (IRB) berstatus sedang dan wilayah rawan penyebaran Covid-19 yang tinggi membuat Kota Batu perlu melakukan penguatan terhadap penanggulangan bencana agar kerugian di sektor pariwisata dapat dikurangi, serta menjadi wilayah tangguh bencana. Upaya ini perlu dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan nilai dari sektor pariwisata Kota Batu, sehingga dapat dicapai ketahanan ekonomi lokal. Penanggulangan bencana dalam sektor pariwisata dapat menciptakan pariwisata berkelanjutan dan aman bencana. RPJMN juga disusun dengan mengutamakan pengurangan risiko bencana (PRB) sebagai upaya mendukung ketahanan bencana (BNPB 2021b). Oleh karena itu, perlu dianalisis lebih lanjut terkait ketahanan Kota Batu dalam menghadapi bencana, serta adanya indikasi bahwa Kota ini dapat menjadi wilayah percontohan (*role model*) bagi manajemen risiko bencana kawasan pariwisata lainnya agar tangguh terhadap bencana. Berdasarkan uraian tersebut didapat perumusan masalah penelitian, sebagai berikut.

1. Bagaimana ancaman bencana di Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur?
2. Bagaimana pengaruh ancaman bencana di kawasan pariwisata terhadap kerentanan ekonomi lokal di Kota Batu, Jawa Timur?
3. Bagaimana kapasitas kelembagaan penanggulangan bencana dalam menyusun strategi kebencanaan yang memengaruhi sektor pariwisata di Kota Batu, Jawa Timur?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ditentukan maka tujuan utama pada penelitian ini adalah untuk mengkaji tingkat kerawanan bencana hingga level desa/kelurahan di Kota Batu, tingkat kerentanan masyarakat, tingkat kesiapsiagaan masyarakat dan tingkat ketangguhan. Tujuan khusus yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis ancaman bencana banjir, tanah longsor, kebakaran lahan, kekeringan, dan Covid-19 di Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur.
2. Menganalisis pengaruh ancaman bencana di kawasan pariwisata terhadap kerentanan ekonomi lokal di Kota Batu, Jawa Timur.
3. Menganalisis kapasitas kelembagaan penanggulangan bencana dalam menyusun strategi kebencanaan yang memengaruhi sektor pariwisata di Kota Batu, Jawa Timur.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini merupakan ide atau gagasan penulis dalam menjawab permasalahan yang terjadi pada Kawasan Pariwisata Kota Batu. Penulis meyakini, bahwa persoalan yang selama ini terjadi merupakan persoalan integritas pelaksana kebijakan. Melalui pendekatan *Disaster Risk Management* pada Kawasan Pariwisata Kota Batu, penulis percaya bahwa hasil penelitian ini akan berguna baik secara teoritis maupun praktis.

Penelitian ini diharapkan mampu memberi manfaat kepada berbagai pihak antara lain sebagai berikut:



1. Hasil penelitian berupa pemahaman terhadap ancaman bencana di Kawasan Pariwisata Kota Batu dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam penyusunan rencana pengembangan kawasan pariwisata bagi pemerintah dan investor, sekaligus sebagai input pengendalian ancaman risiko bencana bagi Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah di lokasi penelitian, serta daerah lain yang memiliki karakteristik pemanfaatan lahan, intensitas risiko bencana, dan distribusi penduduk yang relatif serupa.
2. Hasil penelitian berupa pengetahuan tentang dampak bencana terhadap kerentanan ekonomi dan pemahaman serta pengetahuan tentang kapasitas kelembagaan dan faktor penentu lain yang menentukan ketahanan bencana dapat digunakan sebagai referensi dan informasi bagi pemegang kebijakan perencanaan kewilayahan maupun kebencanaan, yaitu Bappeda dan BPBD, serta investor maupun pengusaha kawasan.
3. Bahan penelitian lanjutan untuk mengevaluasi penerapan sistem manajemen risiko bencana di kawasan pariwisata baik di lokasi penelitian maupun di daerah lain dan sebagai bahan masukan dalam perumusan kebijakan manajemen pengurangan risiko bencana dan kajian selanjutnya.

## 1.5 Ruang Lingkup

Suatu kegiatan penelitian sering kali dihadapkan pada keterbatasan data, dana, waktu, metode, bahkan teori. Oleh karena itu, suatu kegiatan penelitian perlu dengan tegas menunjukkan ruang lingkup dengan mempertimbangkan keterbatasan tersebut. Ruang lingkup dalam penelitian ini terdiri dari ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi.

### 1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Pembatasan lingkup wilayah penelitian bertujuan untuk membatasi supaya pembahasan dapat lebih rinci dan fokus sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Ruang lingkup wilayah penelitian yang akan diteliti oleh peneliti adalah wilayah Kota Batu khususnya sektor pariwisata Kota Batu.

### 1.5.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dalam penelitian ini berguna untuk memberi batasan dalam penelitian sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan dalam penelitian ini, terdapat tiga materi utama yang akan dibahas yaitu:

1. Analisis ancaman bencana di Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur.
2. Pengaruh ancaman bencana terhadap kerentanan ekonomi lokal di Kota Batu, Jawa Timur.
3. Kapasitas kelembagaan penanggulangan bencana dalam membangun strategi penanganan bencana pada sektor pariwisata guna mewujudkan pariwisata berketahanan bencana di Kota Batu, Jawa Timur.



mendukung PRB adalah pembuatan peta kerawanan bencana hingga level desa/kelurahan. Peta ini menggambarkan kawasan pariwisata Kota Batu yang tangguh dan rawan terhadap bencana, baik bencana pandemi Covid-19 maupun bencana lainnya.

## 2. Indeks Kerentanan Ekonomi hingga Level Desa dan Kelurahan di Kota Batu

Penciptaan indeks kerentanan ekonomi hingga level desa/kelurahan di wilayah Kota Batu merupakan kebaruan dari penelitian ini. Indeks ini digunakan untuk menunjukkan desa/kelurahan yang memiliki kerentanan ekonomi wilayah khususnya dari sektor pariwisata sehingga dapat dipetakan desa/kelurahan yang dikategorikan tangguh terhadap bencana, baik bencana pandemi Covid-19 maupun bencana alam lainnya. Pembangunan indeks kerentanan ekonomi terhadap bencana pada tingkat desa/kelurahan mengadaptasi dari konsep manajemen risiko bencana yang dikeluarkan oleh BNPB. Indeks kerentanan ekonomi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Peraturan Kepala (Perka) Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Peraturan ini menjelaskan bahwa indeks kerentanan ekonomi digunakan sebagai instrumen penyusunan indeks risiko bencana (BNPB 2012b).

## 3. Peta Penanganan Bencana Menurut Peran Aktor atau Pemangku Kebencanaan dalam Strategi Penurunan Risiko Bencana untuk Mengurangi Risiko Kebencanaan pada Kota Batu

Konsep lain yang digunakan dalam penguatan sistem manajemen risiko bencana di sektor pariwisata Kota Batu adalah peningkatan kapasitas kelembagaan penanggulangan bencana dalam membangun strategi kebencanaan di sektor pariwisata. Peningkatan kapasitas kelembagaan ini berfokus untuk penguatan penyusunan kebijakan perencanaan wilayah dan kebijakan yang mempertimbangkan dampak terhadap lingkungan. Kebaruan yang dihasilkan pada penelitian berupa peta penanganan bencana menurut peran aktor atau pemangku kebencanaan dalam strategi pengurangan risiko bencana untuk mengurangi risiko kebencanaan. Peta ini memberikan rekomendasi kegiatan yang diperlukan kepada aktor atau pemangku kebencanaan sebagai upaya mitigasi bencana banjir, tanah longsor, kebakaran lahan, kekeringan, dan Covid-19 di Kota Batu. Kebaruan ini diharapkan dapat digunakan untuk kontribusi terhadap instrumen pengurangan risiko bencana, sehingga harapannya seluruh wilayah pariwisata memiliki mitigasi risiko bencana dari segala bencana yang akan datang dan menjaga keberkelanjutan pembangunan.

## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Teori Perencanaan dan Perencanaan Hijau (*Green Planning*)

Perencanaan merupakan cara rasional oleh manusia dalam menghadapi ketidakpastian. Perencanaan juga merupakan penyusunan rangkaian tindakan secara berurutan yang mengarah pada pencapaian tujuan. Ilmu ini tidak dapat berdiri sendiri, karena membutuhkan kontribusi disiplin ilmu lain. Oleh karena itu, terdapat perbedaan mendasar antara teori perencanaan (*planning theory*) dan teori-teori dalam perencanaan (*theories in planning*). Teori perencanaan/teori prosedural merupakan suatu cara dalam menginterpretasikan fakta dan pengalaman menjadi suatu konsepsi dan rencana, sedangkan teori dalam perencanaan/teori substantif merupakan cara untuk menginterpretasikan persoalan perencanaan dengan memanfaatkan sumber daya yang ada, serta memperhatikan keterbatasan dan kendala yang ada sedemikian rupa sehingga dicapai suatu hasil yang optimal (Rustiadi *et al.* 2021).

Perencanaan sektor publik dibutuhkan untuk melaksanakan 4 (empat) fungsi sosial yang paling krusial, yaitu (1) mempromosikan kepentingan kolektif masyarakat, (2) mempertimbangkan efek eksternalitas dari tindakan individu dan kelompok, (3) meningkatkan informasi dasar bagi pengambilan kebijakan publik dan individu, serta (4) mempertimbangkan pengaruh distribusi dari tindakan pribadi dan kelompok. Beberapa mazhab juga menjadi kerangka pikir dari teori perencanaan, antara lain (1) perencanaan sistem dan perencanaan rasional, (2) perencanaan marxisme dan teori kritis, (3) perencanaan kanan baru, (4) pragmatisme, (5) perencanaan advokasi, (6) perencanaan postmodern, (7) perencanaan kolaboratif, dan (8) perencanaan hijau (*green planning*) (Rustiadi *et al.* 2021).

Mazhab perencanaan hijau merupakan salah satu mazhab yang mempertimbangkan keseimbangan lingkungan dan aktivitas manusia. Pengelolaan lingkungan adalah cara dalam mengelola atau memandu interaksi manusia-lingkungan untuk melindungi, meningkatkan kesehatan, dan kesejahteraan manusia, serta kualitas lingkungan. Bencana memberikan risiko ancaman kerugian bagi manusia dan lingkungan. Tindakan manusia juga dapat memperburuk dampak dari bencana, salah satunya pembangunan dengan cara yang merusak. Oleh karena itu, diperlukan suatu kebijakan perencanaan yang mempertimbangkan aspek lingkungan, sehingga dapat dicapai wilayah yang berkelanjutan dan tahan terhadap ketidakpastian, seperti bencana (Rustiadi *et al.* 2021).

### 2.2 Kebijakan Publik – Kebijakan Pariwisata

Kebijakan adalah prinsip atau cara dalam bertindak yang dipilih untuk mengarahkan pengambilan keputusan. Kebijakan juga merupakan sebuah ketetapan yang berlaku, dicirikan oleh perilaku pembuat kebijakan dan yang menaatinya memiliki perilaku yang konsisten dan berulang. Kebijakan ini juga dapat diartikan sebagai prinsip yang mengatur tindakan untuk ke arah tujuan tertentu, sehingga kebijakan berorientasi pada masalah (*problem oriented*) dan tindakan (*action-oriented*). Dapat disimpulkan kebijakan adalah suatu ketetapan yang berisi prinsip-

prinsip dengan tujuan mengarahkan tindakan, dibuat secara terencana dan konsisten untuk mencapai tujuan tertentu (Roslinda 2013).

Kebijakan merupakan instrumen pemerintah yang tidak hanya menyangkut aparatur negara, melainkan menyentuh berbagai kelembagaan lainnya, baik swasta, dunia usaha maupun masyarakat madani (*civil society*) (Suharto 2007). Lebih lanjut dinyatakan kebijakan merupakan keputusan atau pilihan tindakan yang secara langsung mengatur pengelolaan dan pendistribusian sumber daya alam, finansial dan manusia demi kepentingan publik. Berikut beberapa pedoman untuk memahami istilah kebijakan (Taufiqurakhman 2014):

1. Kebijakan berbeda dengan keputusan
2. Kebijakan sebenarnya tidak seta merta dapat dibedakan dari administrasi
3. Kebijakan mencakup harapan dan perilaku
4. Kebijakan mencakup adanya dan ketiadaannya sebuah tindakan
5. Kebijakan memiliki hasil akhir yang akan dicapai
6. Setiap kebijakan memiliki sasaran baik secara langsung maupun tidak
7. Kebijakan muncul dari proses yang berlangsung sepanjang waktu
8. Kebijakan meliputi hubungan antar organisasi maupun intra organisasi
9. Kebijakan publik meski tidak eksklusif menyangkut peran kunci dari lembaga pemerintahan
10. Kebijakan dirumuskan atau didefinisikan secara subjektif

Kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah untuk kepentingan umum dapat diartikan sebagai suatu perangkat prinsip yang mendasari pengambilan kebijakan publik (Dwikorawati 2012). Kebijakan publik juga didefinisikan sebagai hipotesis yang berisi kondisi awal dan akibat yang bisa diramalkan. Selain itu, kebijakan publik adalah aktivitas pemerintah untuk memecahkan masalah di tengah masyarakat, baik secara langsung atau melalui berbagai lembaga dalam memengaruhi kehidupan masyarakat (Taufiqurakhman 2014). Ada dua karakteristik dari kebijakan publik (Roslinda 2013), antara lain:

1. Kebijakan publik merupakan sesuatu yang mudah dipahami, karena maknanya untuk mencapai tujuan nasional
2. Kebijakan publik mudah diukur, karena pengukurannya jelas yaitu sudah sejauh mana kemajuan pencapaian cita-cita telah ditempuh.

Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan kebijakan publik adalah serangkaian keputusan kebijakan yang diambil seseorang atau sekelompok orang untuk mewujudkan tujuan tertentu dalam masyarakat (Taufiqurakhman 2014). Dalam mengintervensikan kebijakan publik dapat berupa himbauan moral, perangkat peraturan yang dikontrol, dan pengaturan berbasis insentif ekonomi. Himbauan moral adalah ajakan untuk berbuat baik dalam rangka melindungi dan melestarikan sumber daya alam dan lingkungan dengan tujuan membangun sikap yang peduli terhadap sesama makhluk hidup. Mekanisme ini tidak memiliki kekuatan hukum dan tidak bersanksi. Perangkat aturan yang dikontrol merupakan kebijakan pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan dengan standar-standar dan peraturan hukum yang disertai oleh sanksi dengan pendekatan paksaan (*coersive*). Pengaturan berbasis insentif ekonomi adalah suatu pendekatan pengelolaan lingkungan dengan penciptaan nilai atau harga bagi lingkungan yang lebih baik, sehingga lingkungan bukan merupakan barang gratis. Salah satu contohnya merupakan lingkungan alam yang dijadikan tempat pariwisata (Roslinda 2013).



Analisis kebijakan adalah disiplin ilmu sosial terapan untuk memecahkan masalah-masalah kebijakan dengan menggunakan berbagai metode penelitian dan argumen. Analisis kebijakan tidak membatasi diri pada pembangunan dan pengujian teori deskriptif umum, seperti sosial dan politik atau teori ekonomi (Dunn 2003). Tujuan dari analisis kebijakan lebih dari sekedar menghasilkan fakta, seorang analis mencari untuk menghasilkan tindakan dan nilai yang lebih baik. Dengan begitu analisis kebijakan meliputi evaluasi dan anjuran kebijakan.

Karakteristik penting dalam metode analisis kebijakan adalah adanya hubungan hirarkis. Pendekatan normatif perlu menyertakan premis faktual dan nilai (Haroen 2011). Tiga bentuk analisis kebijakan adalah prospektif, retrospektif dan integrasi dari keduanya. Analisis kebijakan prospektif adalah analisis yang berlangsung sebelum adanya aksi kebijakan. Sedangkan retrospektif analisis yang digunakan saat aksi kebijakan sudah dilakukan. Analisis yang terakhir merupakan integrasi dari prospektif dan retrospektif yang dapat berada sebelum maupun sesudah kebijakan (Dunn 2003).

Terdapat lima informasi yang dihasilkan oleh analisis kebijakan yaitu masalah kebijakan, masa depan kebijakan, aksi kebijakan, dan kinerja kebijakan. Kelima informasi didapatkan melalui lima tahapan analisis meliputi: perumusan masalah, peramalan, rekomendasi aksi, pemantauan hasil dan evaluasi kinerja kebijakan. Masalah kebijakan merupakan kesempatan yang belum terpenuhi, tetapi dapat diidentifikasi melalui tindakan publik. Mengenai informasi sifat masalah dan pemecahan masalahnya dihasilkan melalui perumusan masalah. Perumusan masalah merupakan tahap yang paling kritis dalam analisis kebijakan (Dunn 2003). Setelah masalah dirumuskan, akan dilakukan evaluasi untuk mendapatkan nilai atau harga dari sebuah kebijakan pada masa lalu dan yang akan datang.

Kebijakan yang diterima suatu masyarakat belum tentu diterima masyarakat lainnya, sehingga kebijakan tampak irasional. Kebijakan perlu diformulasikan sesuai dengan fungsinya yakni pengarah, penyelia, dan sebagai kontrol kewenangan dan tanggung jawab pelaku kebijakan. Oleh sebab itu merumuskan kebijakan tidak boleh berdiri sendiri, melainkan perlu bersangkutan dengan kebijakan lainnya.

Kebijakan pariwisata merupakan sebuah produk dari proses yang kompleks dan terkait dengan berbagai aspek. Kompleksitas pariwisata disebabkan oleh berbagai perubahan besar yang akan terjadi pada level lokal, nasional maupun internasional. Dalam konteks perubahan besar tersebut, kebijakan pada pariwisata menjadi media yang strategis bagi pemerintah untuk memasarkan potensi wisatanya (Kemenparekraf 2018). Intervensi pemerintah dalam pengembangan pariwisata dapat dilakukan dengan menerapkan beberapa instrumen kebijakan yang digunakan untuk mengontrol dan memberikan insentif dalam mengembangkan pariwisata yang berkelanjutan. Beberapa contoh intervensi pemerintah dalam pariwisata adalah aturan pemanfaatan lahan, membatasi akses wisatawan pada daerah yang rawan akan kerusakan, melindungi budaya lokal, mengarahkan perilaku wisatawan yang berwawasan lingkungan, dan menghemat sumber daya yang langka.

Formulasi kebijakan pariwisata merupakan tanggung jawab yang penting dilakukan bagi pemerintah yang ingin mengembangkan pariwisata sebagai integral dalam perekonomian. Ruang lingkup kebijakan pariwisata nasional menjadi alat promosi dalam menarik perhatian kunjungan wisatawan. Kebijakan yang dibuat digunakan untuk peningkatan citra destinasi wisata. Karena pengembangan pariwisata diperlukan adanya sektor swasta dan sektor publik. Untuk itu sinergi



antar pemerintah, pengusaha, dan masyarakat sangat diperlukan dalam perencanaan dan pengembangan pariwisata (Kemenparekraf 2018)

Berdasarkan publikasi rencana dan strategis Kemenparekraf/Baparekraf 2020-2040, arah kebijakan dan strategi dalam meningkatkan sektor pariwisata dan ekonomi kreatif di Indonesia pada tahun 2020-2024 adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan destinasi pariwisata dan produk ekonomi kreatif bernilai tambah dan berdaya saing.
2. Pemasaran pariwisata dan ekonomi kreatif berbasis kemitraan strategis (*strategic partnership*).
3. Pengembangan industri pariwisata dan ekonomi kreatif terintegrasi.
4. Pengelolaan sumber daya manusia dan kelembagaan pariwisata dan ekonomi kreatif dalam mewujudkan sumber daya manusia yang unggul dan berdaya saing.
5. Mewujudkan kreativitas anak bangsa dengan berorientasi kepada pergerakan ekonomi kerakyatan.
6. Mendorong riset, inovasi, adopsi teknologi, serta kebijakan pariwisata dan ekonomi kreatif yang berkualitas.
7. Mewujudkan birokrasi Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif/Badan Pariwisata dan Ekonomi Kreatif yang profesional.

### 2.3 Kawasan Pariwisata Tangguh Bencana

UU No. 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisataan menyatakan bahwa berbagai macam kegiatan wisata dan didukung berbagai fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, Pemerintah, dan Pemerintah Daerah (Republik Indonesia 2009). Berdasarkan *United Nation World Tourism Organization* (UNWTO) pariwisata adalah fenomena sosial, budaya, dan ekonomi yang melibatkan perpindahan orang ke luar negeri atau ke luar lingkungan biasanya untuk tujuan pribadi maupun bisnis/profesional (World Tourism Organization 2021).

Pengembangan pariwisata merupakan usaha untuk mengembangkan atau memajukan obyek wisata agar menjadi lebih baik dan menarik ditinjau dari tempat maupun benda di dalamnya sehingga menarik minat wisatawan (Barreto dan Giantari 2015). Pengembangan pariwisata dilakukan baik secara lokal maupun regional atau lingkup nasional memiliki kaitannya dengan pembangunan perekonomian daerah tersebut. Keuntungan dan manfaat yang didapat melalui pengembangan pariwisata akan selalu diperhitungkan.

Ekowisata adalah sebagai bagian dari pembangunan pariwisata berkelanjutan yang memenuhi kebutuhan wisatawan dan wilayah. Ekowisata mendapatkan sumber daya yang dibutuhkan yaitu ekonomi, sosial dan estetika tanpa merusak integritas budaya, proses ekologi, keanekaragaman hayati, sistem penunjang kehidupan dan esensial (World Tourism Organization 2021). Sedangkan menurut *The International Ecotourism Society* (TIES) ekowisata adalah perjalanan bertanggung jawab menuju area alami yang meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal dan mengonservasi lingkungan (TIES 1990).

Pariwisata merupakan salah satu sektor dengan ketergantungan yang tinggi pada nilai dan atraksi yang ditemukan di lokasi tertentu, yang mengakibatkan konsentrasi spasial yang tinggi dari permintaan dan penawaran pariwisata (Majewska dan Truskolaski 2019). Karena itu penerapan keberlanjutannya

diharapkan namun tidak praktis. Pariwisata bagaikan pedang bermata dua di satu sisi telah terbukti memiliki pengaruh yang tinggi pada lokasi tertentu, namun di sisi lain keberlanjutannya belum tentu bermanfaat di lokasi lainnya (Butler 2017). Namun menurut penelitian Alberts dan Baldacchino pada tahun 2013 pemilihan pariwisata sebagai kegiatan ekonomi yang penting merupakan pilihan yang mudah dan lebih menghasilkan dibandingkan proyek pembangunan lain yang lebih sulit dibangun dan dipertahankan (Butler 2017).

Penelitian terdahulu menyatakan pariwisata relatif rentan terhadap bahaya bencana alam karena: 1) Lokasi yang melekat dengan kawasan rawan bencana, seperti pantai (Mahon *et al.* 2013), 2) Kurangnya kesiapan dan pengetahuan pariwisata, 3) Penilaian kerentanan yang tidak memadai, 4) Integrasi pariwisata yang terbatas dengan sistem manajemen bencana nasional (Becken dan Hughey 2013). Arah kebijakan dan strategi Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (Kemenparekraf) atau Badan Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia (Baparekraf) menggambarkan *spirit* dan upaya yang dilakukan untuk mengubah menjadi kondisi yang diinginkan. Tujuan akhir Kemenparekraf/Baparekraf adalah meningkatkan kontribusi sektor pariwisata dan ekonomi kreatif terhadap ketahanan nasional. Hal tersebut dapat terwujud melalui pariwisata yang berkualitas melalui 5 pilar strategis pariwisata dan ekonomi kreatif (Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif 2020).

Pilar pertama terkait pengembangan destinasi pariwisata dan produk ekonomi kreatif. Pilar kedua pemasaran pariwisata dan ekonomi kreatif. Pilar ketiga pertumbuhan dan pengelolaan industri pariwisata dan ekonomi kreatif yang menjadi salah satu kunci penting menuju tujuan akhir. Pilar keempat yaitu SDM, kelembagaan pariwisata, dan ekonomi kreatif. Pilar terakhir adalah mewujudkan kreativitas anak bangsa dengan berorientasi pada ekonomi kerakyatan (Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif 2020).

Ketangguhan bukanlah konsep yang statis, sebaliknya definisi ketangguhan telah berkembang cakupannya dari ekologi ke ilmu sosial. Studi penelitian ketangguhan muncul dari ahli ekologi Kanada C.S. 'Buzz' Holling pada tahun 1970. Ketangguhan adalah ukuran kegigihan sistem dan kemampuannya untuk menyerap perubahan dan gangguan dan mempertahankan hubungan yang sama antara populasi atau variabel keadaan (Holling 1973)

Holling (1976) lebih lanjut memformalkan perbedaan antara dua pendekatan pengelolaan ekosistem dengan menciptakan dua istilah ketahanan ekologis dan ketahanan rekayasa. Ketahanan ekologis adalah kemampuan sistem untuk menahan guncangan dan mempertahankan hubungan kritis (Holling 1976). Sedangkan ketahanan rekayasa adalah kecepatan sistem untuk kembali seimbang setelah adanya gangguan. Pada awal tahun 2000 wawasan ketahanan mulai diterapkan pada situasi yang lebih luas, beralih dari pengelolaan sumber daya alam ke pemahaman tentang dinamika sistem sosial-ekologis. Istilah ketahanan sosial diciptakan sebagai wawasan teoritis dari pemikiran ketahanan yang mulai diterapkan lebih luas ke sistem sosial (Adger 2000). Dalam artian konsep ketahanan yang digunakan sebagai heuristik untuk memandu pemahaman dan eksplorasi sosial dan kelembagaan. Berdasarkan publikasi Biggs *et al.* 2012 dan 2015, tujuh prinsip untuk membangun ketahanan dalam sistem sosial-ekologis: keragaman, redundansi, konektivitas, mengelola variabel dan masukan yang lambat,

eksperimen dan pembelajaran, partisipasi, dan tata kelola kelembagaan (Butler 2017).

Hingga saat ini penerapan ketangguhan sering dikaitkan dengan pemahaman kemampuan untuk pulih dari bencana alam, kesehatan, ekonomi, dan guncangan terkait keamanan. Dalam konteks pariwisata, ketahanan dikonseptualisasikan sebagai kualitas untuk menahan perubahan yang tidak diinginkan dan kemampuan sistem pariwisata untuk pulih dari guncangan eksternal seperti krisis ekonomi, ketidakstabilan politik atau bencana alam (Butler 2017). Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengganggu dan mengancam kehidupan masyarakat yang disebabkan oleh alam, non alam, maupun manusia (BNPB 2021c). Bencana dapat mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerugian harta benda, dampak psikologis, dan kerusakan lingkungan. Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2002 mendefinisikan bencana (*disaster*) sebagai kejadian yang menyebabkan kerusakan, gangguan ekologis, hilangnya nyawa manusia, atau memburuknya derajat kesehatan atau pelayanan kesehatan sehingga memerlukan respon dari luar masyarakat atau wilayah yang terkena dampaknya.

Indonesia secara geografis adalah negara kepulauan yang terletak di antara empat lempeng tektonik yaitu lempeng Benua Asia, Benua Australia, lempeng Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Terdapat sabuk vulkanik pada bagian selatan dan Indonesia. Kondisi tersebut sangat berpotensi akan bencana seperti letusan gunung api, tsunami, gempa bumi, tanah longsor dan banjir (MAGMA 2020). Wilayah Indonesia terletak di daerah iklim tropis dengan dua musim dan memiliki ciri-ciri adanya perubahan cuaca, suhu, dan arah angin yang cukup ekstrem. Seiring berjalannya waktu kerusakan lingkungan hidup cenderung semakin memburuk dan memicu terjadinya bencana hidrometeorologi (banjir, tanah longsor, dan kekeringan) yang silih berganti di banyak daerah Indonesia.

Ketangguhan dalam bencana adalah kemampuan sistem, komunitas atau masyarakat untuk melawan, menyerap, dan pulih dari efek bahaya secara tepat waktu dan efisien, termasuk melalui pelestarian dan pemulihan infrastruktur dan fungsi dasarnya (UNISDR *et al.* 2015). Mencapai ketangguhan bencana tingkat nasional dan lokal merupakan hal penting untuk mempromosikan dan mengintegrasikan pendekatan manajemen risiko bencana di seluruh industri pariwisata, karena ketergantungannya dengan pariwisata sebagai penggerak ekonomi utama (UNISDR 2015).

Pariwisata lebih rentan terhadap berbagai bencana alam karena beberapa hal, anatara lain (1) lokasi pariwisata yang rawan bahaya, seperti pantai, (2) kurangnya kesiapan dan pengetahuan pariwisata, (3) penilaian kerentanan yang tidak memadai, (4) integrasi pariwisata dengan sistem manajemen bencana yang terbatas (Becken *et al.* 2014). Sebagai contoh, 207 bencana alam besar terjadi di negara Kepulauan Pasifik pada tahun 1950 hingga 2004 yang memengaruhi 3,5 juta orang di wilayah tersebut dan kerusakan infrastruktur senilai US\$6,5 miliar (World Bank 2006).

Konsep ketangguhan dan kerentanan saling berkaitan, keduanya relevan dengan perspektif yang lebih operasional dari Perencanaan Risiko Bencana (PRB) dan manajemen bahaya. Perilaku agen dan tata kelola sistem bersifat konvergen terhadap pendekatan ketahanan, karena itu ketahanan memberikan pertimbangan yang lebih besar untuk agen, institusi dan struktur masyarakat (Becken *et al.* 2014). Penelitian Gurtner memberikan bukti memperkuat

kepercayaan konsumen pada pariwisata tidak cukup, tetapi investasi ke dalam PRB proaktif dan pembangunan ketahanan diperlukan untuk mengurangi risiko dan dampak peristiwa di masa depan. Selain itu evaluasi pascabencana sama pentingnya dengan evaluasi rencana dan kebijakan PRB (Gurtner 2016).

Investasi dalam kesiapsiagaan bencana di sektor pariwisata secara resmi diakui dalam inisiatif dan kesepakatan global. Berdasarkan *Global Assessment Report* (GAR) pada tahun 2013 dan *World Conference on Disaster Risk Reduction* (WCDRR) pada tahun 2015 mencatat dalam mencapai ketahanan bencana tingkat nasional dan lokal penting untuk mempromosikan dan mengintegrasikan pendekatan risiko bencana di sektor pariwisata, seringkali sektor pariwisata menjadi pendorong utama perekonomian (UNISDR *et al.* 2015).

Ada beberapa contoh positif pariwisata yang telah berupaya mengelola bencana dan mengurangi kerentanan. Bank dan perusahaan Negara Fiji bermitra dengan *Fiji Institute of Engineers* untuk mengesahkan struktur pariwisata, pengesahan tersebut sebagai prasyarat dalam pinjaman dan asuransi. Mempromosikan pariwisata di luar musin badai Negara Anguilla, penggunaan peraturan dan instrumen berbasis pasar untuk mendorong ketahanan Grenada, dan perangkat siap tsunami untuk operator hotel di Bali (Becken dan Hughey 2013).

#### 2.4 Manajemen Risiko Bencana (*Disaster Risk Management/DRM*)

Pengelolaan bencana merupakan suatu usaha dalam mengurangi risiko dan dampak bencana melalui penerapan ilmu pengetahuan yang dirumuskan dengan melakukan observasi secara sistematis dan analisis bencana untuk meningkatkan tindakan-tindakan (*measures*), terkait dengan pencegahan (*preventif*), pengurangan (*mitigasi*), persiapan, respon darurat dan pemulihan (*rehabilitation and reconstruction*) (Adiyoso dan Kusumaningtyas 2018). Tujuan dari manajemen atau pengelolaan bencana adalah:

1. Mengurangi atau menghindari kerugian secara fisik, ekonomi maupun jiwa yang dialami oleh perorangan atau masyarakat dan negara,
2. Mengurangi penderitaan korban bencana,
3. Memberikan perlindungan kepada pengungsi atau masyarakat yang kehilangan tempat ketika kehidupannya terancam,
4. Mempercepat pemulihan atau pembangunan kembali.

Pengelolaan bencana merupakan suatu tindakan yang harus dirancang secara terpadu karena merupakan tindakan yang melibatkan kontribusi lintas sektor. Rencana Penanggulangan Bencana (*Disaster Management Plan*) mempunyai proses penyusunan yang beragam, namun umumnya tahapan-tahapan dalam penyusunan perencanaan pengelolaan bencana meliputi pengenalan dan pengkajian ancaman bencana, pemahaman tentang kerentanan masyarakat, analisis kemungkinan dampak bencana, pilihan tindakan pengurangan risiko bencana, penentuan mekanisme kesiapan dan penanggulangan dampak bencana, serta alokasi tugas, kewenangan, dan sumber daya yang tersedia (Adiyoso dan Kusumaningtyas 2018).

Salah satu upaya untuk mengelola bencana adalah melakukan manajemen risiko bencana (DRM). DRM merupakan kumpulan aktivitas dari pengorganisasian, perencanaan, dan pengaplikasian dari suatu upaya yang menyusun dan melakukan persiapan, respon, serta pemulihan dari bencana. DRM berfokus pada pengimplementasian strategi manajemen risiko, agar dampak yang dihadapi dari bencana dapat disesuaikan dengan kemampuan wilayah. Perkembangan konsep DRM juga terus berlanjut hingga saat ini. Konsep DRM saat ini mengarah pada pengurangan risiko bencana. Hal ini memerlukan persiapan dan perencanaan yang matang, serta detail (Etinay *et al.* 2018). Berdasarkan teori tersebut, penguatan manajemen risiko bencana sangat penting untuk pengembangan wilayah, khususnya dalam pengembangan pariwisata berkelanjutan dan untuk memperkuat ketahanan ekonomi daerah.

Manajemen risiko merupakan bagian pokok dari proses bisnis yang dijalankan oleh pelaku usaha hari ini, seperti sektor perbankan, pertambangan, hingga sektor pariwisata. Peran negara dalam manajemen risiko bencana berskala makro sangat penting. Peran ini tercermin dari kebijakan publik oleh pemerintah. Kebijakan publik yang unggul merupakan kebijakan yang dibuat dengan memasukkan unsur risiko di masa depan, sehingga manajemen risiko juga disusun. Manajemen risiko pada kebijakan publik dilakukan dengan tiga tahap. Pertama, mengidentifikasi dan menilai risiko dari kebijakan publik. Kedua, menilai toleransi risiko dari kebijakan publik tersebut, sehingga akan dipilih kebijakan yang sesuai dengan tingkat toleransi risiko suatu negara. Ketiga, menyusun strategi manajemen risiko, baik saat implementasi maupun pasca implementasi kebijakan publik. Strategi manajemen juga termasuk strategi untuk melakukan distribusi sumber kebijakan (Nugroho 2018).

## 2.5 Pembangunan Kawasan Industri Pariwisata Tangguh Bencana

Perencanaan pembangunan nasional telah diatur pada pasal 1 UU No. 25 Tahun 2004 yang berbunyi: “Perencanaan adalah suatu proses untuk menentukan tindakan masa depan yang tepat, melalui urutan pilihan, dengan memperhitungkan sumber daya yang tersedia” dan pada pasal 31 UU No. 25 Tahun 2004 yang berbunyi: “Perencanaan Pembangunan didasarkan pada data dan informasi yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan”. Penanggulangan bencana diatur pada Perpres RI No. 87 Tahun 2020 tentang rencana induk penanggulangan bencana tahun 2020–2040, yang mana visi RIPB tahun 2020-2040 adalah “Mewujudkan Indonesia Tangguh Bencana untuk Pembangunan Berkelanjutan”. Perpres 18 tahun 2020 tentang RPJMN 2020-2040 menyatakan “Sebagian besar wilayah Indonesia terletak di atas jalur-jalur sumber gempa besar (wilayah rentan bencana) yang dapat menimbulkan dampak bencana lintas sektoral seperti: sektor kesehatan, sosial, ekonomi, lingkungan hidup, dan keamanan”.

Pemerintah memiliki peran untuk melayani atau memfasilitasi masyarakat yang berkepentingan secara langsung di dalam pemanfaatan sumber daya, termasuk masyarakat terdampak dan berisiko terdampak bencana. Salah satu bentuk pelayanan pemerintah dalam hal ini ialah perencanaan wilayah. Dua kondisi yang

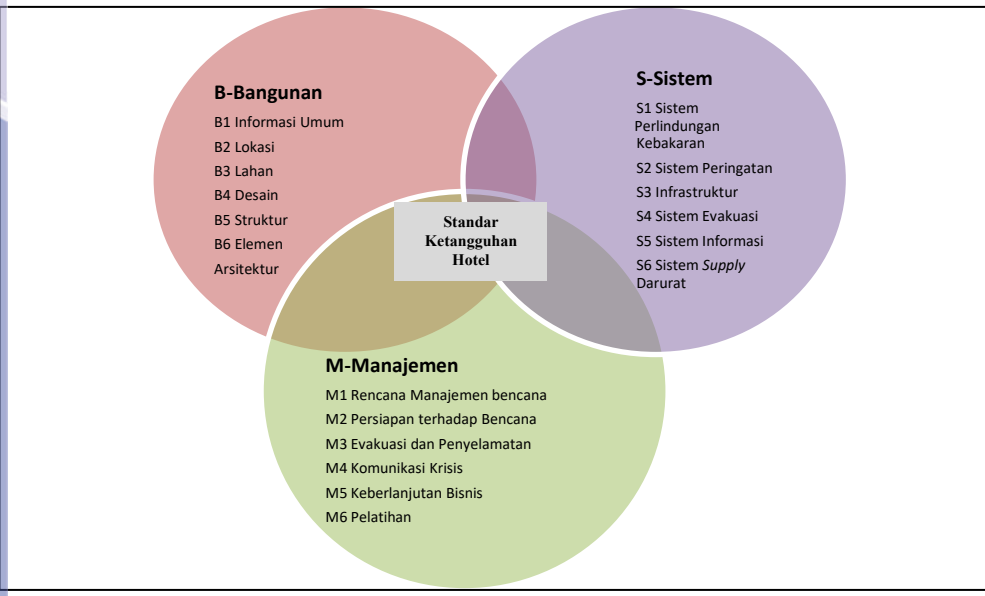
perlu dipenuhi dalam perencanaan ini, yaitu (1) adanya kebutuhan masyarakat untuk melakukan perubahan atau upaya mencegah perubahan yang tidak diinginkan (misalnya, karena bencana alam), serta (2) adanya *political will* dan kemampuan untuk mengimplementasikan perencanaan yang disusun. Perencanaan wilayah diharapkan dapat mengatasi permasalahan sosial, sumber daya alam, dan lingkungan dalam konteks wilayah, termasuk bencana alam di kawasan pariwisata (Rustiadi *et al.* 2009).

Pembangunan keberlanjutan adalah gagasan yang sudah lama dicanangkan oleh sekelompok masyarakat, negara, maupun oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB). Konsep tersebut terpicu karena adanya kekhawatiran manusia terhadap kelestarian lingkungan mereka tinggal yang ada saat ini sehingga generasi penerus akan menikmatinya. Pembangunan berkelanjutan mulai populer setelah diadakannya Konferensi Tingkat Tinggi Bumi (KTT-Bumi) di Brazil pada tahun 1992. KTT-Bumi merupakan salah satu konferensi utama PBB mengenai pentingnya kelestarian lingkungan hidup atau pentingnya mengatasi masalah lingkungan global. Hal ini terjadi karena pelestarian lingkungan hidup sangat penting dan tidak dapat digantikan prioritasnya dengan pembangunan sektor lain (Ruswandi 2009).

Suatu standar perlu memenuhi persyaratan khusus untuk menjadi kuat, yaitu: 1) prinsip (hasil yang diinginkan), 2) kriteria (kondisi yang harus dipenuhi untuk mencapai prinsip), 3) indikator (kondisi terukur yang memungkinkan adanya penilaian), dan 4) verifikasi (informasi/pengamatan untuk mendemonstrasikan status indikator yang diperlukan terpenuhi). Kemudian standar digunakan sebagai dasar dalam sertifikasi. Sertifikasi melibatkan pihak ketiga atau badan independen sebagai pemberi jaminan tertulis bahwa produk atau layanan tertentu memenuhi standar. Sertifikasi dalam pariwisata biasanya terkait dengan kinerja lingkungan, dan beberapa program sertifikasi juga menyertakan indikator sosial sebagai bagian dari standar mereka (misalnya *EarthCheck*, *Ecotourism Australia*, *Green Leaf*) (Butler 2017).

Draf pedoman yang dikembangkan untuk Ketahanan Hotel mencerminkan dimensi teknis dan manajerial ketahanan bencana hotel. Pedoman telah dipertimbangkan dengan hotel ukuran besar (50 lebih kamar), namun berluka juga untuk perusahaan kecil. Standar ini dibagi menjadi tiga komponen dasar: bangunan, sistem dan manajemen. Komponen bangunan mengumpulkan informasi dasar, komponen sistem secara sistematis menyajikan persyaratan utama pada berbagai sistem keselamatan yang tersedia di hotel dan resor, dan komponen manajemen menyediakan protokol standar dan persyaratan utama untuk enam komponen manajemen krisis (Butler 2017). Ketiga komponen ini terdiri dari enam kriteria yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Draf standar perlu diuji di lingkungan yang berbeda dan dalam kondisi dunia nyata. *Hotel Resilient Initiative*, bekerja sama dengan pakar global, secara aktif menjajaki negara-negara mitra yang berupaya menerapkan standar dalam format uji coba. Negara-negara yang memiliki profil risiko tinggi dan sektor pariwisata yang berkembang paling cocok untuk menguji dan menyempurnakan rancangan standar. Kemungkinan negara untuk pekerjaan lebih lanjut adalah Maladewa, Selandia Baru dan Kepulauan Pasifik.



Sumber: Butler, 2017

Gambar 2. 1 Ketiga Komponen Ketahanan Hotel

### 2.6 Pengurangan Risiko Bencana

Berdasarkan UU No. 23 tahun 1997 pembangunan berkelanjutan adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan lingkungan hidup termasuk sumberdaya ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan dan mutu hidup generasi kini dan mendatang. Konsep pembangunan berkelanjutan didukung oleh tiga pilar keberlanjutan, yaitu: keberlanjutan usaha ekonomi (*profit*), keberlanjutan kehidupan sosial manusia (*people*), dan keberlanjutan ekologi alam (*planet*). Ketiga pendekatan tersebut saling terkait dan memengaruhi satu sama lain, sehingga ketiganya perlu diperhatikan secara seimbang (Munasinghe 1993).

Indonesia memiliki risiko bencana yang tinggi. Secara geologis, Indonesia rawan akan bencana gempa bumi, tsunami, dan letusan gunung api, karena letaknya berada pada pertemuan empat lempeng utama yaitu Eurasia, Indo Australia, Filipina, dan Pasifik. Berdasarkan kondisi geografis, Indonesia memiliki iklim tropis dan berada pada pertemuan dua samudera, serta dua benua yang membuat wilayah ini rawan akan bencana banjir, tanah longsor, banjir bandang, cuaca ekstrim, gelombang ekstrim dan abrasi, serta kekeringan yang juga dapat memicu kebakaran hutan dan lahan (BNPB 2021a). Risiko dan ancaman bencana yang tinggi ini ditunjukkan oleh rekam jejak kebencanaan Indonesia di masa lalu. Kejadian bencana alam dapat terulang kembali di tempat yang sama, walaupun dengan jumlah kerugian, intensitas, frekuensi, dan distribusi yang berbeda. Salah satu contoh bencana yang terulang ialah letusan gunung merapi di Daerah Istimewa Yogyakarta yang telah meletus sebanyak 80 kali sejak tahun 1600 hingga 2010 (Kiswiranti dan Kirbani 2013).

Dalam mencapai pembangunan pariwisata yang tangguh akan bencana diperlukan standar khusus yang didedikasikan untuk Pengurangan Risiko Bencana (PRB) atau ketahanan. Pembangunan industri pariwisata sudah menggunakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



standar di berbagai bidang (standar bangunan), namun hingga saat ini standar khusus yang didedikasikan untuk PRB atau ketahanan belum ada. Standar adalah dokumen yang menyediakan persyaratan, spesifikasi, pedoman, atau karakteristik yang dapat digunakan secara konsisten untuk memastikan bahwa bahan, produk, proses, dan layanan sesuai dengan tujuannya (ISO 2015).

Asumsi dasar dari prakasa ini adalah hotel yang perlu bersiap menghadapi berbagai bahaya. Suatu alat atau standar perlu mencakup semua potensi bahaya yang relevan dengan lokasi dan jenis bangunan tertentu agar berguna. Alat ini juga perlu untuk memungkinkan penilaian cepat fitur utama yang memengaruhi ketahanan hotel atau resor. Oleh karena itu diperlukan beberapa modul yang mengukur risiko terkait dengan property tertentu dan ketahanan sistem bagunana dan orang-orang yang beroperasi di dalamnya untuk menahan, meyerap, mengakomodasi, dan pulih dari peristiwa semacam itu (Butler 2017).

## 2.7 Kelembagaan dalam Kebencanaan

Salah satu aktor yang berperan besar dalam penanganan dan manajemen risiko bencana adalah pemerintah. Contoh kewenangan pemerintah dalam kebencanaan adalah penetapan status keadaan bencana, namun kewenangan ini perlu didukung oleh *stakeholder* lain. Peran kelembagaan pengelolaan bencana sangat penting untuk mengorganisir tugas dan fungsi dari masing-masing *stakeholder* dalam penyelenggaraan pengelolaan bencana. Pengelolaan bencana yang baik juga harus didukung oleh penganggaran, pencairan, dan penggunaan dana secara baik, transparan dan akuntabel, baik yang berasal dari anggaran pemerintah pusat, pemerintah daerah maupun masyarakat. Aliran sistem utama dalam kelembagaan terdiri dari empat jenis, sebagai berikut (Adiyoso dan Kusumaningtyas 2018).

1. Sistem teknik meliputi unsur-unsur, kegiatan dan hubungan yang membentuk poros yang paling produktif dalam organisasi
2. Sistem sosial meliputi orang-orang dalam organisasi termasuk manajemen dan kegiatan yang mereka lakukan dalam seluruh proses sistem teknik, peranan serta hubungannya satu sama lain, termasuk bentuk-bentuk kekuasaan dan status.
3. Sistem administrasi meliputi informasi dan jalur arus informasi kebijakan, prosedur, instruksi, laporan yang dibutuhkan dalam menjalankan organisasi itu sendiri diatas segala yang dibutuhkan untuk mejalankan sistem Teknik
4. Sistem strategi meliputi manajemen organisasi dan pimpinan tertinggi sampai pada supervisor terendah yang secara resmi diangkat, rantai instruksi, hubungan laporan dan nilai kekuasaan para pemimpin organisasi.

Keempat sistem utama dalam kelembagaan tersebut mempunyai hubungan timbal balik dan saling terkait, sehingga perubahan yang terjadi pada salah satu sistemnya akan mempengaruhi sistem lainnya (Adiyoso dan Kusumaningtyas 2018).

Lembaga pemerintah di tingkat pusat dalam kebencanaan diatur oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Pada setiap provinsi dan kabupaten focal point penanggulangan bencana adalah Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). Secara lembaga non formal, forum-forum baik nasional maupun lokal dibentuk untuk memperkuat penyelenggaraan penanggulangan bencana di

Indonesia. Platform Nasional (Planas) merupakan forum nasional yang terdiri dari unsur masyarakat sipil, dunia usaha, perguruan tinggi, media dan lembaga internasional. Pada tingkat lokal adanya forum-forum PRB daerah, seperti Forum PRB Yogyakarta, Forum PRB Nusa Tenggara Timur, dan forum lainnya (BNPB 2021d).

Kelembagaan dalam penanggulangan bencana diatur pada Undang-Undang Republik Indonesia No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana. Disebutkan pada pasal 10 “Pemerintah membentuk Badan Nasional Penanggulan Bencana sebagai penanggung jawab dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana”. Tugas-tugas BNPB disebutkan pada pasal 12 yang berbunyi: “Badan Nasional Penanggulangan Bencana mempunyai tugas:

- a. memberikan pedoman dan pengarahan terhadap usaha penanggulangan bencana yang mencakup pencegahan bencana, penanganan tanggap darurat, rehabilitasi, dan rekonstruksi secara adil dan setara;
- b. menetapkan standardisasi dan kebutuhan penyelenggaraan penanggulangan bencana berdasarkan Peraturan Perundang-undangan;
- c. menyampaikan informasi kegiatan kepada masyarakat;
- d. melaporkan penyelenggaraan penanggulangan bencana kepada Presiden setiap sebulan sekali dalam kondisi normal dan pada setiap saat dalam kondisi darurat bencana;
- e. menggunakan dan mempertanggungjawabkan sumbangan/bantuan nasional dan internasional;
- f. mempertanggungjawabkan penggunaan anggaran yang diterima dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara.
- g. melaksanakan kewajiban lain sesuai dengan Peraturan Perundang-undangan; dan
- h. menyusun pedoman pembentukan Badan Penanggulangan Bencana Daerah.

Selain itu kelembagaan dalam kebencanaan diatur oleh Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang dan Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (BNPB 2021e).

## 2.8 Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian terkait dengan pengembangan wilayah kepariwisataan, rawan bencana, hingga tangguh bencana dan strategi menghadapinya telah dilaksanakan. Oleh karena itu, beberapa penelitian terdahulu tersebut akan dijadikan rujukan dalam disertasi ini.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Disertasi)

No.	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
1.	Strategi pengembangan ekowisata berbasis kerawanan bencana di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat (Nugraha 2020)	Menyusun strategi pengembangan ekowisata dengan menggunakan pendekatan kerawanan bencana melalui 3 tahap, yaitu (1) menganalisis kesesuaian lahan lokasi ekowisata berbasis bencana, (2) menganalisis penawaran ekowisata, dan (3) menganalisis preferensi dan karakteristik wisatawan terhadap pengembangan ekowisata berbasis kerawanan bencana	Metode MCDA-AHP; Analisis deskriptif; Analisis hasil survei dengan tabulasi deskriptif, Analisis variabel, Analisis <i>cluster</i> , dan PCA; serta AHP-SWOT	Didapatkan tiga strategi dengan bobot tertinggi, yaitu (1) menyusun rencana pengembangan ekowisata yang merujuk analisis kesesuaian lahan, (2) melakukan diversifikasi dan memperkuat merek produk ekowisata daerah penyangga TNCG, dan (3) menetapkan kode etik pengembangan ekowisata.
2.	Studi resiliensi spasial pulau-pulau kecil: Kasus kawasan konservasi perairan nasional, taman wisata perairan Gili Ayer, Gili Meno, dan Gili Trawangan (Gili Matra), Nusa Tenggara Barat (Kurniawan 2017)	Menilai resiliensi spasial di pulau-pulau kecil, dengan kerangka sistem ekologi-sosial (SES) yang terintegrasi dengan mempertimbangkan kerentanan, daya dukung, kapasitas adaptif, dan siklus adaptif.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis deskriptif; analisis spasial (studi kerentanan); indeks kualitas air pesisir; regresi logistik biner; serta LULC.</li> <li>- Analisis pelingkupan (studi pustaka dan pemilihan indikator); penjabaran kriteria (analisis indikator); dan evaluasi indikator (membangun SIVI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perubahan ruang memengaruhi dinamika variabel resiliensi spasial (variabel biokapasitas, spasial <i>ecological footprint</i>, indeks konektivitas, dan heterogenitas spasial).</li> <li>- Kawasan Pulau Gili Matra memiliki tingkat kerentanan kelas rendah hingga moderat, namun kerentanan kawasan ini akan terus meningkat.</li> </ul>
3.	Model penguatan kelembagaan pengelolaan risiko kebakaran hutan dan lahan berbasis	- Mengevaluasi karakteristik kebakaran hutan dan lahan Kabupaten Kapuas, Kalteng.	- Analisis titik <i>hotspot</i> secara spasial	- Waktu puncak kebakaran umumnya terjadi pada Agustus sampai Oktober, di semak belukar rawa, dekat dengan jalan, dekat dengan sungai, agak jauh dari pusat desa, ketebalan

No.	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
	masyarakat (Thoha 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menentukan daerah rawan kebakaran hutan dan lahan Kabupaten Kapuas, Kalteng.</li> <li>- Identifikasi sumberdaya dan dukungan masyarakat untuk mengelola kebakaran hutan yang efektif.</li> <li>- Merumuskan model kelembagaan pengelolaan risiko kebakaran hutan dan lahan melalui sistem peringatan dini berbasis masyarakat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CMA</li> <li>- ROCCIPI dan analisa gap norma dan fakta lapangan</li> <li>- Refleksi sistem peringatan dini daan analisis mekanisme distribusi informasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gambut sangat dalam, dan pada lahan berpotensi gambut.</li> <li>- Daerah rawan tinggi kebakaran ialah Kecamatan Dadahup dan Kecamatan Mantangai.</li> <li>- Aspek penyediaan informasi, sistem distribusi, dan pihak yang bertanggung jawab dalam distribusi peringatan sudah dilakukan. Aktor kunci dalam hal ini ialah BPBD, Disbunhut, BLH, dan Pemda.</li> <li>- Model kelembagaan perlu dibentuk dalam rangka pengendalian kebakaran terpadu (POSKO) untuk pusat informasi peringatan dini di bawah koordinasi kepala daerah.</li> </ul>
4.	Pengembangan kapasitas para pihak bagi pembangunan ekowisata di Kawasan Cibodas, Jawa Barat (Sunarminto 2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengetahui karakteristik dan mengevaluasi kinerja pihak dalam rantai suplai Destinasi Wisata (DW) Cibodas.</li> <li>- Mengetahui karakteristik dan mengevaluasi pola perilaku pihak dalam rantai permintaan.</li> <li>- Mengetahui dan mengevaluasi hubungan antar rantai nilai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis rantai nilai ekowisata</li> <li>- Analisis gap</li> <li>- Analisis skor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebanyak 3 elemen rantai suplai dievaluasi. Ketiganya belum optimal.</li> <li>- Sebanyak 6 pihak dalam rantai suplai memengaruhi performa DW Cibodas, yaitu pemerintah sebagai regulator, pemerintah sebagai penyedia jasa, BUMN sebagai penyedia jasa, usaha swasta besar, usaha swasta menengah, dan usaha swasta kecil.</li> <li>- Performa kinerja intra-elemen DW Cibodas buruk,</li> </ul>

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

No.	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
				karena SDM berkualitas rendah.
		- Merumuskan strategi program penguatan para pihak untuk peningkatan pembangunan ekowisata Cibodas dengan pendekatan <i>bottom up</i> .	- Analisis deskriptif  - Analisis skor  - Analisis skor  - Analisis skor	- Sebagian besar wisatawan tidak mengonsumsi fasilitas akomodasi (hanya menikmati keindahan, berfoto, dan kontak sosial).  - Kepuasan pengunjung terhadap infrastruktur dan fasilitas rekreasi adalah sedang (netral). - Skor kepuasan pengunjung terhadap kondisi lingkungan biotik adalah agak buruk hingga sedang. - Ancaman paling krusial adalah bahaya laten erupsi lava Gunung Gede.
5.	Analisis kebijakan pengembangan pariwisata yang berkelanjutan di Kawasan Pesisir Barat Kabupaten Serang Provinsi Banten (Haroen 2011)	- Mengkaji kesesuaian dan daya dukung pariwisata pesisir.  - Merencanakan pola pemanfaatan ruang pariwisata pesisir.	- Analisis tren wisata; analisis sosial dan ekonomi; analisis daya dukung Kecamatan Anyer-Cinangka; serta <i>ecological footprint</i>  - Analisis input-output dan analisis permodelan dinamik	- Lokasi penelitian ada kesesuaian lahan untuk pariwisata pesisir kategori rekreasi.  - Lahan yang tidak sesuai untuk rekreasi, berpotensi untuk dikembangkan fasilitas pariwisata, seperti hotel, <i>resort</i> , vila, dan <i>cottage</i> .

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



No.	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengkaji kebijakan pengembangan pariwisata pesisir berkelanjutan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis kebijakan meningkatkan bangkitan hari puncak kunjungan inap; analisis kebijakan laju pertumbuhan pengeluaran pemerintah; serta analisis kebijakan gabungan</li> <li>- Analisis kebijakan meningkatkan bangkitan hari puncak kunjungan inap; analisis kebijakan laju pertumbuhan pengeluaran pemerintah; serta analisis kebijakan gabungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keberlanjutan pariwisata secara lestari dapat dilakukan.</li> <li>- Pengembangan Sektor pariwisata belum optimal, sehingga dapat dikembangkan melalui dorongan kunjungan wisata menginap, sehingga sektor penyedia output juga tumbuh.</li> </ul>
6.	Kebijakan pengelolaan pulau kecil perbatasan berbasis geopolitik, daya dukung ekonomi dan lingkungan (Kasus: Pulau Kecil Perbatasan Kabupaten Kepulauan Sangihe) (Biasane 2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Merumuskan alternatif kebijakan dan program pengelolaan pulau kecil perbatasan Kepulauan Sangihe berbasis geopolitik, daya saing ekonomi, dan lingkungan, melalui:</li> <li>- Mengevaluasi dan menganalisis kinerja ekonomi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis logit dan analisis isi</li> <li>- Analisis deskriptif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komoditas potensial untuk dikembangkan ialah perikanan tangkap dan tanaman perkebunan.</li> <li>- Umur responden, tanggungan keluarga, pendidikan, disparitas harga ikan tuna dan perbedaan harga minyak kelapa mendorong masyarakat melakukan perdagangan ilegal dengan masyarakat Filipina bagian selatan.</li> </ul>

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

No.	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
		- Mengevaluasi dan menganalisis komoditas unggulan.	- Analisis ekonomi basis	- Kebijakan pengelolaan pulau kecil yang diusulkan, yaitu (1) pengembangan perikanan tangkap dan tanaman perkebunan; (2) demarkasi dan delimitasi batas negara; (3) pengembangan sistem pertahanan dan keamanan; (4) perubahan perjanjian perdagangan lintas batas pada nilai ekonomi; serta (5) pengelolaan sumber daya alam secara lestari dan optimal.

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu (Artikel Jurnal)

No	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
1	<i>The future of disaster risk management</i> (Lavell dan Maskrey 2014)	Analisis situasi saat ini dan kebutuhan di masa depan terkait dengan DRM dan dampaknya.	- Tinjauan literatur sistematis ( <i>systematic literature review</i> )	- Saat ini bencana dalam DRM telah memasukan faktor perubahan iklim dan pengurangan risiko bencana.  - Diperlukan peningkatan atau perbaikan dari kerangka DRM sekarang, agar pemerintah dapat mengelola risiko secara lebih holistik daripada mengisolasi risiko tersebut. Pemerintah perlu bekerja sama antar sektor untuk mewujudkan hal ini.
2	<i>Disaster risk, risk management, and tourism competitiveness: A cross-nation analysis</i> (Liu et al. 2019)	Analisis dampak risiko bencana dan manajemen risiko terhadap persaingan di sektor pariwisata di berbagai negara	- Analisis regresi berganda menggunakan teknik OLS.	- Negara maju memiliki persaingan di sektor pariwisata yang lebih tinggi dan manajemen risiko terhadap bencana yang lebih baik dan efisien dibandingkan dengan negara berkembang.



No	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
		menggunakan dimensi keterpaparan dan kerentanan.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Negara di Benua Eropa memiliki persaingan di sektor pariwisata yang lebih tinggi dan manajemen risiko terhadap bencana yang lebih baik dan efisien dibandingkan dengan benua lainnya.</li> <li>- Keefektifan peran pemerintah berdampak signifikan terhadap pengurangan keterpaparan dan kerentanan sektor pariwisata terhadap bencana.</li> </ul>
3	<i>Slopeland disaster risk management in tourism</i> (Tsai dan LinLiu 2017)	Menganalisis dampak bencana (tanah longsor) <i>slopeland</i> terhadap industri pariwisata Taiwan.	Analisis asesmen risiko menggunakan beberapa <i>tools</i> , indeks, dan kuisisioner.	Kerugian keuangan merupakan dampak dari bencana terhadap sektor pariwisata tiap tahunnya. Dampak bencana dapat dikurangi dengan menerapkan sistem manajemen risiko bencana, sehingga dapat dilakukan persiapan, penanganan, dan penanggulangan bencana yang lebih baik.
4	<i>Tourism, crisis, disaster: An interdisciplinary approach</i> (Aliperti et al. 2019)	Menganalisis sistem peringatan dini krisis akibat bencana di sektor pariwisata.	- Analisis dengan literatur sistematis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi terkait peringatan dini bencana sangat sedikit di wilayah Asia dan Amerika Utara dibandingkan wilayah lain. Kebanyakan studi juga berfokus pada pemulihan bencana, bukan persiapan menghadapi bencana.</li> <li>- Manajemen bencana dan krisis berdampak pada pengurangan risiko dari dampak bencana dan krisis yang ditimbulkan.</li> </ul>
5	<i>Public-private collaboration for disaster risk management: A case study of hotels in Matsushima, Japan</i> (Nguyen et al. 2017)	Menganalisis kolaborasi manajemen risiko bencana di destinasi pariwisata pesisir antara industri perhotelan dengan pemerintah.	- Analisis kualitatif dari survei dan wawancara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat kolaborasi antar industri perhotelan dengan pemerintah yang menguntungkan dan memberikan insentif kepada kedua belah pihak.</li> <li>- Kolaborasi dapat berupa pelaksanaan kebijakan pemerintah seperti perhotelan yang menjadi tempat pengungsian korban bencana, hingga pertukaran informasi</li> </ul>

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



No	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
				antar pemerintah dan industri perhotelan.
6	<i>Maldivian disaster risk management and climate change action in tourism sector: Lessons for the sustainable development agenda</i> (Herrera-Cano dan Herrera-Cano 2016)	Menganalisis isu perubahan iklim dan dampaknya terhadap wilayah kepulauan Maldives, untuk mengidentifikasi mekanisme dan peluang baru.	Analisis kualitatif dari studi literatur dan data pariwisata Maldives	- Kolaborasi sektor publik dan privat terbukti dapat memitigasi dampak bencana dan mengurangi kerugian dari bencana alam, terutama pada pariwisata di wilayah pesisir. Upaya mitigasi, persiapan, respon, dan rekonstruksi oleh Maldives merupakan bagian dari DRM. Kolaborasi antar pemerintah, organisasi privat dan masyarakat setempat juga telah dilakukan sejak tsunami di tahun 2004. Beberapa pendekatan yang dilakukan dalam DRM adalah <i>Sustainable Development Objectives, COP21 agreement, dan Sendai Framework</i> .
7	<i>Reviving tourism industry post-Covid-19: A resilience-based framework</i> (Sharma et al. 2021)	Menganalisis pemulihan sektor industri pasca bencana pandemi Covid-19	Analisis kualitatif dari studi pustaka	Ketahanan dan pemulihan sektor pariwisata dapat dihadapi dengan (1) respon adaptif dan cepat dari pemerintah, (2) inovasi teknologi, (3) kebersamaan/rasa gotong royong lokal/sesama daerah, serta (4) kepercayaan pekerja dan konsumen bahwa bencana akan pulih secepatnya. Hal ini akan menyebabkan transformasi pada sektor pariwisata, yaitu (1) pariwisata berkelanjutan, (2) kesejahteraan, (3) mitigasi perubahan iklim, dan (4) <i>engaging</i> komunitas lokal.
8	<i>e-Tourism beyond Covid-19: A call for transformative research</i> (Gretzel, et al. 2020)	Menganalisis transformasi penelitian <i>e-tourism</i> pada pandemi Covid-19	Analisis kualitatif dari studi pustaka	Transformasi penelitian <i>e-tourism</i> dibangun dari 6 pilar, yaitu (1) <i>historicity</i> , (2) <i>reflexivity</i> , (3) <i>transparency</i> , (4) <i>equity</i> , (5) <i>plurality</i> , dan (6) <i>creativity</i> .

## 2.9 Kerangka Pemikiran

Kejadian bencana tidak pasti dan tidak dapat diprediksi sehingga dapat memberi dampak kerugian terhadap manusia dan berbagai aspek kehidupan lainnya (Lee 2019). Bencana terdiri dari dua jenis, yaitu bencana alam dan non-alam. Bencana alam meliputi bencana geofisik, meteorologi, hidrologis, klimatologi, biologis, dan ekstraterrestrial. Bencana non-alam merupakan segala bencana yang dihasilkan dari aktivitas manusia, seperti bencana teknologi, kecelakaan industri, transportasi, dan lainnya.

Kota Batu rawan terhadap bencana alam, terutama bencana banjir, tanah longsor, kebakaran hutan, dan juga bencana non alam seperti pandemi Covid-19. Oleh karena itu, penelitian ini akan menganalisis ancaman bencana hidrologis, klimatologis, dan biologis di Kota Batu. Ancaman kerugian dari bencana dapat berdampak pada kawasan pariwisata, seperti jumlah wisatawan, kualitas objek wisata, kontinuitas wisatawan, meningkatnya pengangguran di sektor pariwisata, hingga pendapatan nasional dan kesejahteraan yang menurun yang berpengaruh pada perekonomian, pendapatan, dan kesejahteraan masyarakat lokal. Komponen utama dalam penilaian ancaman bencana adalah kemungkinan terjadi bencana (*Probability*) dan besaran dampak bencana yang terjadi (*Magnitude*), yang dapat diukur dari jumlah korban, kerugian harta benda, kerusakan sarana dan prasarana, luas wilayah yang terkena bencana, serta dampak sosial ekonomi yang ditimbulkan (Adiyoso dan Kusumaningtyas 2018). Kemungkinan terjadi bencana juga dapat diklasifikasikan dalam 5 (lima) tingkatan, sebagai berikut.

Tabel 2. 3 Komponen Utama dalam Penilaian Ancaman Bencana

Klasifikasi	Keterangan
Tingkat 5	Pasti (minimal terjadi 1 kali atau lebih bencana dalam 1 tahun atau probabilitas terjadi bencana sebesar 80% - 99%)
Tingkat 4	Kemungkinan besar (minimal terjadi 1 kali atau lebih bencana dalam 10 tahun mendatang atau probabilitas terjadi bencana sebesar 60% - 80%)
Tingkat 3	Kemungkinan terjadi (minimal terjadi 1 kali atau lebih bencana dalam 100 tahun atau probabilitas terjadi bencana sebesar 40% - 60%)
Tingkat 2	Kemungkinan kecil (probabilitas terjadi bencana dalam 100 tahun sebesar 20% - 40%)
Tingkat 1	Kemungkinan sangat kecil (probabilitas terjadi bencana dalam 100 tahun kurang dari 20%)

Kerentanan merupakan suatu keadaan yang disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk faktor ekonomi, sehingga dapat meningkatkan keterpurukan suatu masyarakat yang terkena bencana. Kerentanan ekonomi berkaitan dengan bagaimana masyarakat dapat memenuhi kebutuhan dan kelangsungan hidupnya. Sumber kerentanan ekonomi juga berasal dari faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi kemampuan masyarakat terhadap siap siaga, respon, dan pemulihan dari bencana, sedangkan faktor eksternal meliputi eksposur terhadap bencana, terutama untuk masyarakat rentan seperti masyarakat miskin. Kerentanan ekonomi dapat dicerminkan dari PDRB dan penggunaan lahan produktif suatu wilayah, sehingga dapat dinilai wilayah yang memiliki kerentanan ekonomi rendah, sedang, dan tinggi (BNPB 2012a). Kerentanan ekonomi lokal di Kota Batu salah satunya disebabkan oleh sektor pariwisata yang berkontribusi besar dalam PDRB dan dapat menjadi risiko dari dampak bencana yang ditanggung oleh daerah, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut terkait dengan destinasi wisata yang merupakan kontributor dalam perekonomian lokal, serta desa tangguh bencana untuk mengukur ketangguhan sektor pariwisata. Komponen desa tangguh bencana juga terdiri dari legislasi, perencanaan, kelembagaan, pendanaan, pengembangan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

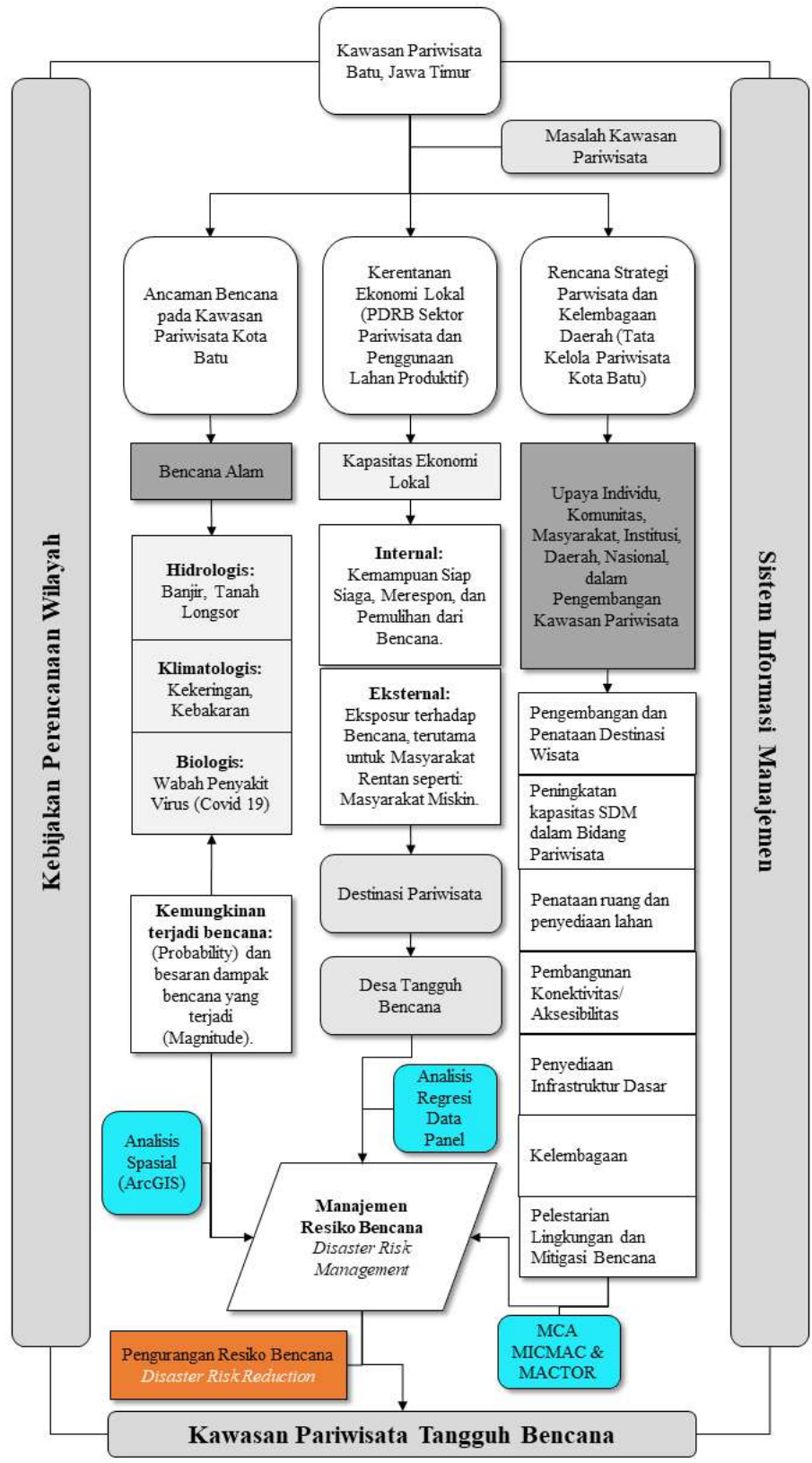
kapasitas, dan penyelenggaraan penanggulangan bencana. Kerentanan ekonomi lokal diindikasikan dapat mengukur kapasitas dari desa tangguh bencana Kota Batu. Oleh karena itu, akan dianalisis dampak sektor pariwisata dan ancaman bencana terhadap kerentanan ekonomi lokal, sehingga dapat dilakukan peningkatan dalam mewujudkan desa tangguh bencana.

Kapasitas kelembagaan berperan penting dalam menentukan keberdayaan masyarakat atau wilayah terhadap penanggulangan bencana. Kapasitas kelembagaan merupakan kemampuan kolektif masyarakat, baik ikatan formal atau non formal, dalam suatu sistem yang terorganisasi dan dalam pengambilan keputusan pada pencegahan, tindakan, dan perbaikan bila terjadi bencana. Kelembagaan yang dimaksud terdiri dari berbagai lembaga, seperti komunitas, institusi, daerah, nasional, dan sebagainya. Pemerintah merupakan aktor penting dalam perencanaan dan perumusan strategi penanganan bencana. Pemerintah juga berperan penting dalam mendorong kemampuan masyarakat untuk memanfaatkan sumber daya ekonomi, sehingga dapat mencegah, mempersiapkan, mengatasi, dan memperbaiki perekonomian masyarakat dari bencana. Selain itu, pemerintah juga menentukan strategi ketahanan pariwisata terhadap bencana. Faktor kelembagaan ini berperan penting dalam penentuan risiko bencana pada kawasan pariwisata, karena perlu dukungan dan berbagai upaya yang dilakukan Pemerintah untuk memberdayakan masyarakat agar dapat menangani kebencanaan. Beberapa peran penting pemerintah dalam upaya ini adalah melakukan pengembangan dan penataan destinasi wisata, peningkatan kapasitas SDM dalam bidang pariwisata, penataan ruang dan penyediaan lahan, pembangunan konektivitas/aksesibilitas, penyediaan infrastruktur dasar, kelembagaan, dan pelestarian lingkungan dan mitigasi bencana.

Seluruh penyusunan hingga implementasi strategi memerlukan keputusan pemerintah yang penuh pertimbangan dalam hal fakta, serta alternatif dampak dari keputusan yang akan dibuat. Kegiatan penyusunan dan implementasi strategi ini membentuk sistem manajemen risiko bencana (DRM). Pertimbangan pemerintah memerlukan pengetahuan yang *evidence based* dan berkualitas, sehingga diperlukan kajian-kajian terkait kebencanaan dan pariwisata. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan sistem manajemen risiko bencana di Kota Batu, sehingga sektor pariwisata Kota Batu tangguh bencana dapat tercapai. Gambar 2.2 menunjukkan kerangka pemikiran yang digunakan pada penelitian ini.



### Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## 2.10 Hipotesis Penelitian

**Hipotesis Penelitian 1:** Kota Batu merupakan kota dengan topografi pegunungan dan perbukitan dan memiliki lereng yang cukup curam sekitar 25-40% dan >40%. Kondisi ini menyebabkan Kota Batu rawan akan bencana, seperti tanah longsor. Peristiwa bencana di Kota Batu dalam 4 tahun terakhir mengalami kenaikan cukup signifikan, pada 2018 terdapat 95 kejadian, 2019 menjadi 115 kejadian, 2020 terdapat 114 kejadian dan tahun 2021 meningkat menjadi 152 kejadian. Bencana lain yang berdampak pada sektor pariwisata Kota Batu adalah pandemi Covid-19. Oleh karena itu, diperlukan analisis ancaman bencana di Kawasan Pariwisata Kota Batu untuk menyusun Peta Kerawanan Bencana Tiap Desa/Kelurahan yang menunjukkan kelas risiko bencana dari rendah hingga tinggi. Kota Batu memiliki kelas kerawanan yang beragam terhadap kelima bencana yang dianalisis.

**Hipotesis Penelitian 2:** Kerentanan ekonomi lokal menunjukkan kerentanan perekonomian suatu wilayah dalam menghadapi bencana (BNPB 2012a). Kerentanan ekonomi lokal pada sektor pariwisata di Kota Batu merupakan ancaman risiko yang harus dikurangi dampaknya ketika terjadi bencana. Oleh karena itu, analisis pengaruh kerawanan bencana terhadap kerentanan ekonomi lokal dapat dijadikan instrumen peringatan dini untuk menjaga stabilitas ekonomi lokal. Kerentanan ekonomi lokal di kawasan pariwisata Kota Batu dipengaruhi oleh faktor bencana yang terjadi di daerah tersebut.

**Hipotesis Penelitian 3:** Kapasitas kelembagaan berperan penting dalam menentukan keberdayaan masyarakat atau wilayah terhadap penanganan bencana. Kelembagaan terdiri dari berbagai Pentahelix, seperti komunitas, institusi, daerah, nasional, dan sebagainya. Implementasi strategi penanganan bencana merupakan bagian dari sistem manajemen risiko bencana (DRM), sehingga tiap aktor memiliki peran dan kapasitas yang berbeda dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, diperlukan analisis kapasitas kelembagaan penanggulangan bencana dalam menyusun strategi kebencanaan yang memengaruhi sektor pariwisata di Kota Batu. Kerjasama antarpelaku dan kapasitas manajemen bencana di kawasan pariwisata Kota Batu sudah mendukung implementasi *disaster risk management* (DRM).

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

### III METODE

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kota Batu sebagai kota pariwisata rawan akan bencana. Kota Batu terletak diantara 112°17'10,90" sampai dengan 122°57'11" Bujur Timur dan 7°44'55,11" sampai dengan 8°26'35,45" Lintang Selatan. Berdasarkan UU Nomor 11 Tahun 2001 wilayah administratif Kota Batu terdiri dari 3 Kecamatan, yaitu Batu, Junrejo dan Bumiaji. Ketiga kecamatan tersebut dibagi kembali menjadi 19 desa dan 5 kelurahan. Batas-batas wilayah Kota Batu adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kabupaten Mojokerto dan Kabupaten Pasuruan
- Sebelah Barat : Kabupaten Malang
- Sebelah Selatan : Kabupaten Malang
- Sebelah Timur : Kabupaten Malang

Wilayah kota ini berada di ketinggian 680-1200 mdpl dan diapit oleh 3 buah gunung yaitu Gunung Panderman, Gunung Arjuna, dan Gunung Welirang. Waktu penelitian dilaksanakan selama empat sampai enam bulan, sejak November 2021 hingga April 2022. Untuk pengumpulan data secara *time series*, sudah dilakukan oleh peneliti sejak tahun 2015-2020 sebagai bentuk orientasi peneliti mengambil studi penelitian.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perangkat keras dengan *software* Ms. Office dan ArcMap 10.3. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer maupun data sekunder yang tertera pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Data yang digunakan dalam penelitian

Tujuan 1:

Menganalisis ancaman bencana banjir, tanah longsor, kebakaran lahan, kekeringan, dan Covid-19 di Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur.

Data	Sumber data
Geologi kawasan pariwisata Kota Batu	Badan Geologi ESDM
DEM STRM 30 m	Data DEM STRM dari CGIAR CSI (strm.csi.cgiar.org), diakses pada 10 Agustus 2021
Citra Landsat 8 path 118/ row 65	USGS (United Stated Geospatial Survey) pada website earthexplorer.usgs.gov, diakses pada 10 Agustus 2021

Shapefile jenis tanah	Badan Informasi Geospasial Indonesia, FAO
Data curah hujan	Stasiun penangkar curah hujan di Kota Batu dari data BMKG
Penggunaan lahan	Peta penggunaan lahan dari Badan Informasi Geospasial dengan skala 1:250.000 Satelit Terra/Aqua MODIS pada website FIRMS di tautan
Titik Panas ( <i>Hotspot</i> )	<a href="https://earthdata.nasa.gov/data/near-real-time-data/firms/active-fire-data">https://earthdata.nasa.gov/data/near-real-time-data/firms/active-fire-data</a> , diakses pada 25 Agustus 2021
Peta RBI (Rupa Bumi Indonesia)	Laman <a href="https://tanahair.indonesia.go.id">https://tanahair.indonesia.go.id</a> , diakses pada 10 Agustus 2021

Tujuan 2:  
Menganalisis pengaruh ancaman bencana di kawasan pariwisata terhadap kerentanan ekonomi lokal di Kota Batu, Jawa Timur.

Data	Sumber data
PDRB Sektor Pariwisata	BPS Kota Batu
Pajak Sektor Pariwisata Kota Batu	BPS Kota Batu
Pendapatan Sektor Pariwisata, PAD, Kontribusi Sektor Pariwisata terhadap PAD dan Persentase Kontribusi	BPS Kota Batu
Indeks Kerentanan Bencana	Hasil Analisis Tujuan 1 (Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur) dalam Kerangka Analisis Ancaman Bencana Menurut Jenis Bencana dan Tingkat Kerentanan Bencana
Rata-rata Malam Kamar Terpakai	Dinas Pariwisata Kota Batu
Jumlah Pengunjung Objek Wisata dan Wisata Oleh-oleh	Dinas Pariwisata Kota Batu
Unit Lahan (Ha)	Profil Desa/Kelurahan
Jumlah Output/Unit Lahan	Profil Desa/Kelurahan
Harga per Satuan Output	Data Primer/Wawancara Petani
Biaya Produksi per Satuan Output	Data Primer/Wawancara Petani
Biaya Transportasi per Satuan Output per Satuan Jarak	Data Primer/Wawancara Petani

Jarak Lokasi Produksi ke Pusat Pasar	Data Primer/Wawancara Petani
Nilai Rupiah Lahan Produktif	
Kelas Penggunaan Lahan Kota Batu	BPS Kota Batu
Luas Total Lahan Produktif Per Desa	Profil Desa/Kelurahan
Luas Total Lahan Produktif Kota Batu	BPS Kota Batu
Luas Wilayah per Desa	BPS Kota Batu
Luas Wilayah Kota Batu	BPS Kota Batu

**Tujuan 3:**  
Menganalisis kapasitas kelembagaan penanggulangan bencana dalam menyusun strategi kebencanaan yang memengaruhi sektor pariwisata di Kota Batu, Jawa Timur.

Data	Sumber data
Perencanaan Wilayah Kota Batu	BPS Kota Batu dan literatur lain yang mendukung
Kebijakan pariwisata Kota Batu	BPS Kota Batu dan literatur lain yang mendukung

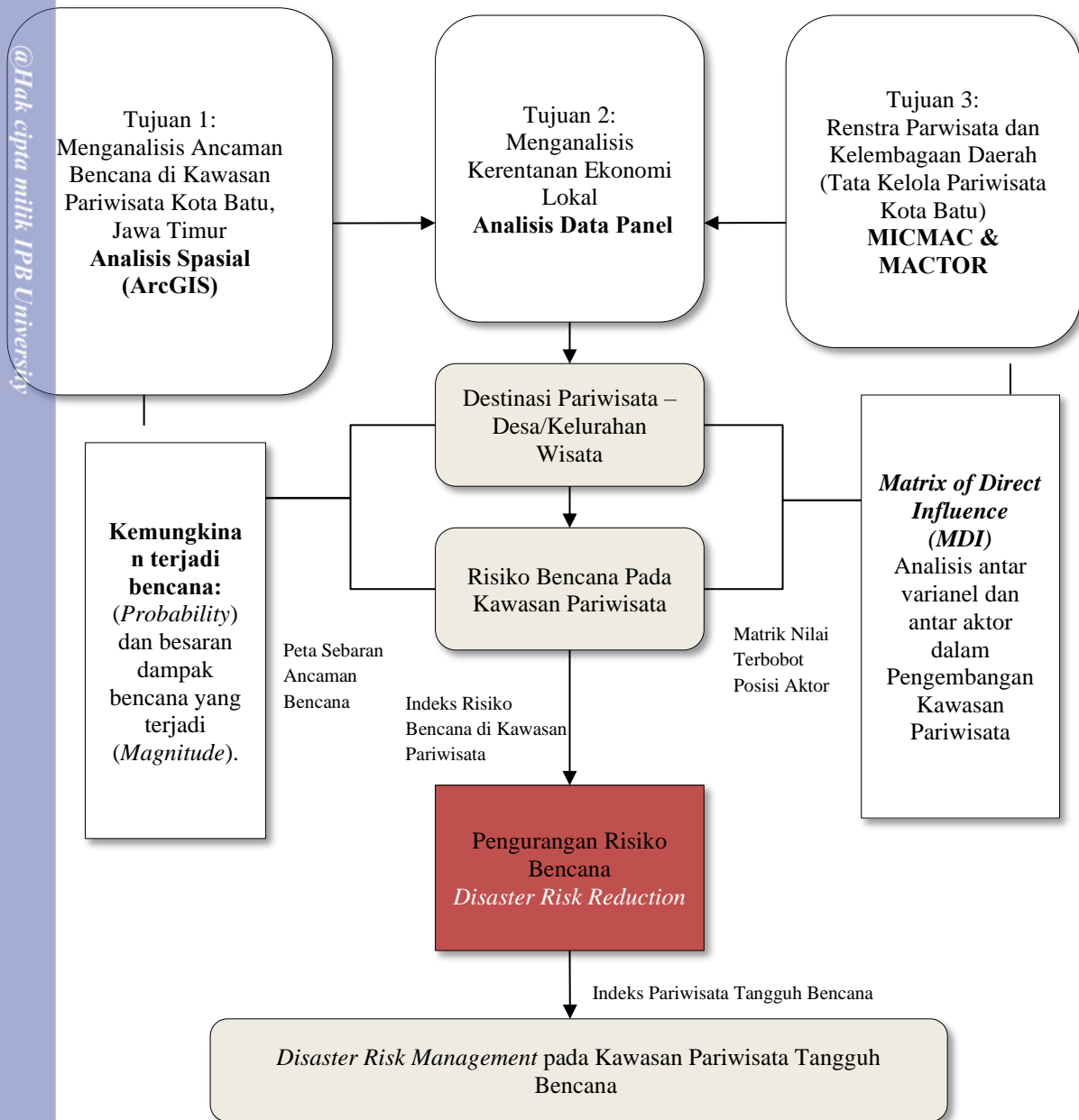
### 3.3 Prosedur Kerja

Prosedur kerja disusun berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai dengan menggunakan beberapa analisis data. Secara keseluruhan, model penelitian ini menggunakan konsep manajemen risiko bencana dalam mewujudkan Kota Batu sebagai kawasan pariwisata tangguh bencana melalui kebijakan pengembangan kawasan pariwisata. Konsep manajemen risiko bencana disini diukur dari tiga komponen pembentuk yang saling berkaitan yaitu, indeks bahaya (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*) dan kapasitas (*capacity*). Analisis spasial dilakukan untuk menunjukkan tingkat kerawanan bencana yang diindikasikan melalui indikator bahaya di wilayah kajian dengan menggunakan pendekatan-pendekatan spasial. Untuk memperhitungkan indeks kerentanan pada konteks penelitian ini adalah kerentanan ekonomi lokal, digunakan analisis data panel dengan pendekatan ekonomi sebagai pembentuk pemodelan ekonometrika. Terakhir, untuk menganalisis kapasitas, digunakan analisis deskriptif dengan mengamati daya dukung infrastruktur wilayah yang menjelaskan kapasitas wilayah. Gambar 3.1

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



menunjukkan ringkasan analisis data yang digunakan dalam mencapai tujuan penelitian.



Gambar 3. 1 Ringkasan Metode yang Digunakan dalam Mencapai Tujuan Penelitian

### 3.4 Analisis data

**Tujuan 1: Menganalisis ancaman bencana banjir, tanah longsor, kebakaran lahan, kekeringan, dan Covid-19 di Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur.**

Analisis kerawanan bencana pada penelitian ini memanfaatkan pendekatan sistem informasi geografis (SIG). Sistem informasi geografis (SIG) digunakan

sebagai *tools* untuk menganalisis risiko ancaman bencana alam secara spasial berdasarkan jenis bencana alam yang akan diteliti. SIG dapat digunakan untuk mengidentifikasi lahan yang sesuai sekaligus menginventarisasi sumber daya dalam analisis kesesuaian lahan (Bunruamkaew dan Murayama 2011). SIG juga dapat membantu mengidentifikasi lokasi yang sulit terjangkau ketika melakukan pengukuran langsung di lapangan (Rahman 2010). Menurut Haining (1995) dalam Rustiardo *et al.* (2011) tujuan dari analisis spasial adalah mendeskripsikan kejadian dalam ruang geografis secara cepat dan akurat, menjelaskan secara sistematis pola kejadian dan asosiasi antar kejadian sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman proses yang menentukan distribusi kejadian yang terobservasi serta meningkatkan kemampuan prediksi dan pengendalian kejadian-kejadian di dalam ruang geografi.

Tabel 3. 2 Parameter yang digunakan dalam analisis spasial

No	Parameter	Teknik Analisis	Hasil
1	Tutupan Vegetasi	Koreksi Citra	Peta tutupan lahan
2	Suhu Permukaan	<i>Land Surface Temperature (LST)</i>	Peta sebaran suhu permukaan
3	Indeks kekeringan	<i>Vegetation Dryness Index (TVDI)</i>	Peta kekeringan
4	DEM SRTM	Analisis data DEM	Peta kemiringan lereng dan ketinggian permukaan
5	Tingkat Curah Hujan	<i>Poligon Thiessen</i>	Peta sebaran curah hujan
5	Kepadatan <i>Hotspot</i>	<i>Tools point density</i> pada <i>ArcMap</i>	Peta sebaran <i>Hotspot</i>
6	Akses Jaringan Sungai	<i>Tools Multiple Ring Buffer</i> pada <i>ArcMap</i>	Peta <i>Buffer</i> Jalan dan Sungai
7	Akses Jaringan Jalan		

Dalam penelitian ini, risiko ancaman bencana alam yang akan diidentifikasi adalah bencana tanah longsor, banjir, kekeringan dan kebakaran hutan/lahan. Pengolahan data berupa teknik analisis untuk parameter bencana alam tertera pada Tabel 3.2. Setelah didapatkan pemetaan dari masing-masing parameter, proses selanjutnya adalah pembuatan peta risiko ancaman bencana alam yang akan diidentifikasi dalam penelitian ini. Berikut merupakan penjelasan metode analisis untuk setiap parameter secara terperinci:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

### 3.4.1 Koreksi citra

Koreksi citra digunakan untuk memperbaiki visual dan memperoleh nilai rasio spektral dari metadata citra satelit, berikut merupakan penjelasan secara terperinci:

#### 1. Koreksi Radiometrik

Koreksi radiometrik dilakukan untuk memperbaiki visual dan nilai piksel dari citra satelit yang digunakan. Kesalahan (*error*) pada citra satelit dapat terjadi karena adanya karakteristik respons instrumen seperti ketidak konsistenan *detector* dalam proses perekaman (*striping*) dan *detector* gagal berfungsi secara tiba-tiba (*line dropout*), juga adanya efek atmosferik dari debu, kabut atau asap di udara sehingga fenomena di permukaan tidak terekam dengan normal (ITC 2013). Koreksi ToA merupakan salah satu jenis koreksi radiometrik, dengan melakukan koreksi ToA maka nilai nilai *digital number* (DN) dikonversi ke nilai reflektansi. Berikut merupakan persamaan untuk koreksi ToA reflektansi (USGS 2014):

$$\rho\lambda' = (M\rho \times Qcal) + A\rho$$

Keterangan:

$\rho\lambda'$  = ToA reflektansi tanpa koreksi untuk sudut matahari

$M\rho$  = *Reflectance Multiplicative Band*

$A\rho$  = *Reflectance Add Band*

$Qcal$  = Nilai *digital number* (DN)

Data citra satelit yang digunakan dalam penelitian ini belum terspesifikasi pada wilayah kajian, maka dari itu perlu dilakukan pemotongan citra satelit. *Tools* ArcGIS yang digunakan untuk memotong citra satelit adalah *clip* dalam ArcToolbox. Setelah data citra satelit siap, maka tahap selanjutnya adalah analisis data spasial.

#### 2. Metode NDVI

Pendekatan analisis rasio spektral melalui indeks NDVI digunakan dalam menganalisis risiko bencana kekeringan. *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) merupakan salah satu jenis rasio spektral yang telah terbukti sangat baik dalam menunjukkan keberadaan vegetasi hijau (ITC 2013). Selain itu, NDVI juga digunakan untuk memahami kerapatan vegetasi dan menilai perubahan kesehatan tanaman dengan menghitung rasio antara spektrum *Red* (R) dan *Near-Infrared* (NIR). Pada CCRS 2004 menggunakan indeks NDVI untuk melihat efek kekeringan terhadap kondisi vegetasi di area padang rumput Manitoba hingga Alberta, Fadillah *et al.*



(2018) juga meneliti kekeringan di Daerah Aliran Sungai Alang Kabupaten Wonogiri dengan metode NDVI dan menghasilkan nilai NDVI dengan rentang -1 hingga 1. Nilai NDVI mendekati -1 menunjukkan kondisi vegetasi dalam keadaan lemah dan stress, sedangkan wilayah dengan nilai NDVI mendekati 1 menunjukkan vegetasi dalam keadaan sehat dan hijau. Berikut merupakan persamaan NDVI (USGS 2021):

$$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red}$$

Keterangan:

*NIR* = Radiasi inframerah dekat dari piksel (*Band 5*)

*Red* = Radiasi cahaya merah dari piksel (*Band 4*)

### 3. Metode Suhu Permukaan

Suhu permukaan atau *Land Surface Temperature* (LST) merupakan suhu permukaan yang berasal dari pantulan objek citra satelit. Metode dalam menentukan suhu permukaan, yaitu mentransformasi suhu dengan memanfaatkan nilai proporsi vegetasi untuk memperoleh nilai *land surface emissivity* (LSE). Berikut merupakan persamaan LSE berdasarkan Humam *et al.* (2020):

$$LSE = 0,004PV + 0,989$$

Keterangan:

PV = Proporsi vegetasi

Nilai PV diperoleh dengan persamaan berikut:

$$PV = \left( \frac{NDVI - NDVI_{min}}{NDVI_{max} - NDVI_{min}} \right)^2$$

Dimana:

*NDVI* = Nilai NDVI

*NDVI<sub>min</sub>* = Nilai NDVI terendah

*NDVI<sub>max</sub>* = Nilai NDVI tertinggi

Setelah didapatkan nilai LSE yang menggambarkan emisivitas, kemudian nilai tersebut ditransformasikan untuk mendapatkan nilai suhu permukaan (LST). Rumus suhu permukaan yaitu:

$$LST = \frac{BT}{1 + \left( \lambda * \frac{BT}{c2} \right) * \ln(e)}$$

Keterangan:

$LST$  : *Land Surface Temperature*

$BT$  : *Brightness Temperature*

$\lambda$  : *Wavelength of emitted radiance*

$C_2$  :  $h \cdot c / s = 1.4388 \cdot 10^{-2} \text{ m K} : 14388 \text{ } \mu\text{m K}$

$s$  : Konstanta Boltzmann:  $1.38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$

$e$  : *emissivity*

#### 4. Metode TVDI

*Temperature Vegetation Dryness Index* (TVDI) merupakan salah satu indeks yang dapat digunakan untuk melihat kekeringan melalui keadaan kelembaban tanah pada wilayah kajian (Sandholt *et al.* 2002). TVDI memiliki rentang nilai 0 hingga 1, jika mendekati nilai nol maka wilayah tersebut berindikasi ketersediaan air terbatas dan ketersediaan air terjamin bila mendekati nilai 1. Berikut merupakan persamaan TVDI yang dikemukakan dalam Sandholt *et al.* 2002:

$$TVDI = \frac{LST - LST_{min}}{LST_{max} - LST_{min}}$$

Keterangan:

$LST$  = suhu permukaan

$LST_{min}$  = suhu permukaan minimum

$LST_{max}$  = suhu permukaan maksimum

#### 3.4.2 Analisis Data DEM

Data DEM (*Digital Elevation Model*) berasal dari citra radar SRTM yang merupakan data ketinggian permukaan bumi. Analisis ini dilakukan untuk memetakan kelas tinggi dan kelas lereng permukaan. Pengolahan data tersebut menggunakan ArcGIS dengan extensions *3D analyst tools* dan *reclassify*. Hasil dari analisis ini adalah peta kemiringan lereng dan ketinggian permukaan yang digunakan dalam menganalisis risiko ancaman bencana tanah longsor dan banjir.

#### 3.4.3 Analisis Hotspot

Titik *Hotspot* berperan penting dalam kerawanan kebakaran, semakin padat titik *hotspot* temporal di suatu area maka tingkat kerawanan kebakaran lebih tinggi dibandingkan dengan area yang *hotspot*nya tidak terlalu banyak atau padat. Kepadatan *hotspot* merupakan titik panas yang terjadi pada suatu pemukiman yang menimbulkan potensi kerawanan kebakaran hutan/lahan (Humam *et al.* 2020). Penelitian ini menggunakan *tools point density* pada ArcGIS dalam memetakan kepadatan *hotspot*.

### 3.4.4 Pembuatan Peta Risiko Bencana

Peta ancaman risiko bencana digunakan sebagai media perantara analisis terkait risiko ancaman bencana alam yang meliputi tanah longsor, banjir, kekeringan, kebakaran hutan/lahan, dan bencana yang baru muncul beberapa tahun terakhir yaitu Covid-19. Parameter dalam analisis spasial akan digunakan dalam pembuatan peta tersebut. Metode analisis yang digunakan dalam pembuatan peta risiko bencana alam dan antropogenik serta parameternya tertera pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Metode analisis untuk pemetaan ancaman potensi bencana alam dan antropogenik

No	Bencana	Parameter yang digunakan	Metode Analisis	Hasil
1	Tanah Longsor	- Curah hujan - Jenis Tanah - Penutup Lahan - Kemiringan Lereng	<i>Weighted Overlay</i>	Peta ancaman potensi bencana longsor
2	Banjir	- Kemiringan Lereng - Curah Hujan - Penutup Lahan	<i>Weighted Overlay</i>	Peta ancaman potensi Banjir
3	Kekeringan	- Tutupan vegetasi - Suhu Permukaan	TVDI	Peta ancaman potensi kekeringan
4	Kebakaran Hutan/lahan	- Suhu Permukaan - Curah Hujan - Kepadatan <i>Hotspot</i> - Penggunaan Lahan - Akses Jaringan Sungai - Akses Jaringan Jalan	<i>Weighted Overlay</i>	Peta ancaman potensi kebakaran hutan/lahan
5	Pandemi Covid-19	- Kasus positif dan kematian dari Covid-19.	<i>Inverse Distance Weight (IDW)</i>	Peta sebaran tingkat bahaya pandemi Covid-19.

Model pendugaan kerawanan bencana tanah longsor merupakan model pendugaan yang mengacu pada penelitian Pustittanak (2004) dengan rumus sebagai berikut:

$$SKOR\ TOTAL = (30 \times FCH) + (20 \times FKL) + (20 \times FPL) + (10 \times FJT) + (10 \times FBD)$$

Keterangan:

- FCH : Faktor Curah hujan  
 FBD : Faktor Jenis Batuan  
 FKL : Faktor Kemiringan Lereng  
 FPL : Faktor Penutupan Lahan  
 FJT : Faktor Jenis Tanah

Parameter yang digunakan untuk memetakan daerah rawan longsor dalam penelitian ini terdiri dari faktor alam dan manusia, yaitu berdasarkan kelerengan/kemiringan lereng, geomorfologi, curah hujan, jenis tanah dan penutup lahan. Selanjutnya untuk mendapatkan zonasi daerah longsor di area penelitian dilakukan metode pembobotan dari parameter yang telah diolah menggunakan perangkat lunak ILWIS. Skor penyusunan pada parameter longsor disusun menggunakan ILWIS seperti pada tabel berikut

Tabel 3. 4 Penyusun parameter tanah longsor

<b>Kemiringan Lereng</b>	<b>Bobot</b>
Terjal (55-90 <sup>0</sup> )	1,0
Sangat Curam (35-55 <sup>0</sup> )	0,614
Curam (16-35 <sup>0</sup> )	0,421
Agak Curam (8-16 <sup>0</sup> )	0,293
Miring (4-8 <sup>0</sup> )	0,197
Landai (2-4 <sup>0</sup> )	0,119
Datar (0-2 <sup>0</sup> )	0,055
<b>Geomorfologi</b>	<b>Bobot</b>
Lereng Tengah	1,0
Lereng Bawah	0,455
Dataran Fluvial	0,182
<b>Penutup lahan</b>	<b>Bobot</b>
Permukiman	1,0
Hutan Lahan Kering Sekunder	0,632
Hutan Tanaman	0,448
Pertanian Lahan Kering	0,279
Pertanian Lahan Kering Campuran	0,279
Sawah	0,160
Belukar	0,099
Tanah Kosong	0,046

Perangkat ILWIS menyediakan fasilitas analitis berupa metode penilaian multikriteria yang mampu memberikan kemudahan peneliti melakukan tabulasi data keruangan dan data atribut bencana. Analisis multikriteria berbasis pendekatan keruangan menggunakan perangkat lunak ILWIS membuka peluang untuk memanfaatkan berbagai kriteria yang ada untuk dianalisis menggunakan penyusunan skenario permasalahan, standarisasi data, pembobotan dan pembuatan peta. Pembobotan dilakukan dengan metode *pairwise* (*Analytical Hierarchy Process*). Pengumpulan data dilakukan dengan analisis GIS. Teknis pengolahan data menggunakan pembobotan klasifikasi melalui perangkat lunak ILWIS.

Perangkat lunak ILWIS melakukan proses analisis dengan membentuk pohon kriteria secara otomatisasi. Penyusunan pohon kriteria dilakukan dengan menggunakan ILWIS bertujuan untuk dekomposisi rumusan masalah menjadi beberapa bagian agar lebih mudah dimengerti. Standarisasi digunakan untuk mengubah nilai-nilai parameter yang digunakan menjadi skor. Rentang nilai yang digunakan untuk standarisasi antara 0 hingga 1. Hal tersebut dilakukan karena parameter yang digunakan merupakan unit fisik dengan nilai yang tidak bisa langsung digabungkan satu dengan yang lainnya. Fungsi nilai tersebut secara eksplisit adalah untuk memberikan informasi standar dalam setiap parameter. Parameter yang memiliki pengaruh yang besar terhadap kerawanan longsor maka akan menghasilkan nilai tinggi sedangkan parameter yang memiliki sedikit pengaruh maka nilainya akan mendekati nilai minimal yaitu 0.

$$Zonasi = \frac{Skor\ tertinggi - skor\ terendah}{Jumlah\ kelas\ klasifikasi}$$

Hasil skor total selanjutnya dibagi menjadi 5 kelas kerawanan longsor dengan interval skor berdasarkan rumus penentuan klasifikasi hasil skor tersebut. Berdasarkan penentuan nilai skor, diperoleh interval klasifikasi untuk kerawanan longsor yang dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Interval skor kelas kerawanan longsor

Kelas Kerawanan	Interval Skor
Sangat rendah	100 – 260
Rendah	260 – 420
Sedang	420 – 580
Tinggi	580 – 740
Sangat Tinggi	740 – 900

Tahapan dalam analisis tingkat potensi banjir dimulai dari analisis atribut dan keruangan. Analisis atribut mencakup proses penskoran dan pembobotan pada setiap parameter yang digunakan. Dalam analisis keruangan, metode *overlay*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



digunakan untuk mendapatkan suatu informasi baru dalam bentuk spasial dari menggabungkan beberapa peta. Nilai kerawanan dan risiko suatu daerah terhadap banjir ditentukan oleh total penjumlahan skor seluruh parameter yang mempengaruhi banjir. Secara matematis persamaan untuk kerawanan banjir sebagai berikut.

$$K = a * X(Tp) + b * X(E) + c * X(Lu) + d * X(Ch)$$

Dimana:

- K : Kerawanan banjir  
 a,b,c,d : bobot masing-masing variabel  
 X : Skor kelas  
 Tp : kemiringan lereng  
 E : elevasi/ketinggian  
 Lu : penutup/penggunaan lahan  
 Ch : curah hujan

Kriteria kerawanan banjir terdiri atas peta penutup lahan, kemiringan lereng, *buffer* sungai, dan curah hujan. Peta penggunaan lahan diperoleh melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang merupakan hasil deliniasi dari citra satelit. Peta *buffer* sungai diturunkan dari peta topografi sedangkan peta kemiringan lereng diperoleh dari data DEM lokasi kajian penelitian. Kerapatan drainase diperoleh sebagai faktor penentu waktu gerakan air melihat dari hasilnya yang diperoleh dari membagi panjang aliran sungai dengan luas permukaan (Arianpour *et al.* 2015). Karakteristik kerapatan drainase diperoleh dari persamaan:

$$D = \frac{\sum L}{A}$$

Keterangan

- D : Kerapatan drainase (km/km<sup>2</sup>)  
 L : panjang sungai (km)  
 A : Luas area DAS/unit analisis (km<sup>2</sup>)

Karakter kemiringan lereng, *buffer* sungai, penggunaan lahan, dan curah hujan menggunakan klasifikasi dari Costache (2015) dalam Tabel 3.6 hasil pemetaan banjir di *overlay* dengan peta batas daerah kajian untuk proses analisis kerawanan banjir. Perangkat ILWIS menyediakan fasilitas analisis berupa metode SMCE yang mampu memberikan kemudahan peneliti melakukan tabulasi data keruangan dan data atribut multi kriteria. Pembobotan dilakukan dengan metode *pairwise*.



Tabel 3. 6 Klasifikasi faktor kerawanan banjir

Skor	1	2	3	4	5
Kemiringan	0-3	3,1-7	7,1-15	15,1-25	>25
Lereng					
Buffer Sungai (m)	>200	150,1-200	100,1-150	50,1-100	<50
Penutup Lahan	Hutan	Semak belukar, pasir darat, air laut	Kebun tegalan, rumput	Sawah irigasi, sawah tadah hujan, air tawar, empang	Gedung, permukiman
Curah Hujan	>100	100-200	200-300	300-400	>400

Sumber: Costache, 2015 dengan modifikasi

Kingma (1991) menyatakan bahwa untuk menentukan lebar interval masing-masing kelas, dibutuhkan suatu persamaan, yaitu sebagai berikut:

$$i = \frac{R}{n}$$

Keterangan:

- i : lebar interval
- R : selisih skor maksimum dan skor minimum
- n : jumlah kelas kerawanan banjir

Kekeringan meteorologis diperoleh dengan metode interpolasi nilai kekeringan. Nilai kekeringan diperoleh melalui perhitungan nilai hujan bulanan menggunakan *Standardized Precipitation Index (SPI)*. Proses pengolahan diawali dengan rekapitulasi data hujan harian menjadi data hujan bulanan yang didapatkan dari tujuh (7) stasiun hujan yaitu St. Panderejo/Ngunjung, St. Sidomulyo/Tinjumoyo, St. Temas, St. Ngaglik, St. Junggo, St. Tlekung dan St. Pendem. Data yang diperoleh dari BMKG tahun 2015-2020, tidak terdapat data hujan yang kosong, sehingga tidak memerlukan pengisian data hujan melalui *Tropical Rainfall Measurement Mission (TRMM)*.

Nilai SPI yang diperoleh kemudian dijadikan acuan untuk menentukan kondisi kekeringan suatu wilayah dengan klasifikasi pada Tabel 3.7. Hasil nilai SPI dijadikan dasar proses interpolasi menggunakan software ArcMap untuk menghasilkan peta kekeringan meteorologis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tabel 3. 7 Nilai SPI dan klasifikasi kekeringan

Nilai SPI	Klasifikasi Kekeringan
$\geq 2,0$	Amat sangat basah
1,5-1,99	Sangat basah
1,0-1,49	Basah
(-0,99)-0,99	Normal
(-1,0) - (-1,49)	Kering
(-1,5) - (-1,99)	Sangat kering
$\leq 2,0$	Amat sangat kering

Sumber: BMKG, 2012

Pembuatan peta ancaman risiko bencana kekeringan menggunakan indeks TVDI yang membutuhkan data tutupan vegetasi serta suhu permukaan. Penelitian terdahulu telah dilakukan oleh Sandholt *et al.* (2002) di wilayah Ferlo di Senegal utara dan semiarid di Afrika Barat menggunakan TVDI untuk melihat kekeringan menggunakan parameter suhu permukaan dan indeks vegetasi (NDVI). Shidqi *et al.* (2021) melakukan penelitian yang serupa, yaitu mengidentifikasi daerah kekeringan di Kabupaten Sumedang menggunakan TVDI dengan indikator suhu permukaan dan NDVI.

Pembuatan peta ancaman risiko bencana kebakaran hutan/lahan memanfaatkan metode *Weighted Overlay*. Metode *Weighted Overlay* merupakan salah satu proses pembobotan pada parameter-parameter yang telah dibuat dan memiliki klasifikasi (Humam *et al.* 2020). Penelitian dilakukan dengan menggunakan data sekunder terkait dengan kondisi lingkungan penyebab kebakaran yaitu curah hujan, penutup lahan dan *buffer* sungai. Tingkat kerawanan penutup lahan untuk kerawanan kebakaran menggunakan acuan yang dikemukakan oleh Humam (2020) seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. 8 Klasifikasi penutup lahan untuk kerawanan kebakaran lahan

Penutup Lahan	Kelas
Hutan lahan kering sekunder	Sangat rawan
Hutan mangrove sekunder, hutan rawa sekunder, pertanian lahan kering campur semak, semak belukar, pertanian lahan kering	Rawan
Hutan tanaman, perkebunan, pertanian lahan basah, areal terbuka	Sedang
Hutan lahan kering primer, hutan rawa primer, hutan mangrove primer	Tidak rawan

Sumber: Humam, 2020

Selanjutnya untuk mendapatkan zonasi daerah rawan kebakaran di area penelitian dilakukan metode pembobotan dari parameter yang telah diolah

menggunakan perangkat lunak ILWIS. Skor penyusunan pada parameter rawan kebakaran disusun dengan ILWIS seperti pada tabel berikut

Tabel 3. 9 Penyusun parameter kebakaran

<b>Curah Hujan</b>	<b>Bobot</b>
Rendah (0-100 mm)	1,0
Menengah (100-300 mm)	0,33
<b>Buffer Sungai</b>	<b>Bobot</b>
Sangat jauh (>125m)	1,0
Agak Jauh (100 – 125 m)	0,592
Jauh (75-100 m)	0,388
Dekat (50-75 m)	0,252
Agak Dekat (25-50 m)	0,150
Sangat Dekat (<25 m)	0,068
<b>Penutup lahan</b>	<b>Bobot</b>
Hutan Lahan Kering Sekunder	1,0
Belukar	0,518
Pertanian Lahan Kering	0,518
Pertanian Lahan Kering Campuran	0,518
Hutan Tanaman	0,203
Sawah	0,203
Tanah Kosong	0,203
Permukiman	0,055

Peta dari tujuh parameter yang tertera pada Tabel 3.3, berupa peta *buffer* jalan dan sungai, peta suhu permukaan, kepadatan *hotspot*, tutupan lahan, penggunaan lahan dan peta curah hujan akan disatukan menjadi satu data dengan proses *Weighted Overlay* berdasarkan pembobotan tiap parameter sesuai dengan pengaruhnya terhadap kebakaran hutan/lahan. Presentase parameter tertera pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Presentase pembobotan *Weighted Overlay*

<b>Parameter</b>	<b>Presentase</b>
Suhu Permukaan	29%
Curah Hujan	29%
Kepadatan <i>Hotspot</i>	18%
Peruntukan Lahan	10%
Jaringan Sungai	5%
Jaringan Jalan	5%
Tutupan Lahan	4%

Sumber: Humam et al. (2020)

Pembuatan peta sebaran Covid-19 dilakukan dengan menggunakan metode interpolasi *inverse distance weight* (IDW). Interpolasi merupakan proses memprediksi nilai pada suatu titik yang bukan merupakan titik sampel, berdasarkan pada nilai-nilai dari titik-titik di sekitarnya yang berkedudukan sebagai sampel (Burrough dan McDonell 1998). Dalam konteks pemetaan, interpolasi merupakan proses estimasi nilai pada wilayah-wilayah yang tidak disampel atau diukur untuk keperluan penyusunan peta atau sebaran nilai pada seluruh wilayah yang dipetakan. Metode IDW merupakan metode interpolasi konvensional yang memperhitungkan jarak sebagai bobot. Jarak yang dimaksud disini adalah jarak (datar) dari titik data (sampel) terhadap blok yang akan diestimasi. Jadi semakin dekat jarak antara titik sampel dan blok yang akan diestimasi maka semakin besar bobotnya, begitu juga sebaliknya.

$$Z_0 = \frac{\sum_{i=1}^N Z_i \cdot d_i^{-n}}{\sum_{i=1}^N d_i^{-n}}$$

$Z_0$  = Nilai estimasi variabel Z pada poin  $i$

$Z_i$  = Nilai sampel pada poin  $i$

$d_i$  = Jarak titik sampel ke titik estimasi

$N$  = Koefisien yang menentukan bobot berdasarkan jarak

$n$  = Total prediksi untuk setiap validasi

### 3.5 Analisis Data Panel

#### Tujuan 2: Menganalisis pengaruh ancaman bencana di kawasan pariwisata terhadap kerentanan ekonomi lokal di Kota Batu, Jawa Timur.

Analisis yang digunakan ialah analisis panel statis. Penggunaan panel statis ditunjukkan guna meneliti dampak ancaman bencana dan sektor pariwisata terhadap kerentanan ekonomi lokal pada saat bencana alam dan bencana pandemi Covid-19 di Kota Batu, Jawa Timur. Baltagi (2005) menyatakan beberapa keuntungan dari metode ini, yaitu:

1. Mengidentifikasi dan mengontrol masalah heterogenitas (*unobserved individual heterogeneity*) dari variabel yang tidak terdapat dalam model.
2. Memberikan informasi secara lengkap, efisien, variabilitas tinggi, derajat bebas yang lebih banyak, dan kolinaritas antar variabel berkurang.
3. Mengidentifikasi serta menghitung hasil yang tidak teridentifikasi oleh *time series* maupun *cross section*.
4. Mampu meneliti lebih dalam mengenai masalah dinamis yang lebih kompleks dibandingkan dengan *time series* maupun *cross section*.

### 3.5.1 Estimasi Model

Estimasi data panel dilakukan dengan *Pooled Ordinary Least Square (PLS)*. Metode ini merupakan yang paling sederhana pada data panel. Juanda (2009) dan Firdaus (2018) menyatakan PLS adalah pendekatan dengan menggunakan gabungan dari seluruh data (*pooled*), sehingga didapat  $N \times T$  observasi, dimana  $N$  merupakan jumlah unit *cross section* dan  $T$  menunjukkan jumlah unit *time series*. Model yang digunakan pada PLS adalah:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \varepsilon_{it}$$

Pada model tersebut  $\alpha_i$  bersifat konstan terhadap semua observasi sehingga  $\alpha_i = \alpha$ . Pendekatan ini yang menggabungkan *time series* dan *cross section* menyebabkan terjadinya kenaikan derajat kebebasan, sehingga hasil estimasi menjadi lebih efisien.

### 3.5.2 Model Penelitian

Regresi ini menggunakan data deret waktu tahunan sejak 2011 hingga 2020, serta data kerat lintang dari desa di Kota Batu. Penggunaan analisis panel statis ditunjukkan guna meneliti dampak ancaman bencana dan sektor pariwisata terhadap kerentanan ekonomi lokal pada saat bencana alam dan bencana pandemi Covid-19. Analisis dilakukan dengan data 24 desa/kelurahan di Kota Batu. Kerentanan ekonomi merupakan indeks yang diperoleh melalui rumus dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 (BNPB 2012a) sebagai berikut.

$$KE_i = (0,6 \times \text{Skor lahan produktif}_i) + (0,4 \times \text{Skor PDRB}_i)$$

$$\text{Skor lahan produktif}_i =$$

$$\frac{\text{Kelas Lahan Produksi (RLP}_i)}{\text{Nilai Max Kelas Lahan Produksi (RLP}_i \text{ terbesar di Kota Batu)}}$$

$$\text{Skor PDRB}_i =$$

$$\frac{\text{Kelas PDRB (RPP}_i)}{\text{Nilai Max Kelas PDRB (RPP}_i \text{ terbesar di Kota Batu)}}$$

Interpretasi:

Skor KE tertinggi sebesar 1, yang menunjukkan bahwa desa/kelurahan tersebut relatif rentan dibandingkan desa/kelurahan lain di Kota Batu. Skor KE yang semakin rendah menunjukkan semakin tidak rentan dibandingkan dengan desa/kelurahan lain di Kota Batu.

Tabel 3. 11 Kriteria Kelas Skor Lahan Produktif dan PDRB

Parameter	Kelas		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Lahan Produktif	< 50 juta rupiah	50 – 200 juta rupiah	> 200 juta rupiah
PDRB	< 100 juta rupiah	100 – 300 juta rupiah	> 300 juta rupiah

Sumber: BNPB, 2012 (diolah)

$$RLP_i = \frac{RLP_{kk}}{LLP_{kk}} \times LLP_i \quad ; \quad RPP_i = \frac{RPP_{kk}}{L_{kk}} \times L_i$$

Keterangan:

$KE_i$  = Skor Kerentanan Ekonomi Desa

$RLP_i$  = Nilai rupiah lahan produktif kelas penggunaan lahan per Desa (rupiah)

$RLP_{kk}$  = Nilai rupiah lahan produktif kelas penggunaan lahan Kota Batu (rupiah)

$LLP_i$  = Luas total lahan produktif per Desa (Ha)

$LLP_{kk}$  = Luas total lahan produktif Kota Batu (Ha)

$RPP_i$  = Nilai rupiah PDRB sektor pariwisata per Desa (rupiah)

$RPP_{kk}$  = Nilai rupiah PDRB sektor pariwisata Kota Batu (rupiah)

$L_i$  = Luas wilayah per Desa ( $km^2$ )

$L_{kk}$  = Luas wilayah Kota Batu ( $km^2$ )

$i$  = Desa ke- $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ )

Dengan nilai lahan produktif dihitung dengan pendekatan *economic land rent* (Rustiadi, Saefulhakim, dan Panuju 2011) sebagai berikut.

$$LR = Y(m - c) - Y.t.d$$

Keterangan:

LR = *land rent*, digunakan sebagai representasi nilai lahan produktif (Rupiah)

Y = *output* per unit lahan (kg)

m = harga per satuan *output* (Rp/kg)

c = biaya produksi per satuan *output* (Rp/kg)

t = biaya transportasi per satuan *output* per satuan jarak (Rp/kg/km)

d = jarak antara lokasi produksi ke pusat kota (km)

Model analisis panel menggunakan beberapa variabel independen yang menunjukkan pengaruh sektor pariwisata dan ancaman bencana terhadap kerentanan ekonomi dengan dummy tingkat kerawanan ancaman bencana Kota Batu sebagai berikut.

$$KE_{it} = \beta_0 + \beta_1 MKT_{it} + \beta_2 TOUR_{it} + \beta_3 BANJIR_{it} + \beta_4 KEBAKARAN_{it} \\ + \beta_5 KEKERINGAN_{it} + \beta_6 LONGSOR_{it} + \beta_7 COVID_{it} + \varepsilon_{it}$$

Tabel 3. 12 Ringkasan Variabel yang Digunakan dalam Analisis Panel

Variabel	Keterangan	Satuan	Sumber Data	Sumber Literatur
KE	Kerentanan Ekonomi	Indeks	Data dari BPS Kota Batu yang diolah	Adiyoso 2018
$\beta_0$	Intersep			
$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$	Koefisien estimasi			
MKT	Rata-rata malam kamar terpakai.	Per Malam Kamar	BPS Kota Batu	Mazzola <i>et al.</i> 2019
TOUR	Jumlah pengunjung objek wisata dan wisata oleh-oleh.	Jiwa	BPS Kota Batu	Mazzola <i>et al.</i> 2019
BANJIR	Indikator yang digunakan untuk memetakan daerah rawan banjir dalam penelitian ini terdiri dari faktor alam dan manusia, yaitu berdasarkan kelerengan/kemiringan lereng, geomorfologi, curah hujan, jenis tanah, penutup lahan dan <i>buffer</i> sungai. Selanjutnya untuk mendapatkan zonasi daerah banjir di area penelitian dilakukan metode pembobotan (AHP) dari parameter yang telah diolah menggunakan perangkat lunak ILWIS.			
KEBAKARAN	Penelitian dilakukan dengan menggunakan data sekunder terkait dengan kondisi lingkungan			

Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Variabel	Keterangan	Satuan	Sumber Data	Sumber Literatur
	penyebab kebakaran yaitu curah hujan, penutup lahan dan <i>buffer</i> sungai. Tingkat kerawanan kebakaran di area penelitian dilakukan metode pembobotan dari parameter yang telah diolah menggunakan perangkat lunak ILWIS. Tingkat kerawanan daerah longsor didasarkan dari hasil skor kumulatif yang didapatkan dari keseluruhan parameter.			
KEKERINGAN	Kekeringan meteorologis diperoleh dengan metode interpolasi nilai kekeringan. Nilai kekeringan diperoleh melalui perhitungan nilai hujan bulanan menggunakan <i>Standardized Precipitation Index</i> (SPI).			
LONGSOR	Indikator yang digunakan untuk memetakan daerah rawan longsor dalam penelitian ini terdiri dari faktor alam dan manusia, yaitu berdasarkan kelerengan/kemiringan lereng, geomorfologi, curah hujan, jenis tanah dan penutup lahan. Selanjutnya untuk mendapatkan zonasi daerah longsor di area penelitian dilakukan			

Variabel	Keterangan	Satuan	Sumber Data	Sumber Literatur
COVID19	metode pembobotan dari parameter yang telah diolah menggunakan perangkat lunak ILWIS. Tingkat kerawanan daerah longsor didasarkan dari hasil skor kumulatif yang didapatkan dari keseluruhan parameter. Perhitungan kerawanan Covid-19 dilakukan dengan memetakan persebaran penduduk yang terkena Covid-19 di tiap desa/kelurahan. Kemudian dilakukan interpolasi sesuai dengan titik kantor desa dan titik tempat wisata. Sehingga didapat pemodelan dan skoring interpolasi sebaran Covid-19			
t	<i>Subscript</i> data deret waktu	Tahun		
i	<i>Subscript</i> data kerat lintang	Per Desa		

Penggunaan *dummy* tingkat kerawanan bencana pada pemodelan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan kerentanan ekonomi lokal Kota Batu pada masing-masing daerah yang berbeda tingkat kerawananan bencananya.

### 3.6 Analisis Aktor Faktor

#### Tujuan 3: Menganalisis kapasitas kelembagaan penanggulangan bencana dalam menyusun strategi kebencanaan yang memengaruhi sektor pariwisata di Kota Batu, Jawa Timur.

Dalam analisis keberlanjutan terdapat tujuh prespektif yang berbeda namun terhubung satu sama lain, salah satunya prespektif aktor faktor. Prespektif yang berkaitan dengan aktor-faktor adalah penentuan variabel dan *stakeholder* yang terlibat. Aktor atau pelaku merupakan komponen penting karena menentukan bagaimana tujuan dan indikator yang akan digunakan sebagai pijakan dalam keberlanjutan. Faktor atau *issue* didefinisikan sebagai ide, permasalahan atau

variabel dalam analisis keberlanjutan. MICMAC dan MACTOR adalah *tools* yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel pengaruh dan terpengaruh. Variabel pengaruh terbentuk dari *behind the succes* realitas sosial dalam menangani bencana, maka dari itu *knowledge management* sistem kepariwisataan berketahanan bencana berkelas dunia dijadikan sebagai variabel pengaruh. Entitas Kota Batu sebagai kawasan pariwisata strategis dijadikan sebagai variabel terpengaruh atau yang dipengaruhi oleh variabel pengaruh. Berdasarkan variabel pengaruh dan terpengaruh, peneliti ingin melihat hubungan antara kedua variabel tersebut menggunakan *tools* MICMAC dan MACTOR.

Aktor yang berperan dalam penelitian ini adalah kelembagaan terkait tata kelola pariwisata Kota Batu termasuk pemerintah daerah. Faktor atau *issue* yang dibahas ialah mengenai potensi pariwisata rawan bencana, pariwisata yang berkelanjutan, kelembagaan dalam tata kelola pariwisata Kota Batu, dan ketahanan ekonomi lokal.

### 3.6.1 Pendekatan MCA

*Multicriteria Analysis* (MCA) merupakan sebuah platform yang umum digunakan dalam penilaian keberlanjutan. Terdapat tiga jenis metode MCA dalam analisis keberlanjutan yaitu metode *compensatory*, *partial-compensatory*, dan *non-compensatory*. Pada metode *compensatory*, indikator yang rendah atau buruk dapat dikompensasi oleh indikator baik atau tinggi. Untuk metode *partial-compensatory* dilakukan ketika beberapa kriteria atau indikator dapat dikompensasi melalui ambang batas atau *threshold* yang sebelumnya telah ditentukan seperti CTVmin dalam model FLAG. Metode *non-compensatory* dilakukan apabila kompensasi pada indikator tidak dapat dilaksanakan atau kriterianya rendah/buruk. Dalam MCA, indikator bisa berupa data kuantitatif, kualitatif atau gabungan keduanya. Pendekatan *compensatory* dimana konteks keberlanjutan kondisi riil negara berkembang lebih sesuai dengan pendekatan tersebut. Kelebihan dari MCA yaitu relatif lebih mudah dilakukan dan sudah menjadi platform yang umum digunakan dalam penelitian.

### 3.6.2 MICMAC dan MACTOR

MICMAC atau *Matrix of Cross Impact Multiplications Applied to A Classification* merupakan metode operasional analisis struktural yang dikembangkan oleh Godet (1994) menjadi platform dalam kajian-kajian analisis skenario pembangunan termasuk *sustainable development*, khususnya tentang *future studies*. Metode MICMAC banyak digunakan di beberapa studi kasus mengenai analisis keberlanjutan baik dalam konteks sektoral maupun konteks kewilayahan dan pembangunan perdesaan. Almeida dan Moraes (2013) menggunakan MICMAC untuk menentukan variabel-variabel teknologi yang berkontribusi terhadap *Sustainable Development*. Arozamena *et al.* (2012)

menggunakan MICMAC untuk mengembangkan strategi keberlanjutan di wilayah industri. Dalam konteks pengelolaan sumber daya alam, Delgado-Serano *et al.* (2016) menggunakan MICMAC untuk mengelola sumber daya alam yang berkelanjutan dan meningkatkan kapasitas kelembagaan di Meksiko. Pada konteks sektor pariwisata, Jaziri dan Boussaffa (2016) menggunakan MICMAC dalam membuat model keberlanjutan pariwisata serta Paulus dan Fauzi (2017) untuk keberlanjutan masyarakat pesisir Nusa Tenggara.

Pendekatan MICMAC mengandalkan pemikiran analitis melalui pemecahan yang sistematis terhadap suatu masalah. Oleh sebab itu, MICMAC dimulai dengan perumusan masalah selanjutnya mengidentifikasi variabel internal dan eksternal. Tahap selanjutnya, MICMAC akan melakukan analisis hubungan antar-variabel dan pembobotan terhadap hubungan tersebut berdasarkan derajat mobilitas ketergantungannya antar-variabel. Untuk mengidentifikasi variabel kunci yang menjadi tujuan utama dari MICMAC memerlukan keterlibatan *stakeholder*, pakar, spesialis maupun masyarakat yang bisa dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FDG) serta memperkaya informasi awal yang dimiliki peneliti atau perencana. Hasil analisis MICMAC akan menjadi umpan balik pada tahap kedua FDG untuk mengonfirmasi hasil dari sistem yang dikaji.

Variabel-variabel tersebut dikelompokkan dalam empat kuadran berdasarkan kategori ketergantungan (*dependence*) dan pengaruh (*influence*). Kuadran pertama berisi *influence variables* atau biasa disebut *determinant variables*. Variabel tersebut merupakan elemen yang krusial dalam sistem karena dapat bertindak sebagai variabel kunci yang sangat berpengaruh dengan sedikit ketergantungan. Pada kuadran II terdapat *relay variables*, dimana variabel tersebut sering dikategorikan sebagai faktor-faktor yang menggambarkan ketidakstabilan suatu sistem karena bersifat berpengaruh tapi sangat tergantung (*dependent*). *Dependent variables* atau variabel hasil terletak pada kuadran III yang memiliki ketergantungan tinggi (*dependent*) dan pengaruh yang kecil karena itu variabel tersebut sangat sensitif terhadap perubahan pada *influence* variabel dan *relay* variabel. Kuadran IV menggambarkan *excluded variables* atau sering dikenal dengan *autonomous variables* yang memiliki pengaruh dan ketergantungan kecil, karena itu variabel ini tidak akan menghentikan bekerjanya suatu sistem maupun sistem itu sendiri.

Untuk menyaring variabel *influence* dan *dependent* dalam MICMAC dapat menggunakan prinsip operasional dari *cross-matrix* dengan metode Lefebvre dimana terdapat tiga variabel yang berinteraksi satu sama lain. Struktur hubungan tersebut dapat digambarkan dengan *Boolean Matrix*, jika pengaruh variabel terhadap dirinya sendiri tidak diperhitungkan maka disebut dengan MDI (*Matrix of Direct Influence*), bila terjadi sebaliknya yaitu pengaruh tidak langsung dipertimbangkan maka akan menghasilkan matriks MDII (*Matrix Direct and Indirect Influence*) dengan mengkuadratkan matrik MDI. Pada matriks MDI, elemen diagonal yang berisi nol menandakan pengaruh variabel terhadap dirinya sendiri

tidak diperhitungkan dan pada matriks MDII mengalami perubahan jumlah baris dan kolom serta nilai pada elemen nol diagonal setelah matriks *Boolean* dikuadratkan.

$$M = \begin{array}{c} A \quad B \quad C \quad \sum \text{baris} \\ \begin{array}{ccc} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{array} \\ \sum \text{kolom} \quad 2 \quad 1 \quad 1 \end{array}$$

$$M^2 = \begin{array}{c} A \quad B \quad C \quad \sum \text{baris} \\ \begin{array}{ccc} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{array} \\ \sum \text{kolom} \quad 2 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

Jika analisis MICMAC menekankan faktor atau variabel maka MACTOR menekankan aktor. Peran *actor-faktor* tersebut dalam analisis keberlanjutan melalui pendekatan *La Prospective* atau Mahzab Prancis (*French Scholl*) melalui pisau analisis MACTOR. Metode MACTOR atau *Method Acteurs, Objective, Rapports de Force* yang lebih dikenal dengan *Matrix of Alliance, Conflicts, Tactics Objective and Recommendations* dikembangkan oleh Michael Godet tahun 1999. Ahmed *et al.* (2009) menggunakan MICMAC dan MACTOR untuk menganalisis keberlanjutan wilayah padang pasir di Mesir. Jaziri dan Boussaffa (2016) menggunakan metode MACTOR dan MICMAC untuk menganalisis keberlanjutan pariwisata di Tunisia. Raju *et al.* (2011) menggunakan metode MACTOR untuk analisis model bisnis yang berkelanjutan dalam jaringan energi.

Cara kerja MACTOR didasarkan pada pengaruh antar aktor (*inter-actor influence*) dengan melakukan analisis kekuatan (*relative strength*) antar aktor atau *stakeholder* dan mengeksplorasi kesamaan dan perbedaan terhadap berbagai permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai. Dalam MACTOR, aktor yang didefinisikan sebagai entitas yang menentukan jalannya suatu sistem dan mengatur mobilisasi sumber daya untuk mempengaruhi *outcome* baik secara langsung maupun tidak langsung aktor yang menentukan tujuan dan indikator pijakan keberlanjutan serta faktor. Di sisi lain, faktor atau *issue* diartikan sebagai variabel, ide, topik, masalah, atau hal-hal yang memicu pembahasan. Terdapat beberapa variabel yang menghubungkan antara aktor dan faktor yaitu:

- **Posisi**

Variabel yang mewakili preferensi aktor terhadap *outcome* yang diinginkan. Dengan kata lain, posisi menunjukkan arah di mana aktor sanggup atau berkeinginan untuk mengarahkan segala upaya untuk memengaruhi isu.

- **Salience**

Prioritas yang menunjukkan seberapa penting realisasi suatu *outcome* terhadap capaian keseluruhan tujuan dari si aktor.

- **Clout**  
Menggambarkan “kekuatan” (*power*) yang dimiliki aktor untuk secara langsung memengaruhi *outcome* dari suatu isu dengan berbagai cara yang dimiliki.

- **Influence (pengaruh)**  
Kekuatan yang dimiliki oleh aktor untuk memengaruhi perilaku aktor lain. Kerangka metode MACTOR menurut Godet (1991) diawali dengan menentukan variabel kunci dan keterlibatan aktor. Godet (2001) mendeskripsikan teknik MACTOR berdasarkan tiga input utama yang berbentuk matriks didasarkan pada “hubungan pengaruh” antara aktor satu dan lainnya. Input untuk MACTOR dilakukan melalui matriks posisi (dikenal dengan 1MAO (*Matrix Actor Objective*) dan 2MAO) yang menggunakan variabel *Salience* dari aktor terhadap tujuan (*objective*). Matriks ketiga adalah MID (*Matrix of Influence Direct*) yang menggambarkan variabel pengaruh (*influence*). Matriks MIDI (*Matrix of Indirect and Direct Influence*) merupakan matriks yang digunakan untuk menghitung pengaruh langsung dan tidak langsung anatara satu aktor ke aktor lainnya. Matriks A ke B dihitung melalui formula:

$$MIDI_{A \rightarrow B} = MID_{A \rightarrow B} + \sum_C [min(MID_{A \rightarrow C}, MID_{C \rightarrow B})]$$

Matriks tersebut kemudian digunakan pada tahap berikutnya yaitu menentukan “keseimbangan kekuatan” atau *balance power* yang sangat bergantung pada posisi suatu aktor, maka dari itu perlu menghitung pengaruh total langsung dan tidak langsung dari aktor. Jika  $M_A$  diartikan sebagai pengaruh total langsung dari aktor A terhadap yang lain (misalnya B), maka:

$$M_A = \sum_B (MIDI_{A,B}) - MIDI_{A,A}$$

Jika  $D_A$  adalah total pengaruh langsung dan tidak langsung yang diterima A dari aktor yang lain (dengan kata lain adalah *dependency* atau ketergantungan aktor A), maka:

$$D_A = \sum_B (MIDI_{B,A}) - MIDI_{A,A}$$

Setelah diketahui kedua komponen tersebut, selanjutnya menghitung nilai koefisien *balance of power* dengan persamaan:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

$$r_A = \left[ \frac{(M_A - MID I_{A,A})}{\sum_A (M_A)} \right] \times \left[ \frac{M_A}{M_A + D_A} \right]$$

Langkah selanjutnya, MACTOR akan menghitung matriks 3MAO yaitu matriks yang menjadi dasar dan penting dalam pembahasan MACTOR, berikut merupakan persamaannya:

$$3MAO_{A,i} = 2MAO_{A,i} \times r_A$$

Melalui matriks 3MAO berbagai *feature* dapat dihasilkan, salah satunya adalah koefisien mobilisasi yang menunjukkan reaksi setiap aktor dalam satu situasi, dengan formula sebagai berikut:

$$Mob_A = \sum |3MAO|$$

Hasil analisis 3MAO kemudian menghasilkan *feature* persetujuan yang dihitung melalui:

$$Ag_A = \sum_a (3MAO_{A,i} (3MAO > 0))$$

$$DisAg_A = \sum_a (3MAO_{A,i} (3MAO < 0))$$

Selain *feature* persetujuan, matriks 3MAO juga menghasilkan matriks konvergensi (3CAA) yang menggambarkan seberapa besar para aktor setuju terhadap suatu isu dan keadaan sebaliknya digambarkan oleh matriks divergen (3DAA), berikut merupakan persamaan 3CAA dan 3DAA:

$$3CAA = \frac{1}{2} \sum_i (|3MAO_{A,i}| + |3MAO_{B,i}|) (3MAO_{A,i} \times 3MAO_{B,i} > 0)$$

$$3DAA = \frac{1}{2} \sum_i (|3MAO_{A,i}| + |3MAO_{B,i}|) (3MAO_{A,i} \times 3MAO_{B,i} < 0)$$

Hasil konvergensi dan divergensi antaraktor kemudian menghasilkan indikator akhir dari MACTOR, yaitu koefisien ambivalen untuk setiap aktor yang dihitung dengan formula:

$$3EQ_i = 1 - \left[ \frac{\left( \sum_k \left| |3CAA_{i,k} - 3DAA_{i,k}| \right| \right)}{\left( \sum_k \left| |3CAA_{i,k} + 3DAA_{i,k}| \right| \right)} \right]$$

Tahap analisis dalam metode MACTOR diawali dengan mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan isu keberlanjutan melalui FGD (*Focus Group*

*Discussion*) atau melalui wawancara terstruktur dengan kuesioner. Dalam konteks keberlanjutan, identifikasi tujuan bisa dikelompokkan ke dalam tujuan yang berorientasi pada aspek ekonomi, sosial, lingkungan, dan kelembagaan atau bisa juga dikelompokkan dalam kategori 3P (*People, Profit, dan Planet*). Tahap kedua yaitu melakukan pengisian tabel MDI yang menggambarkan pengaruh antaraktor terhadap aktor lainnya dalam bentuk matriks sebagai berikut.

Tabel 3. 13 Tabel MDI

Aktor i	Aktor j	Pemerintah Daerah	BPBD	BNPB	(Dapat Ditambahkan berdasarkan Hasil FGD/Wawancara Terstruktur)
Pemerintah Daerah		0			
BPBD			0		
BNPB				0	
(Dapat Disesuaikan berdasarkan Hasil FGD/Wawancara Terstruktur)					0

Pengisian angka atau skor pada matriks MDI dilakukan dengan kaidah Godet (1991), di mana pengaruh aktor I terhadap aktor j dihitung berdasarkan skor dari 0-4 dengan ketentuan:

- 0: tidak ada pengaruh
- 1 : mempengaruhi prosedur operasional
- 2 : memengaruhi pekerjaan
- 3 : memengaruhi misi aktor
- 4 : memengaruhi eksistensi aktor

Setelah mengisi MDI terisi, tahap selanjutnya adalah mengisi penelt *Actor-Objective* atau 2MAO yang mengharuskan semua sel terisi dengan skor 0-4 yang memiliki arti:

- 0 : Tujuan memiliki *outcome* yang suram (*bleck outcome*)
- 1 : Tujuan mengganggu prosedur aktor/vital untuk prosedur operasional aktor
- 2 : Tujuan mengganggu keberhasilan pekerjaan aktor/vital untuk keberhasilan pekerjaan
- 3 : Tujuan mengganggu pencapaian misi aktor/tidak bisa diabaikan bagi misi aktor
- 4 : Tujuan mengganggu eksistensi aktor/tidak bisa diabaikan bagi eksistensi aktor.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Tabel 3. 14 Tabel 2MAO

Aktor i	Tujuan	Penanganan Pandemi Covid-19	Penanganan Kebakaran Hutan	Penanganan Kekeringan	Penanganan Banjir	Penanganan Tanah Longsor
<b>Pemerintah Daerah</b>						
<b>BPBD</b>						
<b>BNPB</b>						
(Dapat Ditambahkan berdasarkan Hasil FGD/Wawancara Terstruktur)						



## IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur dalam Kerangka Analisis Ancaman Bencana Menurut Jenis Bencana dan Tingkat Kerentanan Bencana

#### 4.1.1 Gambaran Umum Objek Wisata di Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur

Kota Batu merupakan kota yang berada di Jawa Timur dengan luas wilayah 199,09 km<sup>2</sup> dan rata-rata berada diatas ketinggian 862 meter di atas permukaan laut (mdpl). Secara astronomis, Kota Batu terletak diantara 112°17'10,90" – 122°57'11" Bujur Timur dan 7°44'55,11" – 8°26'35,45 Lintang Selatan. Berdasarkan topografinya, sebagian besar wilayah di Kota Batu terletak pada perbukitan atau lereng. Hal tersebut menjadikan Kota Batu dikenal sebagai daerah dingin dengan rata-rata suhu udara mencapai 21 – 23<sup>0</sup>C. Jenis tanah yang terdapat di Kota Batu sebagian besar berasal dari tanah vulkanik dengan tingkat kesuburan tinggi, seperti Andosol, Kambisol, Latosol, dan Aluvial.

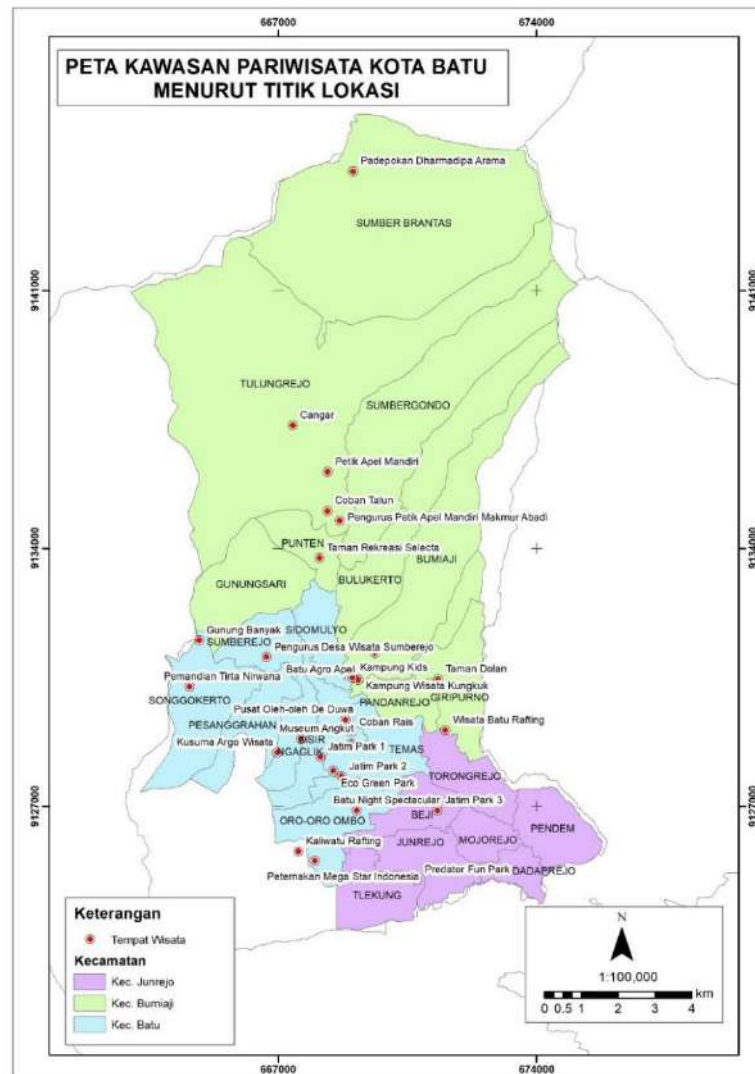
Kota Batu yang awalnya adalah bagian dari Kabupaten Malang diubah statusnya menjadi Pemerintahan Kota berdasarkan UU No. 11 Tahun 2001 tentang Pembentukan Kota Batu dan pengesahan Kota Batu sebagai daerah otonom yang terpisah dari Kabupaten Malang pada tanggal 17 Oktober 2001. Kota Batu meliputi tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Batu, Kecamatan Bumiaji, dan Kecamatan Junrejo yang terdiri dari 19 desa serta 5 kelurahan. Kota Batu merupakan kota yang dikenal dengan sebutan kota wisata. Hal tersebut sejalan dengan visi dan misi Kota Batu yang ingin memperkenalkan dan membangun dirinya sebagai Kota Wisata Batu. Kota Wisata Batu ini telah melakukan *branding* diri mulai dari ke wisatawan lokal hingga wisatawan mancanegara. Sektor pariwisata di Kota Batu memiliki peran yang sangat penting, terutama bagi perekonomian dan pembangunan daerah. Potensi pariwisata di Kota Batu dinilai sangat besar. Bahkan sejak awal abad 19 Batu berkembang menjadi daerah tujuan wisata, khususnya orang-orang Belanda, sehingga orang-orang Belanda membangun tempat-tempat peristirahatan (villa) bahkan bermukim di Batu (Cahyono 2011).

Selain potensi pariwisatanya yang tinggi, Kota Batu juga terkenal sebagai kota dengan hasil pertaniannya yang melimpah. Potensi tanah subur yang dimiliki oleh Kota Batu, menjadikan pertanian sebagai penunjang perekonomian dengan hasil yang beragam. Luas lahan sawah di Kota Batu tahun 2020 sebesar 1.998,44 Ha, yang terdiri dari 494,91 Ha berada di Kecamatan Batu, 723,33 Ha di Kecamatan Junrejo dan sisanya 780,20 Ha di Kecamatan Bumiaji (BPS 2021). Komoditas yang masih menjadi favorit dari Kota Batu adalah buah apel dengan empat varietas yaitu manalagi, *rome beauty*, *anna* dan *wangling*. Bahkan lokasi perkebunan buah apel maupun pertanian lainnya ini dijadikan pula sebagai objek wisata oleh pemerintah desa/kota di Batu.

Berdasarkan topografinya yang berada di pegunungan dan perbukitan menjadikan kawasan wisata di Kota Batu memiliki daya pikat yang tinggi, namun kondisi topografi tersebut kadang menimbulkan kendala dalam mengelola kawasan wisata. Hal ini berkaitan dengan kondisi pegunungan yang rawan terjadi bencana alam seperti tanah longsor. Terlebih, sepanjang tahun 2020 rata-rata curah hujan

mencapai 141mm/bulan dengan jumlah hari hujan sebanyak 259 hari (BPS 2021). Oleh karena itu, sangatlah penting dirumuskan strategi antara pemerintah, swasta dan masyarakat untuk mengelola kawasan wisata yang aman dari bencana alam dan kelestarian lingkungan.

Wilayah kawasan hutan menjadi perhatian dari Pemda Kota Batu karena berkaitan dengan kelestarian lingkungan hidup. Selain itu, apabila terjadi penyusutan luas hutan maka hal ini akan menjadi permasalahan bagi masyarakat termasuk kawasan wisata. Hal ini berhubungan dengan sumber mata air Sungai Brantas yang berlokasi di lereng Gunung Arjuno, Penderman, Welirang dan Gunung Biru yang akan ikut hilang jika kawasan hutan menyusut. Menurut data dari Perum Perhutani KPH Malang, strategi untuk melakukan reboisasi dilakukan pada tahun 2020 dengan total luas hutan sebesar 0,50 Ha yang dilakukan reboisasi. Reboisasi hanya dilakukan pada hutan di Kecamatan Batu. Reboisasi ini juga bisa menjadi alternatif upaya pemerintah daerah dalam perbaikan pada kendala topografi wilayah yang berada di daerah pegunungan yang rawan bencana alam.

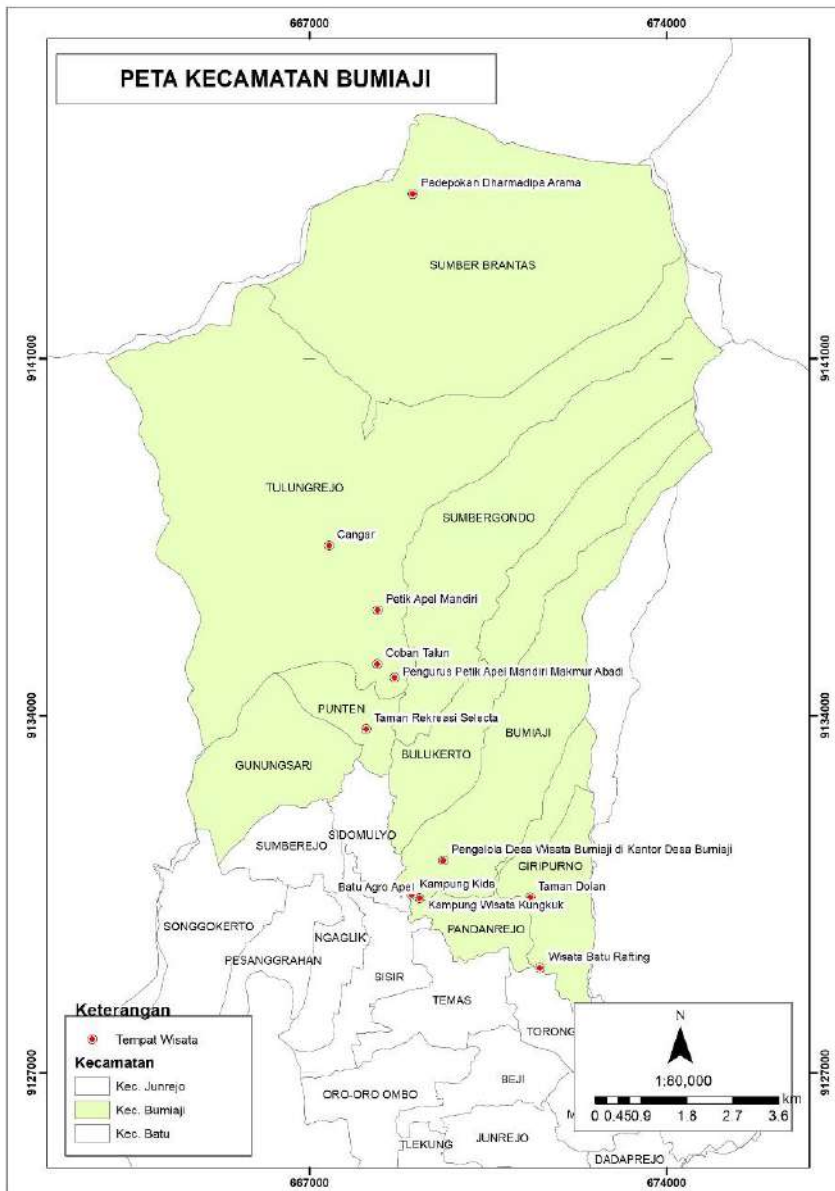


Sumber: Analisis Peneliti, 2022

Gambar 4. 1 Peta Kawasan Pariwisata Kota Batu Menurut Titik Lokasi 2022

### 4.1.1.1 Kecamatan Bumiaji

Bumiaji adalah sebuah kecamatan di Kota Batu, Jawa Timur yang paling luas (64,28 persen wilayah Kota Batu). Kecamatan Bumiaji berada pada ketinggian rata – rata 1.500 mpdl dan sebagian besar wilayahnya terletak di lereng pegunungan Arjuno – Welirang. Kecamatan Bumiaji memiliki luas wilayah 130,19 km<sup>2</sup> yang secara administratif terbagi menjadi sembilan desa, yaitu Desa Bulukerto, Desa Bumiaji, Desa Giripurno, Desa Gunungsari, Desa Pandanrejo, Desa Punten, Desa Sumbergondo, Desa Tulungrejo dan Desa Sumber Brantas. Selain itu, Kecamatan Bumiaji juga terdiri dari 37 dusun dengan 431 RW dan 84 RT.



Sumber: Analisis Peneliti, 2022

Gambar 4. 2 Peta Kecamatan Bumiaji

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Kecamatan Bumiaji berperan penting sebagai lokasi strategis berkembangnya kondisi sosial dan ekonomi Kota Batu. Berdasarkan kondisi sosial, Kecamatan Bumiaji memiliki total 64.473 jiwa penduduk yang didominasi oleh kelompok penduduk umur 25-29 tahun (Dispendukcapil Kota Batu 2022). Data BPS Kota Batu (2020) menyebutkan bahwa Kecamatan Bumiaji memiliki 71 sarana pendidikan dari jenjang Taman Kanak – Kanak (TK) hingga jenjang Sekolah Menengah Atas/Kejuruan (SMA/SMK) dengan angka Harapan Lama Sekolah (HLS) di Kota Batu sebesar 14,16 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa banyak penduduk Kecamatan Bumiaji yang berpendidikan akhir SMA. Kemudian, untuk fasilitas kesehatannya didukung oleh satu rumah sakit, satu puskesmas dan empat apotek.

Kecamatan Bumiaji didukung oleh sektor pertanian, perdagangan dan pariwisata dalam menunjang ekonomi daerah. Kemakmuran sektor pertanian dan perdagangan di Kecamatan Bumiaji tidak lepas dari peran sektor pariwisatanya. Karena lokasi Kecamatan Bumiaji yang terletak di lereng pegunungan, maka dari itu sebagian besar wilayah Bumiaji dimanfaatkan sebagai lokasi/destinasi wisata. Berdasarkan data Dinas Pariwisata Kota Batu (2020), jumlah kunjungan wisatawan pada objek wisata di Kecamatan Bumiaji terhitung sebanyak 1.864.966 kunjungan dan didominasi oleh wisatawan lokal. Kota Batu memiliki banyak objek wisata terkenal, 11 di antaranya berlokasi di Kecamatan Bumiaji. Objek wisata tersebut, yaitu Desa Wisata Bumiaji, Kampoeng Kidz, Rafting "Kaliwatu", Taman Dolan, Gunung Banyak, Petik Apel Mandiri, Batu Agro Apel, Kampung Wisata Kungkuk, Pemandian Air Panas Cangar, Wana Wisata Coban Talun dan Taman Rekreasi Selecta.

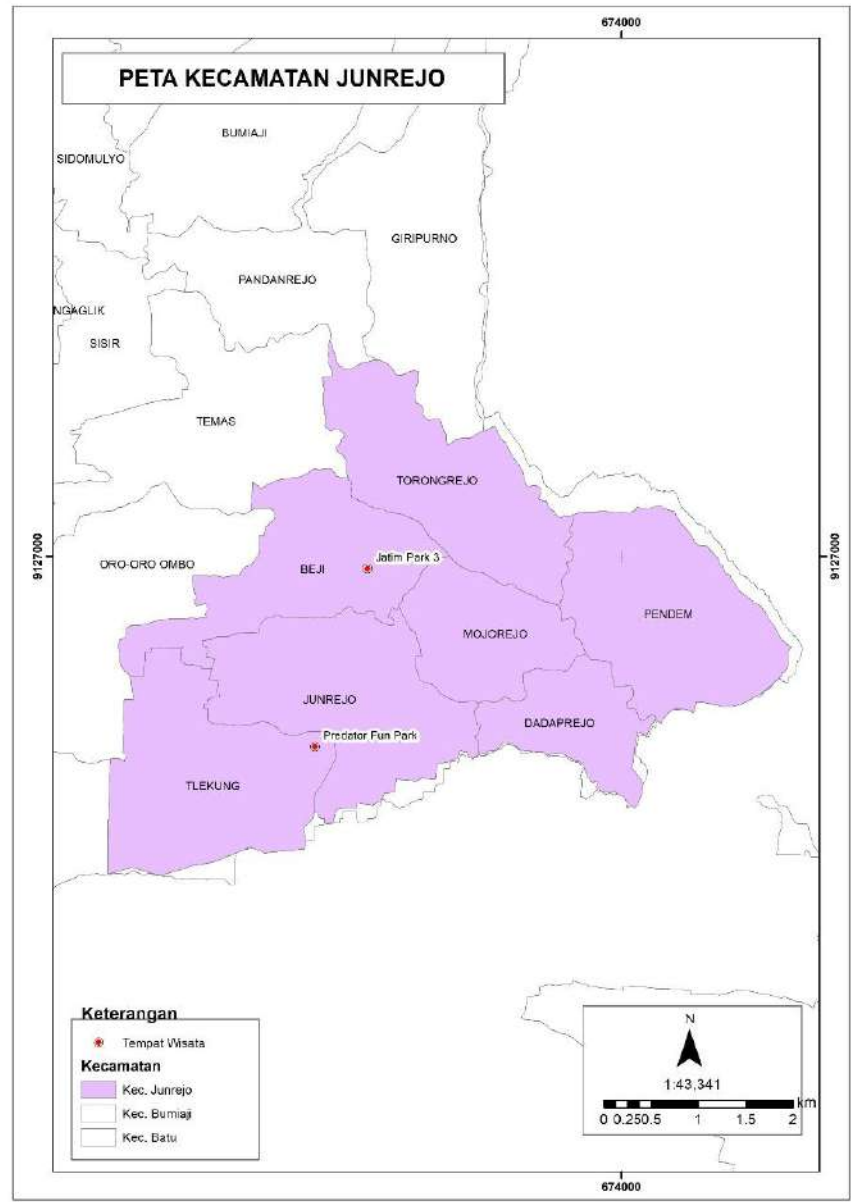
Pada sektor pertanian, Kecamatan Bumiaji mampu memproduksi tanaman buah – buahan dengan total produksi terbanyak sebesar 50.500,1 ton. Selain itu, Bumiaji juga mampu memproduksi tanaman hias dengan produksi terbanyak yaitu bunga mawar sebesar 106.235.775 tangkai. Seluruh hasil pertanian ini sebagian besar diperjualkan kepada wisatawan yang datang ke Kota Batu, terutama Kecamatan Bumiaji. Pada sektor perdagangan, Kecamatan Bumiaji memiliki 40 koperasi, 17 usaha perdagangan mikro dan kecil, 409 pertokoan dan 212 warung/kedai makan/minum. Melalui usaha – usaha tersebut, masyarakat Bumiaji mampu menggantungkan hidupnya dengan didukung oleh sektor pariwisata. Selain itu, tercatat pula sebanyak 17 restoran atau rumah makan, 11 hotel dan 27 penginapan yang tersedia sebagai penunjang kawasan wisata di Kecamatan Bumiaji (BPS 2021).

#### 4.1.1.2 Kecamatan Junrejo

Kecamatan Junrejo merupakan sebuah kecamatan di Kota Batu yang memiliki luas wilayah sebesar 30,68 km<sup>2</sup> (12,88 persen wilayah Kota Batu). Kecamatan Junrejo secara administratif terdiri dari tujuh desa/kelurahan, yaitu Kelurahan Dadaprejo, Desa Beji, Desa Junrejo, Desa Mojorejo, Desa Pendem, Desa



Tlekung dan Desa Torongrejo. Selain itu, Kecamatan Batu juga terdiri dari 19 dusun dengan 59 RW dan 246 RT. Berdasarkan lokasi wilayahnya, Kecamatan Junrejo berbatasan langsung dengan Kecamatan Bumiaji di bagian utara dan Kecamatan Batu di bagian barat. Selain itu pula, Kecamatan Junrejo berbatasan langsung dengan Kabupaten Malang di bagian timur dengan Kecamatan Dau dan di bagian selatan dengan Kecamatan Wagir. Kecamatan Junrejo memiliki 56.721 jiwa penduduk yang didominasi oleh laki – laki (Dispendukcapil 2022).



Sumber: Analisis Peneliti, 2022

Gambar 4. 3 Peta Kecamatan Junrejo

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

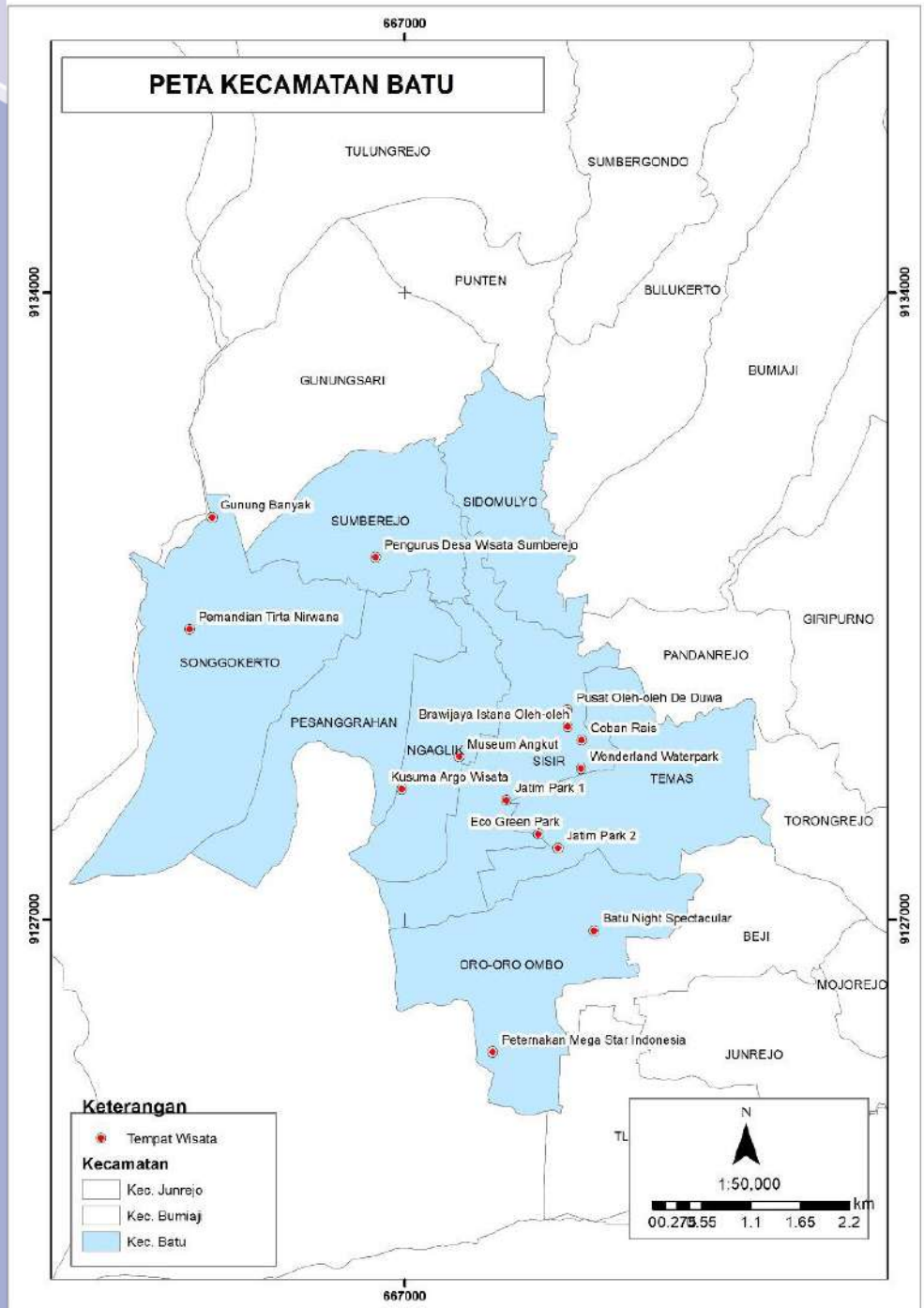
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Kecamatan Junrejo memiliki keunggulan sektor pertanian yang melebihi kecamatan lainnya di Kota Batu. Kecamatan Junrejo memiliki lahan persawahan terluas yaitu 722.33 ha dengan produksi terbanyak sayuran tomat sebesar 5.617,7 ton dan produksi terbanyak buah – buahan jeruk keppok sebesar 6.434 ton (Kecamatan Junrejo Dalam Angka 2021). Walaupun demikian, sama halnya dengan kecamatan lainnya, Kecamatan Junrejo juga didukung oleh sektor pariwisata dalam membantu menunjang sektor ekonomi lainnya. Kecamatan Junrejo memiliki tiga objek wisata unggulan di daerahnya yaitu Jatim Park III, Vihara "Dammadhipa Arama" dan Predator Fun Park. Berdasarkan data Dinas Pariwisata Kota Batu (2020), jumlah kunjungan wisatawan pada objek wisata di Kecamatan Junrejo mencapai 305.417 kunjungan dengan didominasi oleh wisatawan domestik. Kunjungan para wisatawan ini mendukung sektor perdagangan dan sektor penyedia akomodasi Kecamatan Junrejo yang terdiri dari 8 usaha perdagangan mikro, 9 usaha perdagangan kecil, 2 usaha perdagangan menengah, 24 minimarket/swalayan, 10 restoran/rumah makan, 219 warung/kedai makan minum, 439 toko/warung kelontong, 3 hotel dan 15 penginapan/losmen (Kecamatan Junrejo Dalam Angka 2021).

#### 4.1.1.3 Kecamatan Batu

Kecamatan Batu merupakan salah satu kecamatan di Kota Batu yang memiliki luas wilayah sebesar 46,38 km<sup>2</sup> (22,83 persen wilayah Kota Batu). Kecamatan Batu secara administratif terbagi menjadi delapan desa/kelurahan, yaitu Desa Oro – Oro Ombo, Desa Sidomulyo, Desa Sumberejo, Desa Pesanggrahan, Kelurahan Songgokerto, Kelurahan Ngaglik, Kelurahan Sisir dan Kelurahan Temas. Berdasarkan lokasi wilayahnya, Kecamatan Batu dikelilingi oleh dua kecamatan lainnya di Kota Batu, yaitu Kecamatan Bumiaji di bagian utara dan Kecamatan Junrejo di bagian timur. Selain itu pula, Kecamatan Batu di bagian selatan dan barat berbatasan langsung dengan Kota Malang. Kecamatan Batu memiliki total penduduk 102.162 jiwa, jumlah terbanyak dibandingkan kecamatan lainnya (Dispendukcapil, 2022).





Sumber: Analisis Peneliti, 2022

Gambar 4. 4 Peta Kecamatan Batu

Selain Kecamatan Bumiaji, Kecamatan Batu disebut juga sebagai lokasi strategis perkembangan perekonomian Kota Batu. Perkembangan perekonomian yang positif di Kecamatan Batu ini sebagian besar didukung oleh sektor pariwisata. Sektor pariwisata di Kecamatan Batu mampu mendorong perkembangan sektor lainnya yang berdampak pada peningkatan ekonomi daerah. Destinasi wisata di



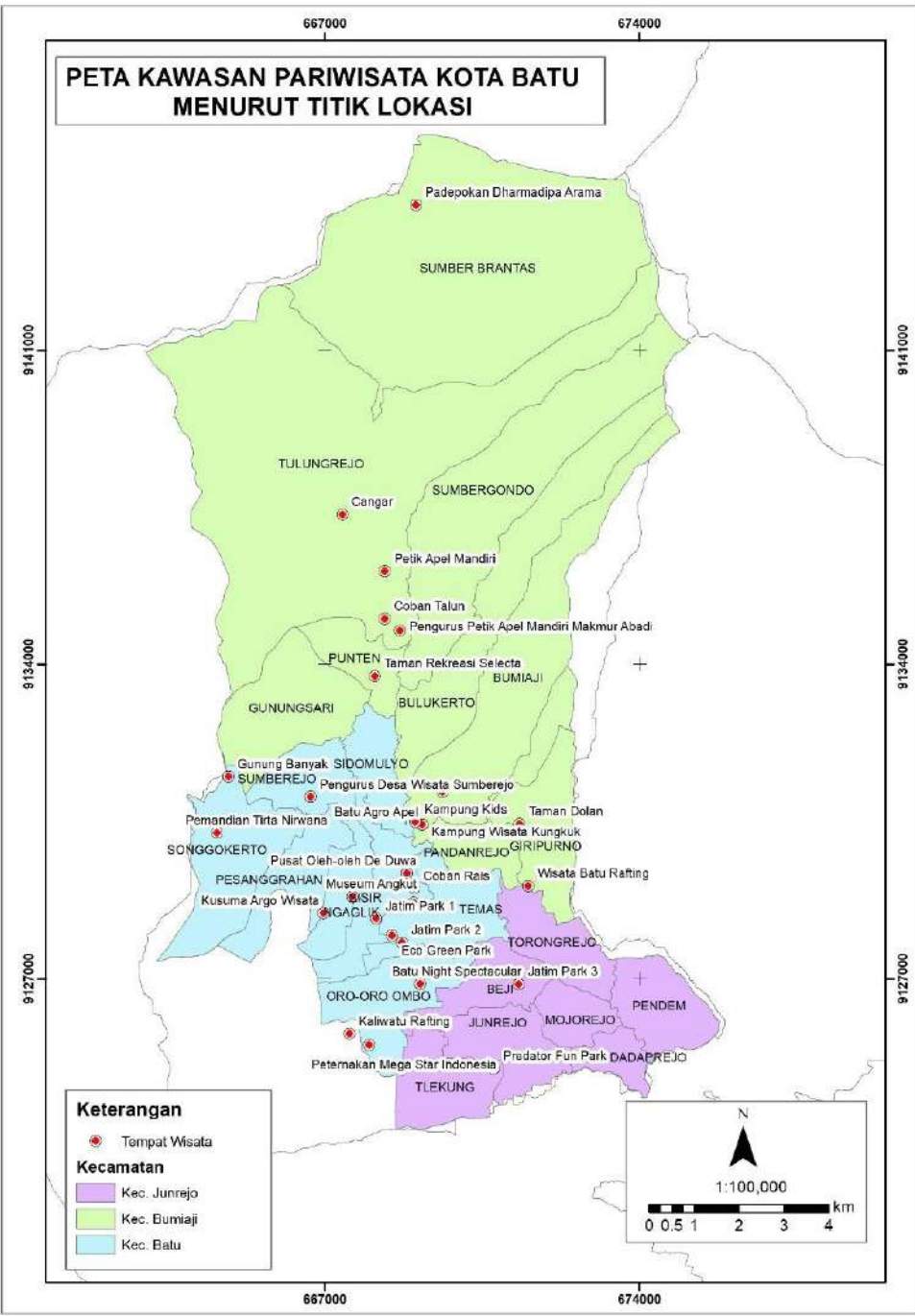
Kecamatan Batu merupakan yang terbanyak apabila dibandingkan dengan kecamatan lainnya, yaitu sebanyak 16 objek wisata. Objek wisata tersebut, yaitu Museum Angkut, Kusuma Agro Wisata, BNS (Batu Night Spectacular), Wana Wisata Coban Rais, Mega Star Indonesia, Jatim Park I, Eco Green Park, Batu Rafting, Mahajaya T-shirt & Oleh-oleh, Wisata Oleh-oleh Brawijaya, Wisata Oleh-oleh De Duwa, Petik Apel "Makmur Abadi", Pemandian Tirta Nirwana, Desa Wisata Sumberejo, Jatim Park II dan Wonderland Waterpark.

Menurut data Dinas Pariwisata Kota Batu (2020), jumlah kunjungan wisatawan pada objek wisata di Kecamatan Batu terdapat sebesar 1.097.273 dengan didominasi oleh wisatawan lokal. Para wisatawan ini berkontribusi dalam penyejahteraan sektor – sektor ekonomi di Kecamatan Batu, terutama penyediaan akomodasi dan perdagangan. Pada sektor perdagangan, Kecamatan Batu memiliki 30 usaha perdagangan mikro, 3 usaha perdagangan menengah, 24 usaha perdagangan besar, 575 unit warung/kedai makan dan atau minum, 550 toko atau warung kelontong dan 44 minimarket/swalayan. Kecamatan Batu juga memiliki jumlah penyedia akomodasi yang terbanyak dibanding kecamatan lainnya di Kota Batu, yaitu terdiri dari 54 hotel dan 754 penginapan/losmen (Kecamatan Batu Dalam Angka 2021).

#### 4.1.1.4 Objek Wisata di Kota Batu Menurut Jenisnya

Berdasarkan gambaran umum dari setiap kecamatan di Kota Batu menunjukkan bahwa sektor yang memiliki peran besar dalam perekonomian Kota Batu adalah sektor pariwisata. Pada setiap kecamatan di Kota Batu memiliki destinasi atau objek wisata unggulan yang menjadi pusat banyaknya wisatawan lokal maupun mancanegara berkumpul. Gambar 4.4 menjelaskan sebaran objek wisata yang ada di Kota Batu beserta lokasinya. Pada gambar di bawah disebutkan pula jumlah wisatawan di Kota Batu tahun 2021 yang didominasi oleh wisatawan lokal sebesar 1.898.356 pengunjung dan minoritas wisatawan mancanegara sebesar 481 pengunjung.





Sumber: Analisis Peneliti, 2022

Gambar 4. 5 Peta Kawasan Pariwisata Kota Batu Menurut Titik Lokasi 2022

Hingga tahun 2022, jumlah objek wisata di Kota Batu terdapat sebanyak 29 objek wisata yang terbagi dalam lima jenis (alam, buatan, minat khusus, oleh-oleh, religi). Berikut adalah 29 objek wisata yang terdapat di Kota Batu dan masih aktif beroperasi:

Tabel 4. 1 Objek Wisata di Kota Batu Berdasarkan Desa/Kelurahan

No.	Objek Wisata di Kota Batu	Desa/Kelurahan	Jenis Wisata
1	Wana Wisata Coban Rais	Oro – Oro Ombo	Alam
2	Mega Star Indonesia	Oro – Oro Ombo	Minat Khusus
3	BNS (Batu Night Spectacular)	Oro – Oro Ombo	Buatan
4	Desa Wisata Sumberejo	Sumberejo	Alam
5	Museum Angkut	Ngaglik	Buatan
6	Kusuma Agrowisata	Ngaglik	Buatan
7	Mahajaya T-Shirt dan Oleh-Oleh	Sisir	Oleh-oleh
8	Wisata Oleh-Oleh Brawijaya	Sisir	Oleh-oleh
9	Batu Rafting	Sisir	Minat Khusus
10	Jatim Park 1	Sisir	Buatan
11	Eco Green Park	Sisir	Buatan
12	Pemandian Tirta Nirwana	Songgokerto	Alam
13	Gunung Banyak	Songgokerto	Alam
14	Jatim Park 2	Temas	Buatan
15	Wonderland Waterpark	Temas	Buatan
16	Desa Wisata Bumiaji	Bumiaji	Alam
17	Rafting Kaliwatu	Bumiaji	Minat Khusus
18	Kampoeng Kidz	Bumiaji	Buatan
19	Taman Dolan	Giripurno	Buatan
20	Petik Apel Mandiri	Punten	Alam
21	Kampung Wisata Kungkuk	Punten	Alam
22	Batu Agro Apel	Punten	Minat Khusus
23	Pemandian Air Panas Cangar	Sumber Brantas	Alam
24	Taman Rekreasi Selecta	Tulungrejo	Alam
25	Wana Wisata Coban Talun	Tulungrejo	Alam
26	Petik Apel 'Makmur Abadi'	Tulungrejo	Alam
27	Jatim Park 3	Beji	Buatan
28	Vihara Dammadhipa Arama	Mojorejo	Religi
29	Predator Fun Park	Tlekung	Buatan

a. Wana Wisata Coban Rais

Wana Wisata Coban Rais adalah salah satu objek wisata alam berupa air terjun (coban) di Kota Batu. Wana Wisata Coban Rais berlokasi di Jalur Lingkar Barat No.8, Desa Oro-Oro Ombo, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Wana Wisata Coban Rais telah berumur lebih dari 16 tahun terhitung sejak diresmikan sebagai objek wisata. Selain wisata air terjun, Coban Rais juga menyuguhkan *flower garden*. Pengunjung objek wisata ini dapat mencapai lebih dari 400 orang per hari. Namun saat pandemi Covid-19 berlangsung, pengunjung Coban Rais hanya mencapai sekitar 40 – 50 orang per hari. Pengunjung Coban Rais didominasi oleh wisatawan lokal dibandingkan wisatawan mancanegara. Objek wisata ini dikelola oleh Perum Perhutani Kota Batu dan penyediaan akomodasi di objek wisata ini telah memadai,

seperti tersedianya ATM, lokasi penginapan, restoran, kafe dan lahan parkir yang luas. Kemudian apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata Coban Rais ini termasuk kawasan yang rawan mengalami bencana banjir dan longsor.

b. Mega Star Indonesia

Wana Wisata Mega Star Indonesia merupakan objek wisata penangkaran kuda dengan konsep *silvopastur* (kombinasi antara komponen kehutanan dengan peternakan). Mega Star Indonesia berlokasi di Dusun Jalibar, Oro-Oro Ombo, Kehutanan, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Objek wisata ini memiliki koleksi berbagai kuda lokal dan bahkan kuda internasional. Objek wisata ini mempunyai dua sirkuit yang menjadi lapangan pacuan kuda. Pertama yang mempunyai luas 60 x 50 m<sup>2</sup> seperti lapangan kecil. Sementara sirkuit yang kedua yakni mempunyai luas 100 x 100 m<sup>2</sup>. Selain menyediakan wisata berkuda, Mega Star Indonesia juga menyediakan kebun bunga matahari yang dapat dijadikan sebagai lokasi wisata swafoto oleh pengunjung. Selanjutnya apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata Mega Star Indonesia ini termasuk kawasan yang berpotensi serta rawan mengalami bencana banjir.

c. BNS (Batu Night Spectacular)

Batu Night Spectacular adalah objek wisata di Kota Batu yang menggabungkan konsep pusat perbelanjaan, permainan, olahraga dan hiburan. Batu Night Spectacular berlokasi di Jl. Hayam Wuruk No.1, Oro-Oro Ombo, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur. BNS memiliki pengunjung rata – rata tahunan mencapai lebih dari 100.000 orang. Walaupun pengunjung BNS didominasi oleh wisatawan lokal, tetapi objek wisata ini juga gemar didatangi oleh wisatawan mancanegara. Batu Night Spectacular dikelola oleh Jawa Timur Park Group. BNS hanya beroperasi pada sore hingga malam hari. Penyediaan fasilitas di BNS dapat dikatakan cukup lengkap, seperti tersedianya ATM, area *food court*, wahana permainan, area parkir, toilet, mushola, pusat suvenir dan lain sebagainya. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata BNS ini termasuk kawasan yang rawan mengalami bencana banjir.

d. Desa Wisata Sumberejo

Desa Wisata Sumberejo merupakan objek wisata alam petik sayur, petik bunga dan petik buah. Selain itu, Desa Wisata Sumberejo juga menyediakan wisata *outbond* dan edukasi kepada para pengunjung dengan panduan serta dampingan dari tenaga profesional. Pemerintah Desa Sumberejo dalam pengembangan wisatanya akan memprioritaskan program pembangunan wisata desa yang berorientasi pada lingkungan, pertanian sayur dan sumberdaya manusia. Pengembangan tersebut akan dilakukan melalui penguatan kepengurusan Bumdes di Desa Sumberejo, yang nantinya akan dijadikan sebagai wadah bagi sub – unit usaha yang selama ini sudah berjalan dan berkembang. Rata – rata pengunjung per tahun di Desa Wisata

Sumberejo dapat mencapai lebih dari 10.000 orang dengan dominasi wisatawan lokal. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan Desa Wisata Sumberejo ini termasuk kawasan yang berpotensi tinggi mengalami bencana banjir.

e. Museum Angkut

Museum Angkut merupakan objek wisata berupa museum transportasi yang memiliki lebih dari 300 koleksi jenis angkutan tradisional hingga modern (terbesar pertama se – Asia). Museum Angkut berlokasi di Jl. Terusan Sultan Agung No.2, Ngaglik, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Museum Angkut diresmikan tahun 2014 lalu dan memiliki luas sebesar 3,8 ha. Museum ini dikelola oleh Jawa Timur Park Group. Rata – rata pengunjung per tahun Museum Angkut dapat mencapai lebih dari 100.000 orang dengan dominasi wisatawan lokal dan minoritas wisatawan mancanegara. Penyediaan akomodasi di objek wisata ini cukup lengkap, seperti tersedianya area parkir, *shuttle car*, *dotta train*, *lift*, pusat informasi, musholla, loker, *charging station*, area merokok, area *food court* dan lain sebagainya. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan kekeringan metereologis.

f. Kusuma Agrowisata

Kusuma Agrowisata berdiri pada tahun 1991 dan merupakan salah satu pionir wisata agro di Indonesia. Kusuma Agrowisata adalah objek wisata yang menawarkan wisata petik apel, jeruk, jambu merah, buah naga, stroberi dan sayur hidroponik bebas pestisida. Selain itu, objek wisata ini juga merupakan wisata edukasi dan wisata wana permainan *outbond* (*arena war game softgun*, *mini off-road track* dengan ATV dan *flying fox*). Kusuma Agrowisata berlokasi di Jl. Abdul Gani, Ngaglik, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Rata – rata pengunjung per tahun objek wisata ini mencapai lebih dari 10.000 orang. Penyediaan akomodasi yang terdapat di Kusuma Agrowisata, yaitu toilet umum, area parkir, mushola, penginapan dan lain sebagainya. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan kekeringan metereologis.

g. Mahajaya T-Shirt dan Oleh – Oleh

Mahajaya T-Shirt dan Oleh – Oleh merupakan objek wisata pusat oleh-oleh khas Kota Batu yang menyediakan berbagai souvenir, makanan ringan, baju, gantungan kunci, keripik, apel dan lain sebagainya. Selain itu, Mahajaya juga menyediakan area parkir, mushola, toilet umum dan rumah makan. Mahajaya T-Shirt dan Oleh – Oleh berlokasi di Jl. Diponegoro No.8, Sisir, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Mahajaya telah beroperasi selama 8 tahun dengan jam operasional 08.00 – 21.00 WIB. Pengunjung Mahajawa dapat mencapai lebih dari 1.000 orang per hari dengan dominasi wisatawan lokal. Mahajaya T-Shirt dan Oleh – Oleh merupakan objek wisata kepemilikan swasta. Walaupun demikian, Mahajaya

memanfaatkan tenaga kerja dari penduduk lokal dan memasarkan produk UMKM sekitar, bahkan bekerjasama dengan KUD dalam pengembangan lokasi daerah wisata Kota Batu. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan kekeringan meteorologis. Selain itu, kawasan ini juga terdampak sangat signifikan oleh adanya pandemi Covid-19 di tahun 2020.

h. Wisata Oleh – Oleh Brawijaya

Wisata Oleh – Oleh Brawijaya merupakan salah satu objek wisata pusat oleh-oleh khas Malang yang ada di Kota Batu. Brawijaya menawarkan berbagai macam produk yaitu makanan/camilan seperti keripik apel, sari buah apel, dan olahan apel lainnya, souvenir, dan juga berbagai model baju serta batik. Wisata Oleh – Oleh Brawijaya berlokasi di Jl. Diponegoro No.86, Sisir, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Wisata pusat oleh – oleh ini telah berdiri sejak 8 tahun yang lalu dengan jam operasional 07.00 – 19.00 WIB. Penyediaan akomodasi di objek wisata ini cukup lengkap, seperti tersedianya toilet, kamar mandi, mushola, restoran, area parkir dan area belanja. Rata – rata pengunjung objek wisata ini mencapai lebih dari 500 orang di masa pandemi Covid-19. Dalam pengelolaan penyediaan oleh – oleh, Wisata Oleh – Oleh Brawijaya bekerja sama dengan masyarakat sekitar dan UMKM. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan kekeringan meteorologis. Selain itu, kawasan ini juga terdampak sangat signifikan oleh adanya pandemi Covid-19 di tahun 2020.

i. Batu Rafting

Batu Rafting adalah salah satu objek wisata di Kota Batu yang menghadirkan wisata aktivitas khusus seperti arung jeram dan *rafting* di Sungai Brantas, Kota Batu. Objek wisata memiliki rute pengarungan terpanjang sekitar 12 km. Batu Rafting telah berdiri sejak 12 tahun yang lalu dan rata – rata pengunjung per tahun dapat berkisar dari 500 hingga 1.000 orang. Pengunjung wisata ini didominasi oleh wisatawan lokal dibandingkan wisatawan mancanegara. Batu Rafting dilengkapi oleh ketersediaan fasilitas, seperti mushola, area parkir, toilet dan kamar mandi. Wisata Batu Rafting menyerap tenaga kerja sebagai *tour guide* dari warga sekitar Kota Batu. Kemudian apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata Batu Rafting ini termasuk kawasan yang rawan mengalami bencana banjir dan longsor.

j. Jatim Park I

Jatim Park I Malang merupakan objek wisata taman hiburan, wana rekreasi serta edukasi di Kota Batu. Jatim Park I berlokasi di Jl. Patimura Gg. 1 No.48, Temas, Kec. Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Objek wisata ini diresmikan bagi umum pada tanggal 2 Maret 2002 oleh menteri negara riset dan teknologi Ir.H.M. Hatta Radjasa. Jatim Park I didirikan di atas lahan seluas 22 ha dan berjarak 5 km dari

pusat Kota Batu. Rata – rata pengunjung Jatim Park I mencapai lebih dari 1.000.000 orang per tahun yang didominasi oleh wisatawan lokal dan minoritas wisatawan mancanegara. Ketersediaan fasilitas umum yang tersedia pada objek wisata ini antara lain mushola, toilet, kamar mandi, area parkir, kafe, area *food court* dan area pusat belanja oleh – oleh (suvenir, keripik buah, baju, aksesoris, dll). Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir. Selain itu, kawasan ini juga terdampak sangat signifikan oleh adanya pandemi Covid-19 di tahun 2020.

#### k. Eco Green Park

Eco Green Park adalah salah satu obyek wisata edukasi yang memberikan hiburan bagi pengunjung serta pengetahuan tentang alam. Eco Green Park merupakan wahana wisata yang baru dibuka sejak 1 Juli 2012 di Kota Batu. Lokasi Eco Green Park berada di jalan Oro Oro Ombo, tepatnya berada di kawasan Jawa Timur Park 2 dan luasnya sekitar 5 ha. Wahana baru itu dibangun untuk melengkapi wahana yang sudah ada di Jatim Park 2, yakni Museum Satwa dan Batu Secret Zoo. Fasilitas umum di Eco Green Park cukup lengkap, di antaranya tersedia area parkir, musholla, *food court*, *shuttle train*, *e-bike*, tempat merokok, minimarket, jalur kursi roda, pasar hewan, pusat informasi dan kolam ikan. Rata – rata pengunjung Eco Green Park mencapai lebih dari 100.000 orang per tahun dengan didominasi oleh wisatawan lokal. Akses menuju Eco Green Park tergolong cukup mudah dapat menggunakan kendaraan pribadi dan juga transportasi umum seperti bus, angkot, travel, ojek *online*. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir. Selain itu, kawasan ini juga terdampak sangat signifikan oleh adanya pandemi Covid-19 di tahun 2020.

#### l. Pemandian Tirta Nirwana

Pemandian Tirta Nirwana adalah salah satu objek wisata yang paling awal dibuka sebelum menjamurnya tempat wisata di Kota Batu yang kini terkenal dengan Kota Wisata. Objek wisata ini telah didirikan sejak tahun 1969 dan berlokasi di Jl. Arumdalu No. 1, Kelurahan Songgokerto, Kecamatan Batu, Kota Batu. Pemandian Tirta Nirwana juga dilengkapi dengan kolam renang, taman bermain untuk anak-anak, lapangan tenis, ruang makan yang cukup luas, mushola, *outbond*, pusat oleh-oleh, serta terdapat danau buatan yang bisa kita nikmati dengan menaiki sepeda air. Rata – rata pengunjung objek wisata ini mencapai lebih dari 500 orang setiap bulannya. Warga sekitar objek wisata ini mengubah lahan rumah mereka dengan beragam fasilitas penunjang lainnya bagi wisatawan. Selain itu, berkembang pula usaha-usaha kuliner dan pasar buah dan sayur yang berada di depan lokasi Pemandian Tirta Nirwana. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan longsor.



m. Gunung Banyak

Taman Langit Gunung Banyak merupakan salah satu objek wisata kekinian yang menawarkan sensasi wisata berupa olahraga ekstrem paralayang. Wisata Taman Langit Gunung Banyak ini sudah dibuka sejak 2017 dan berlokasi di Dusun Brau, Desa Gunungsari, Kecamatan Bumiaji. Wisata ini merupakan dataran tinggi yang memiliki pemandangan spektakuler, *spot* swafoto dan paralayang. Pengunjung rata – rata tiap tahunnya dari objek wisata ini mencapai lebih dari 100.000 pengunjung yang didominasi oleh wisatawan lokal. Wisata ini dikelola oleh desa/kelurahan setempat atau Badan Usaha Milik Desa (BUMDES). Ketersediaan fasilitas pada objek wisata cukup lengkap, di antaranya tersedia area parkir, tempat peristirahatan/penginapan dan *food court* yang menyediakan berbagai macam kuliner. Wisata Taman Langit Gunung Banyak, selain memiliki kontribusi dalam meningkatkan pendapatan desa, objek wisata ini juga menyerap banyak tenaga kerja dari warga setempat atau pembuka lapangan pekerjaan bagi warga desa. Kemudian, apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan longsor.

n. Jatim Park II

Jatim Park 2 merupakan salah satu objek wisata hiburan, rekreasi, taman bermain dan edukasi. Menempati area seluas 2 hektar, pengunjung akan diajak berpetualang dengan konsep eduwisata, untuk menjelajahi wahana bertema lingkungan dan pengetahuan alam. Objek wisata ini dibuka dan diresmikan sejak tahun 2008. Secara umum, semua wahana wisata di Jatim Park 2 terbagi menjadi tiga zona, yaitu Batu Secret Zoo, Museum Satwa dan Eco Green Park. Kebun Binatang dan Museum Satwa di Jatim Park 2 memiliki luas 17 ha. Objek wisata ini juga memiliki lebih dari 300 spesies hewan dari berbagai belahan dunia. Rata – rata pengunjung di Jatim Park 2 per tahun dapat mencapai lebih dari 100.000 orang dengan didominasi oleh wisatawan lokal. Ketersediaan fasilitas umum di Jatim Park 2 cukup lengkap, di antaranya tersedia toilet, kamar mandi, mushola, *food court*, pusat oleh-oleh souvenir dan area parkir yang cukup luas. Pada sekitar lokasi Jatim Park 2 terdapat fasilitas penginapan yaitu Tree Inn Hotel atau sering disebut Hotel Pohon INN yang bentuknya menyerupai pohon raksasa. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir. Selain itu, kawasan ini juga terdampak sangat signifikan oleh adanya pandemi Covid-19 di tahun 2020.

o. Wonderland Waterpark

Batu Wonderland Waterpark merupakan salah satu objek wisata berupa hotel berbintang tiga yang berada di pusat Kota Batu. Hotel ini memiliki konsep tempat wisata terpadu di mana pengunjung dapat beristirahat dan menikmati berbagai fasilitas penunjang wisata. Banyak fasilitas yang bisa dinikmati seperti restoran, *shopping center*, *playground* hingga *waterpark mini* di dalam kompleks hotel.



Wonderland Waterpark juga memiliki konsep seperti *waterboom*, terdapat kolam renang yang luas beserta dengan permainan air lainnya. Wonderland Waterpark berlokasi di di Jl. Imam Bonjol No.9, Temas, Kecamatan Batu, Kota Batu. Rata – rata pengunjung Wonderland Waterpark per tahun dapat mencapai 5.000 orang dan didominasi oleh wisatawan lokal. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir. Selain itu, kawasan ini juga terdampak sangat signifikan oleh adanya pandemi Covid-19 di tahun 2020.

p. Desa Wisata Bumiaji

Desa Wisata Bumiaji telah berdiri sejak tahun 2010, namun kepengurusannya baru dibuat pada tahun 2017. Desa Wisata Bumiaji ini merupakan jenis wisata alam yang dikolaborasi dengan wisata buatan terkait kultur/budaya dan juga edukasi. Pendekatan yang dilakukan Desa Bumiaji dalam mengoptimalkan desa wisata melalui konsep agrowisata karena sektor pertanian mendominasi sebagai mata pencaharian masyarakatnya. Beberapa wisata yang dikolaborasikan dengan sektor pertanian seperti wisata petik jeruk yang populer di kalangan wisatawan. Destinasi wisata ini dikunjungi hingga ratusan orang per bulannya. Destinasi Desa Wisata Bumiaji ini telah dipromosikan ke berbagai wilayah di Indonesia dan hingga saat ini wisatawan di Desa Wisata Bumiaji masih didominasi oleh wisatawan domestik. Desa Bumiaji juga didukung dengan jasa akomodasi penginapan yang nyaman dan ramah. Desa Wisata Bumiaji memiliki banyak kafé dengan konsep tidak biasa seperti Café Monstera, Café Retrorika, Café Sundul Langit dan lainnya. UMKM di Desa Wisata Bumiaji ini juga ikut terlibat dan menyerap tenaga kerja serta pengelolaan desa wisata ini juga melibatkan anak muda setempat. Kemudian, apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir, longsor dan kebakaran hutan.

q. Rafting Kaliwatu

Rafting Kaliwatu merupakan objek wisata rafting yang cukup terkenal di Kota Batu. Objek wisata ini telah beroperasi selama 10 tahun. Rafting Kaliwatu memberikan pelayanan jasa wisata yang berkonsep wisata adventure seperti arung jeram (*rafting*), *gathering* dan *outbond activity*. Selain itu terdapat pilihan kegiatan seperti paint ball, wisata petik apel, motor trail, dan lain-lain. Rafting Kaliwatu berlokasi di Jalan Raya Bung Tomo No. 19, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Objek wisata Rafting Kaliwatu telah dipasarkan secara *offline* dan *online* melalui media sosial. Di Rafting Kaliwatu mempunyai beberapa fasilitas diantaranya terdapat musholla, tempat parkir, kafé, gazebo, dan masih banyak lagi. Sebagian besar karyawan Rafting Kaliwatu merupakan tenaga kerja lokal Kota Batu untuk mengembangkan potensi lokal untuk upaya ekonomis agar pelestarian lingkungan yang berkelanjutan. Objek wisata ini berada di kawasan yang rawan

banjir dan longsor, maka dari itu faktor cuaca menjadi penentu utama beroperasinya objek wisata ini.

r. Kampoeng Kidz

Kampoeng Kidz merupakan *education land*, yaitu tempat untuk belajar dengan menggunakan metode yang unik, menarik dan cocok bagi semua usia. Objek wisata ini menempati areal seluas 10 ha yang didesain mirip sebuah laboratorium raksasa yang digunakan sebagai sarana pembelajaran dan pengenalan *entrepreneurship* sejak usia dini. Kampoeng Kidz berada di area SMA Selamat Pagi Indonesia atau dikenal SMA SPI di Jalan Pandanrejo, Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Objek wisata ini berdiri pada tahun 2010, dalam beberapa tahun ini Kampoeng Kidz memang sudah dikenal bagi wisatawan reguler maupun rombongan yang datang dari kalangan perusahaan, sekolah maupun lembaga pemerintahan. Rata – rata pengunjung Kampoeng Kidz mencapai 2.000 – 4.000 orang per tahunnya dan didominasi oleh wisatawan lokal. Pengunjung objek wisata Kampoeng Kidz dapat menemukan banyak fasilitas yaitu penginapan, lahan parkir yang luas, toilet umum, dan berbagai wahana bermain. Kemudian apabila dilihat dari faktor kebencanaan Kota Batu, wisata Kampoeng Kidz ditemui belum terancam terhadap bencana alam yang sering terjadi di Kota Batu. Kawasan wisata ini terbilang aman, tetapi objek wisata ini mengalami dampak merugikan yang signifikan karena adanya pandemi Covid-19.

s. Taman Dolan

Taman Dolan merupakan kawasan pedesaan dengan nuansa alami dan tradisional ala budaya Jawa yang sangat kental. Pengunjung objek wisata ini dapat menikmati banyak permainan mulai dari berenang, *outbond*, bercocok taman dan aneka permainan tradisional seperti enggrang, engklek, dakon, dan banyak permainan lainnya. Salah satu daya tarik utama Taman Dolan adalah wahana bermain airnya. Objek wisata ini memiliki tiga kolam renang dengan ketinggian air yang berbeda-beda, yaitu dengan ketinggian air 30 cm, 100 cm, dan 120 cm. Objek wisata Taman Dolan berdiri sejak tahun 2013 dan menjadi salah satu destinasi favorit bagi wisatawan, pengunjung per harinya mencapai 50 orang dan didominasi oleh wisatawan lokal. Sebagian besar bangunan yang ada terbuat dari kayu-kayu tua khas rumah orang-orang pedesaan lengkap dengan sawah dan sungai. Taman Dolan ini berlokasi di Jalan Raya Pandanrejo No. 57, Pandanrejo, Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Fasilitas yang tersedia di Taman Dolan yaitu lahan parkir, kamar mandi, aula dan juga *wifi*. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan Kota Batu, wisata Taman Dolan ditemui belum terancam terhadap bencana alam yang sering terjadi di Kota Batu. Kawasan wisata ini terbilang aman, tetapi objek wisata ini mengalami dampak yang cukup merugikan karena adanya pandemi Covid-19. Hingga saat ini wisata Taman Dolan hanya perlu berwaspada terhadap curah hujan yang tidak menentu.

t. Petik Apel Mandiri

Objek wisata Petik Apel Mandiri berlokasi di Jl. Raya Junggo, No.33, Desa Tulungrejo, Kec. Bumiaji, Kota Batu dan telah berdiri sejak tahun 2012. Objek wisata ini muncul karena banyaknya para petani apel di Desa Tulungrejo yang mengeluh karena harga apel yang turun drastis. “Wisata Edukasi Petik Apel Mandiri” dapat dikunjungi kapan saja karena buah apel tidak memiliki musim, maka disediakan area lahan pohon apel yang dikhususkan untuk menjaga ketersediaan buah apel bagi para pengunjung. Pengunjung wisata ini saat pandemi mencapai 1.000 hingga 1.500 orang pertahunnya, jumlah ini terhitung sangat sedikit apabila dibandingkan dengan total pengunjung pertahunnya saat sebelum pandemi yaitu mencapai lebih dari 5.000 orang. Walaupun wisata ini masih didominasi oleh wisatawan lokal tetapi wisata ini juga sudah pernah dijangkau oleh wisatawan asing. Penyediaan akomodasi di wilayah sekitaran objek wisata ini juga cukup memadai, seperti tersedianya penginapan, restoran dan kafe. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan longsor.

u. Kampung Wisata Kungkuk

Kampung Wisata Kungkuk berlokasi di Dusun Kungkuk, Desa Punten, Kecamatan Bumiaji. Kampung Wisata Kungkuk merupakan objek wisata edukasi, petik buah apel, berkuda, *trail adventure*, *camp ground* dan lain sebagainya. Kampung wisata ini telah berdiri dan mengelola kepengurusannya selama 12 tahun. Pada masa pandemi, rata – rata pengunjung kampung wisata ini dapat mencapai lebih dari 2.000 orang per tahun. Pengunjung lokasi wisata ini masih didominasi oleh wisatawan domestik, namun ada kalanya saat kampung wisata ini juga didatangi oleh wisatawan mancanegara. Pengelola wisata ini telah menyediakan situs khusus informasi-informasi terkait Kampung Wisata Kungkuk yaitu mulai dari paket wisatanya, fasilitas yang disediakan, daftar harga, penginapan, restoran, kafe, berbagai referensi spot foto dan lain sebagainya. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini perlu berwaspada pada curah hujan yang tinggi. Namun terdapat hal lain yang sama membahayakan dengan ancaman bencana alam yaitu objek wisata ini ternyata memiliki jalan tempuh yang cukup curam dan terjal sehingga mengkhawatirkan para pengunjung.

v. Batu Agro Apel

Batu Agro Apel merupakan salah satu objek wisata yang dapat dikunjungi untuk memetik apel yang berlokasikan di Kota Batu dan telah berdiri sejak tahun 2012. Dalam agrowisata ini, terdapat lahan perkebunan apel yang luas. Para pengunjung dapat memetik apel langsung dari kebunnya dan langsung dapat menikmati apel yang sehabis dipetik. Pengunjung dapat membawa pulang apel yang dipetik sendiri atau membeli apel yang sudah disediakan untuk diperjualbelikan dengan harga yang terjangkau. Batu Agro Apel berlokasi di Jalan Raya Punten, No.18, Punten, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Rata – rata

pengunjung di Batu Agro Apel dapat mencapai lebih dari 5000 orang per tahun dan didominasi oleh wisatawan lokal. Berbagai fasilitas disediakan oleh pengelola Batu Agro Apel yaitu lahan parkir yang luas, musholla dan tempat makan. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan longsor.

w. Pemandian Air Panas Cangar

Objek Wisata Alam Cangar merupakan bagian kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo seluas 24,79 ha dan berlokasi di Desa Sumber Brantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Pada areal datar dan landai ini banyak dijumpai sarana dan prasarana kegiatan pariwisata alam diantaranya *outbound* dan *camping ground*. Pada objek wisata ini, pengunjung juga dapat menikmati pemandian air hangat yang alami serta dapat melihat bermacam-macam fauna yang hidup liar di area hutan ini. Rata – rata pengunjung pertahun di Pemandian Air Panas Cangar dapat mencapai lebih dari 100.000 orang dan didominasi oleh wisatawan lokal. Wisata Pemandian Air Panas Cangar ini telah menyiapkan kolam – kolam yang siap dipakai untuk berendam para wisatawan. Bahkan jenis kolamnya juga ada bermacam-macam kolam, salah satunya seperti kolam yang dikhususkan untuk wanita. Kolam ini dibuat tertutup sehingga privasi untuk wanita tetap terjaga. Tidak hanya itu, disana terdapat gua – gua dari peninggalan penjajahan negara Jepang. Pada sekitar area objek wisata juga memiliki fasilitas parkir yang luas, lokasi penginapan, restoran, kafe, serta fasilitas penunjang seperti mesin ATM. Selanjutnya apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan longsor.

x. Taman Rekreasi Selecta

Taman Rekreasi Selecta dulu dikenal sebagai objek wisata dengan sebuah taman yang memiliki berbagai macam koleksi bunga. Namun, saat ini Taman Rekreasi Selecta juga merupakan objek wisata swafoto karena tersedia spot – spot foto dengan berbagai macam desain. Selain itu, Taman Rekreasi Selecta juga memiliki *water park*, serta fasilitas penginapan, restoran dan kafe. Taman Rekreasi Selecta berlokasi di Jalan Raya Selecta, No.1, Desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Rata – rata pengunjung objek wisata ini dapat mencapai ratusan ribu orang per tahunnya dan didominasi oleh wisatawan lokal dibandingkan wisatawan mancanegara. Taman Rekreasi Selecta dikelola oleh pihak swasta yaitu PT Selecta. Objek wisata ini terletak di lokasi yang mudah untuk dijangkau dengan transportasi umum dan akses jalannya pun mudah. Namun, apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan longsor.

y. Wana Wisata Coban Talun

Wana Wisata Coban Talun merupakan objek wisata alam berupa air terjun (coban). Coban Talun berlokasi di lereng Gunung Arjuna tepatnya di Desa

Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Air terjun di Wana Wisata Coban Talun memiliki ketinggian 75 m dengan suhu udara disekelilingnya 18 – 23<sup>0</sup>C. Selain sebagai objek wisata alam, lokasi wisata Coban Talun juga dimanfaatkan sebagai bumi perkemahan dan *outbond* para siswa sekolah, mahasiswa, maupun komunitas tertentu. Wana Wisata Coban Talun telah ada sejak tahun 1990an dan pada tahun 2016 mulai ditambahkan wana swafoto bagi pengunjung. Rata – rata pengunjung di objek wisata ini dapat mencapai lebih dari 100.000 orang setiap tahunnya yang didominasi wisatawan lokal dan minoritas wisatawan asing. Wana Wisata Coban Talun merupakan lokasi wisata yang dikelola oleh masyarakat desa/keluurahan setempat (Bumdes). Objek wisata ini juga melibatkan warga desa melalui Bumdes untuk bersama-sama mengelola dan mengembangkan lokasi wisata sehingga tenaga kerja dari warga sekitar dapat terserap. Pada sekitar lokasi wisata tersedia fasilitas penginapan, restoran, kafe, area parkir dan fasilitas penunjang seperti mesin ATM. Penginapan di lokasi wisata ini berupa *camp* yang berkonsep seperti rumah Indian. Kemudian, apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan tanah longsor.

z. Petik Apel 'Makmur Abadi'

Kelompok Tani Makmur Abadi (KTMA) merupakan objek wisata berupa agro petik apel. Pengunjung dapat memetik dan memakan buah apel sepuasnya selama berada di kebun apel, namun apabila pengunjung ingin membawa pulang maka akan dikenakan biaya sebagaimana harga buah apel di pasar. Petik Apel Makmur Abadi telah berjalan dengan kepengurusannya selama 17 tahun. Objek wisata ini berlokasi di Jl. Pangeran Diponegoro, No.24, Tulungrejo, Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Terdapat lima jenis buah apel yang bisa ditemui di kebun apel milik wisata Petik Apel Makmur Abadi ini, yaitu apel Manalagi, Wanglin, *Rome Beauty*, Anna, dan *Green Smith*. Lokasi wisata ini dapat dikatakan sangat berkontribusi bagi warga sekitar, yaitu dalam meningkatkan harga jual apel dan UMKM sekitarnya dapat diberdayakan untuk mengelola. Sebelum pandemi, pengunjung Petik Apel Makmur Abadi dapat mencapai lebih dari 5.000 orang. Namun saat pandemi, pengunjung Petik Apel Makmur Abadi hanya mencapai 1.000 hingga 1.500 orang saja dengan dominasi wisatawan lokal. Pada area sekitar objek wisata terdapat akomodasi untuk penginapan, restoran dan kafe yang disediakan untuk pengunjung. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir.

aa. **Jatim Park 3**

Jatim Park 3 merupakan objek wisata yang baru dibangun pada tahun 2016 dengan luas 17 ha. Jatim Park 3 dikelola oleh Jawa Timur Park Group dengan konsep objek wisata yang berbasis edukasi. Jatim Park 3 juga dikenal dengan nama Dino Park karena konsep yang ditonjolkan yaitu dinosaurus dapat dilihat dari hiasan interior bangunan serta yang disajikan dengan nuansa zaman purbakala. Jatim Park 3 berlokasi di Jl. Ir. Soekarno No.144, Beji, Kec. Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Rata – rata pengunjung mencapai lebih dari 100.000 orang per tahun dan didominasi oleh wisatawan lokal. Ketersediaan fasilitas di Jatim Park 3 ini terbilang cukup lengkap seperti area parkir, toilet umum, *food court*, kafé, *smoking area* dan musholla. Ada juga beberapa fasilitas pendukung seperti *e-bike station* dan jalur khusus untuk pengguna kursi roda. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir.

bb. **Vihara Dammadhipa Arama**

Vihara Dammadhipa Arama merupakan objek wisata religi berupa rumah ibadah umat Buddha di Kota Batu. Vihara tersebut berlokasi di Dusun Ngandar, Desa Mojorejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Objek wisata ini merupakan vihara tertua di Kota Batu yang dibangun pada tahun 1971 dan telah berumur lebih dari 50 tahun. Awalnya Vihara Dammadhipa Arama hanya diperuntukkan sebagai rumah ibadah, tetapi setelah melalui pengembangan dan renovasi infrastruktur maka Vihara Dammadhipa Arama dijadikan sebagai objek wisata religi. Terdapat Pohon Mojo yang merupakan tanaman khas yang kental terhadap sejarah dibangunnya Vihara Dammadhipa Arama. Rata – rata pengunjung objek wisata ini dapat mencapai ribuan wisatawan setiap tahunnya. Namun dikarenakan pandemi pengunjung wisata religi ini menurun hingga ratusan wisatawan saja tiap tahunnya dan didominasi oleh wisatawan lokal. Penyediaan akomodasi yang terdapat di sekitar objek wisata ini, yaitu toilet umum, restoran, kafe dan penginapan dekat dengan lokasi Vihara Dammadhipa Arama. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir dan longsor.

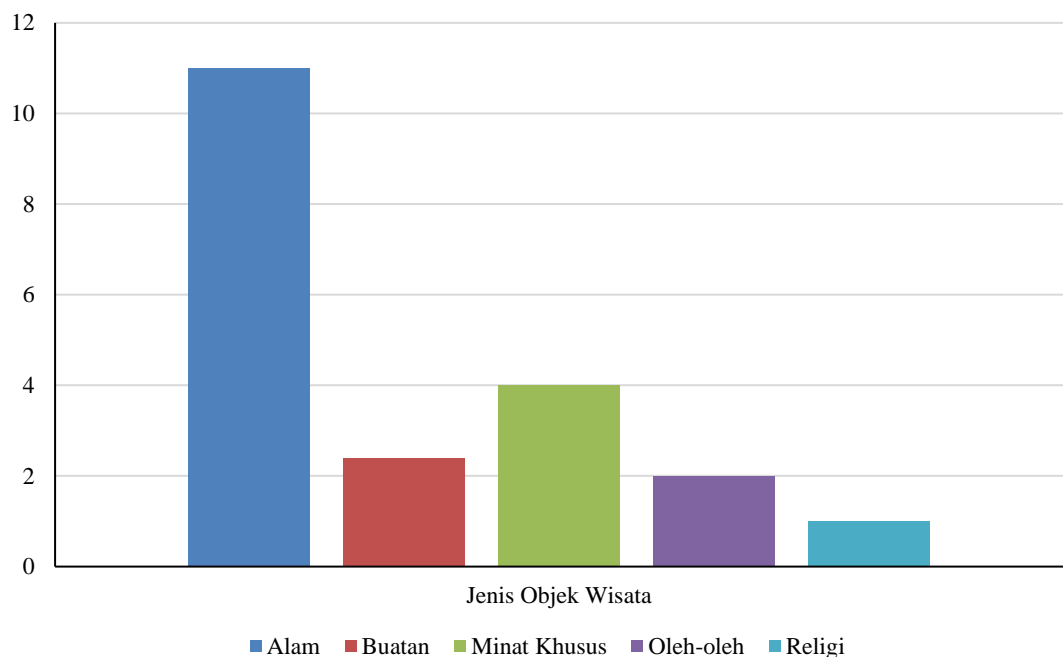
cc. **Predator Fun Park**

Predator Fun Park merupakan objek wisata taman hiburan, taman bermain, rekreasi dan edukasi. Predator Fun Park berlokasi di Jalan Raya Tlekung No.315, Dusun Gangsiran, Desan Tlekung, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Jawa Timur. Wisata Predator Fun Park dikelola oleh Jawa Timur Park Group. Rata – rata pengunjung Predator Fun Park dapat mencapai lebih dari 100.000 orang per tahunnya dengan didominasi oleh wisatawan lokal. Fasilitas dan akomodasi yang disediakan oleh pengelola dapat dikatakan cukup lengkap, di antaranya adalah tersedianya toilet umum, toilet difabel, *food court*, musholla, pusat informasi, area parkir, pasar wisata/pusat oleh – oleh (souvenir, baju, aksesoris) dan wastafel di

sepanjang jalan area objek wisata. Tidak hanya itu, pengunjung juga bisa menyewa *e-bike* yang dapat digunakan untuk mengelilingi zona objek wisata ini. Apabila dilihat dari faktor kebencanaan di Kota Batu, kawasan wisata ini termasuk kawasan yang berpotensi dan rawan mengalami bencana banjir. Selain itu, kawasan ini juga terdampak sangat signifikan oleh adanya pandemi Covid-19 di tahun 2020.

Berdasarkan gambaran umum objek wisata yang telah dijelaskan secara singkat di atas, objek wisata di Kota Batu terbagi ke dalam lima jenis yaitu alam, buatan, minat khusus, oleh-oleh dan religi. Apabila dilihat dari Tabel 4.1 dan Gambar 4.6, Kota Batu didominasi oleh objek wisata alam dan buatan dengan masing – masing berjumlah sebelas lokasi, sedangkan jenis objek wisata yang paling sedikit adalah objek wisata religi dengan jumlah satu lokasi. Selain itu, objek wisata di Kota Batu masih didominasi oleh wisatawan lokal sebesar 99 persen dibandingkan wisatawan mancanegara.

Sebaran objek wisata yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 4. 6 Jumlah Objek Wisata di Kota Batu Berdasarkan Jenisnya

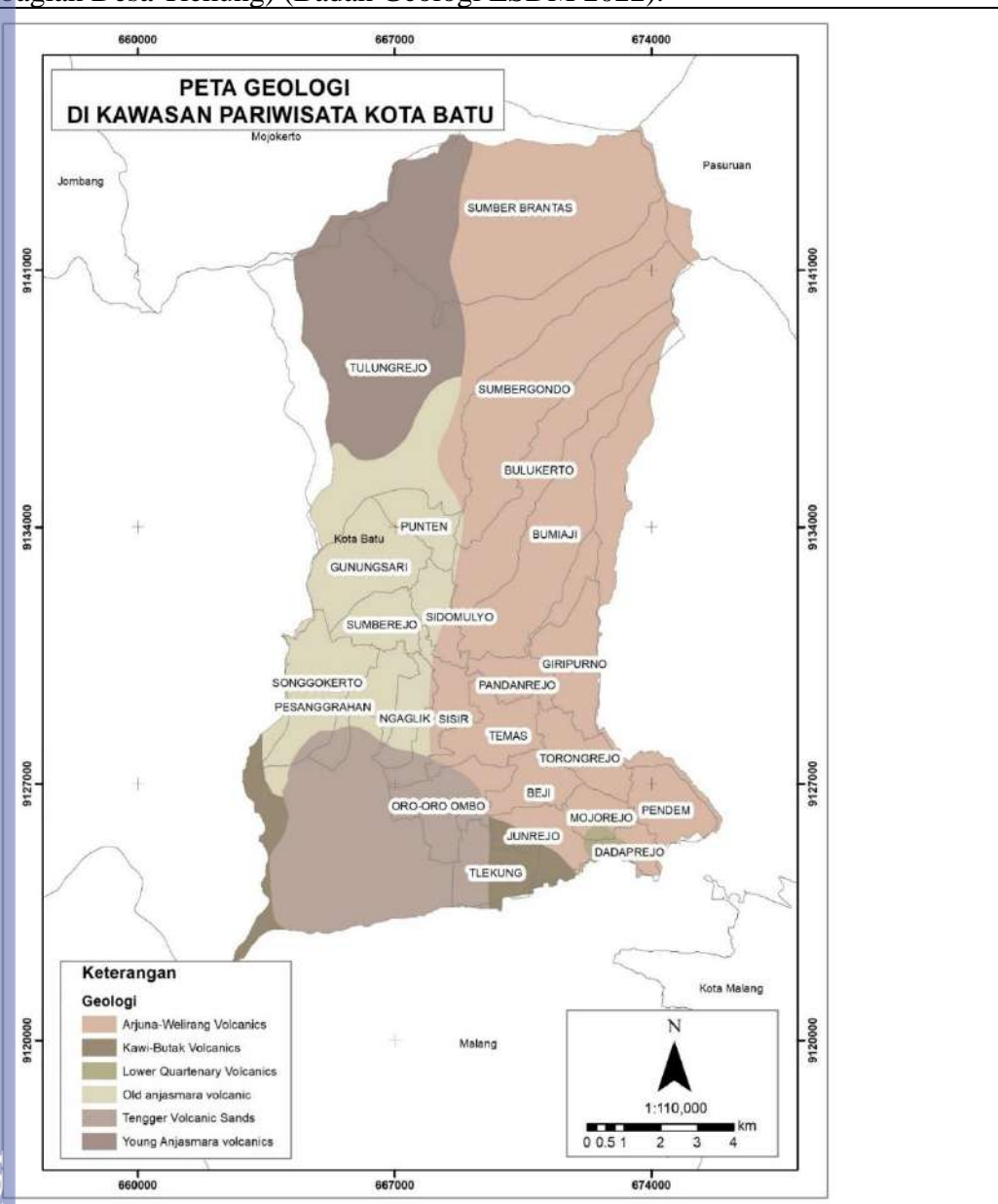
#### 4.1.2 Gambaran Umum Kondisi Fisik Lahan Kawasan Pariwisata Kota Batu, Jawa Timur

##### 4.1.2.1 Karakteristik Geologi, Geomorfologi, dan Kelerengan

Kawasan Pariwisata Kota Batu dikelilingi oleh tiga (3) gunung yaitu Gunung Panderman (2.010 mdpl), Gunung Arjuna, dan Gunung Welirang (3.156 mdpl). Oleh karena itu, karakteristik geologi Kawasan Pariwisata Kota Batu dipengaruhi dengan adanya gunung tersebut. Kawasan Pariwisata Kota Batu memiliki karakter geologi (Gambar 4.7) berupa gunungapi kuarter bagian bawah (sebagian Kelurahan

Dadaprejo dan sebagian Desa Mojorejo), batuan Gunungapi tua Anjasmara (sebagian Desa Tulungrejo, Desa Punten, Desa Gunungsari, Desa Sumberrejo, sebagian Desa Sidomulyo, sebagian Kelurahan Ngaglik, sebagian Kelurahan Sisir, Kelurahan Songgokerto dan Desa Pesanggrahan), batuan Gunungapi Kawi-butak (sebagian Desa Junrejo, sebagian Desa Tlekung dan sebagian Desa Oro-oro Ombo), Gunungapi muda Anjasmara (sebagian Desa Tulungrejo), batuan Gunungapi Arjuna-Welirang (sebagian desa Sumber Brantas, sebagian Desa Tulungrejo, sebagian Desa Sumbergondo, sebagian Desa Bulukerto, Desa Bumiaji, Desa Giripurno, Desa Pandanrejo, Desa Temas, Desa Torongrejo, Desa Beji, Desa Pendem, sebagian Kelurahan Sisir, sebagian Desa Junrejo, dan sebagian Desa Mojorejo) dan pasir Gunungapi Tengger (sebagian Desa Oro-Oro Ombo dan sebagian Desa Tlekung) (Badan Geologi ESDM 2022).

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

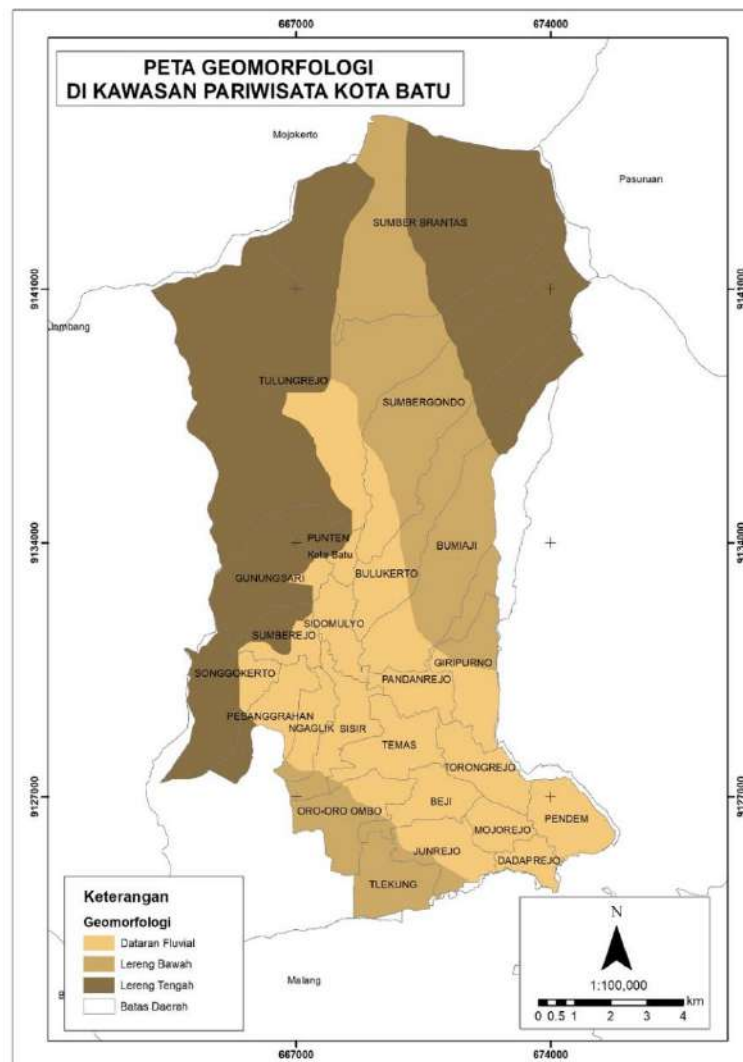


Sumber: Badan Geologi ESDM, 2022

Gambar 4. 7 Geologi Kawasan Pariwisata Kota Batu



Geomorfologi merupakan salah satu cabang ilmu geologi yang membahas bentuk lahan dan proses yang mempengaruhi pembentukannya. Kajian mengenai geomorfologi dapat berperan dalam perencanaan suatu pembangunan pada suatu wilayah, sehingga dinilai penting untuk diteliti. Adapun secara geomorfologi Kawasan Pariwisata Kota Batu memiliki tiga (3) karakteristik geomorfologi (Gambar 4.8) yaitu lereng tengah, lereng bawah dan daratan fluvial. Karakteristik geomorfologi tersebut didelineasi dengan menggunakan pendekatan citra Landsat dan karakteristik kontur Kawasan Pariwisata Kota Batu. Pendekatan ini dilakukan karena belum ada sumber resmi mengenai geomorfologi Kawasan Pariwisata Kota Batu. Kontur memiliki hubungan yang berbanding lurus dengan geomorfologi. Desa Sumber Brantas, Tulungrejo, Sumbergondo, Bulukerto dan Bumiaji memiliki variasi ketinggian yang beragam dibandingkan dengan desa lainnya sehingga memiliki karakteristik geomorfologi lereng tengah dan lereng bawah.

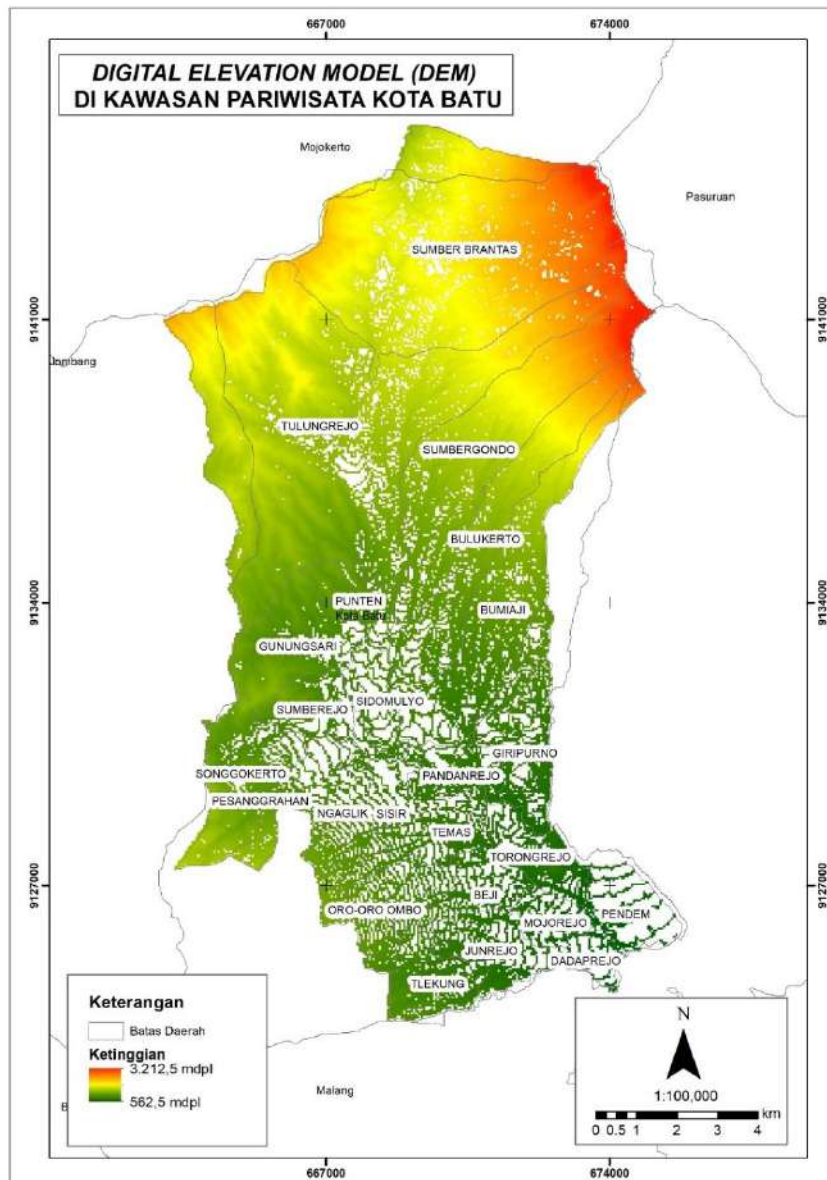


Sumber: Analisis Peneliti, 2022

Gambar 4. 8 Geomorfologi Kawasan Pariwisata Kota Batu

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Berdasarkan Peta *Digital Elevation Model (DEM)* Kawasan Pariwisata Kota Batu memiliki ketinggian terendah sebesar 562,5 mdpl dan ketinggian tertinggi 3.212,5 mdpl (Gambar 4.9). Bagian utara Kawasan Pariwisata Kota Batu lebih tinggi dan memiliki kontur yang lebih terjal dari bagian selatan. Berdasarkan klasifikasi Van Zuidam, maka Kawasan Pariwisata Kota Batu memiliki karakteristik curam hingga sangat terjal dengan unsur morfografi berupa perbukitan tinggi hingga pegunungan tinggi. Van Zuidam (1985) membagi kedalam lima (5) klasifikasi lereng yaitu klasifikasi datar (0-2%), kemiringan rendah (2-15%), kemiringan sedang (15-25%), kemiringan tinggi (25-40%) dan curam (>40%).



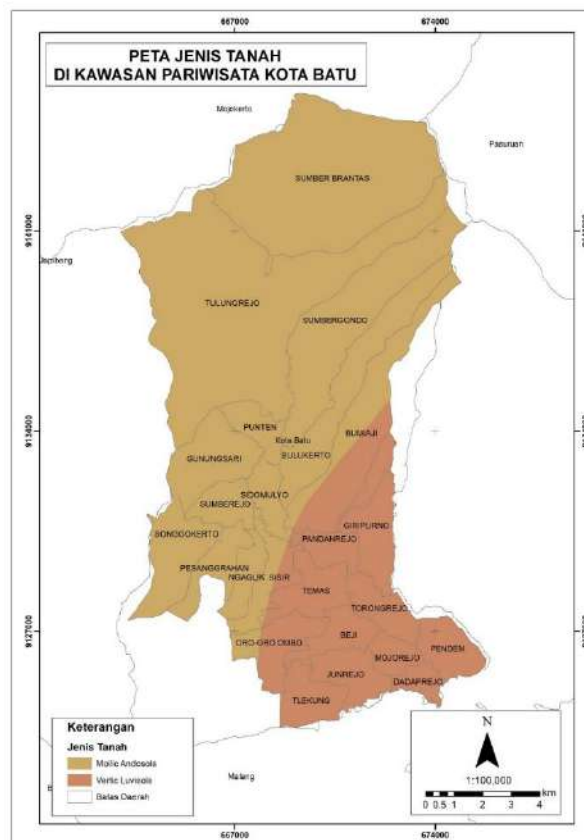
Sumber: Analisis Peneliti, 2022

Gambar 4. 9 Peta *Digital Elevation Model (DEM)* Kawasan Pariwisata Kota Batu

#### 4.1.2.2 Jenis Tanah

Kawasan Pariwisata Kota Batu memiliki dua (2) jenis tanah menurut FAO, yaitu Mollic Andosols dan Vertic Luvisols (Gambar 4.10). Tanah Andosols identik dengan warna hitam yang berasal dari gunungapi. Epipedon Mollic kaya akan bahan organik dan relatif tebal. Epipedon Mollic ini memiliki sifat struktur tanah yang cukup berkembang dan lunak jika kering, memiliki kadar C organik  $\geq 2,5\%$ , dan memiliki tebal sekitar 25 cm. Desa yang memiliki karakteristik jenis tanah Mollic Andosols adalah Desa Sumber Brantas, Desa Tulungrejo, Desa Sumbergondo, Desa Punten, Desa Gunungsari, Desa Sumberrejo, Desa Sidomulyo, Kelurahan Songgokerto, Desa Pesanggrahan, Kelurahan Ngaglik, Desa Bulukerto, sebagian Kelurahan Sisir, dan sebagian Desa Bumiaji.

Luvisol adalah tanah yang mempunyai horizon argik pada kedalaman sampai 100 cm. Tanah ini memiliki horizon permukaan berwarna coklat hingga coklat gelap yang terletak diatas horizon argik yang berwarna merah. Desa yang memiliki karakteristik jenis tanah Vertic Luvisols adalah Desa Giripurno, Desa Pandanreko, Desa Temas, Desa Beji, Desa Tlekung, Desa Junrejo, Desa Mojorejo, Kelurahan Dadaprejo, Desa Pendem, sebagian Kelurahan Sisir, dan sebagian Desa Bumiaji.



Sumber: FAO, 2021

Gambar 4. 10 Peta Jenis Tanah Kawasan Pariwisata Kota Batu

#### 4.1.2.3 Penutup Lahan

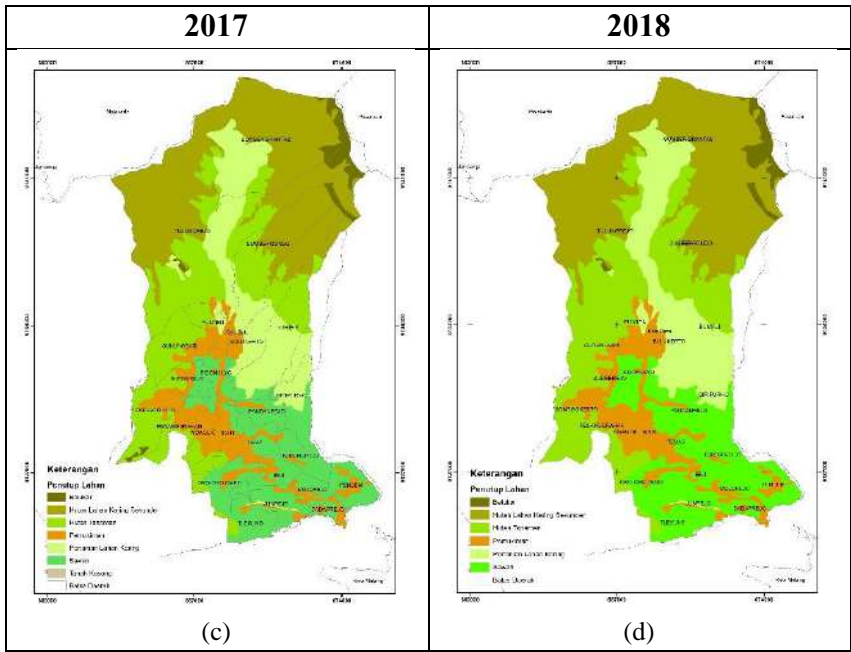
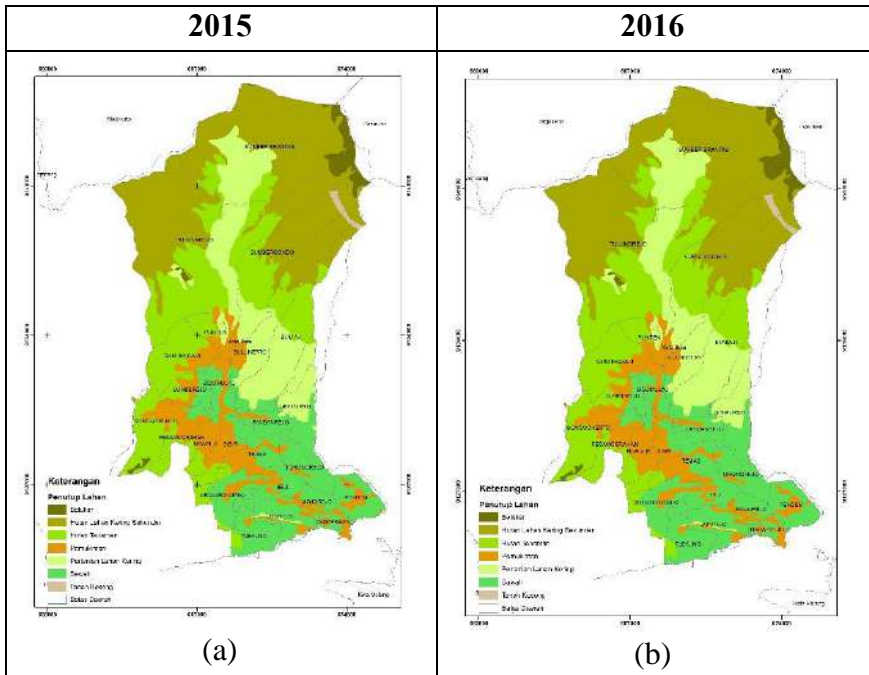
Tutupan lahan Kawasan Pariwisata Kota Batu terbagi dalam tujuh (7) tutupan yaitu belukar, hutan lahan kering sekunder, hutan tanaman, permukiman, pertanian lahan kering, sawah, dan tanah kosong. Perubahan tutupan lahan di Kawasan Pariwisata Kota Batu selama lima (5) tahun tidak begitu ekstrim. Tutupan lahan belukar bertambah 68 ha, hutan lahan kering sekunder bertambah 4 ha dari tahun 2015 hingga tahun 2019, kemudian berkurang 273 ha di tahun 2020. Hutan tanaman bertambah 53 ha dari tahun 2015 hingga tahun 2019, lalu berkurang 2.024 ha di tahun 2020. Permukiman berkurang 1 ha hingga tahun 2019, kemudian bertambah 1974 ha di tahun 2020. Pertanian lahan kering berkurang 38 ha hingga tahun 2019, kemudian bertambah 1.120 ha di tahun 2020. Sawah berkurang 899 ha, dan tanah kosong berkurang 41 ha hingga tahun 2019, kemudian bertambah 54 ha di tahun 2020.

Tabel 4. 2 Perubahan Luas Penutup Lahan Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015-2019

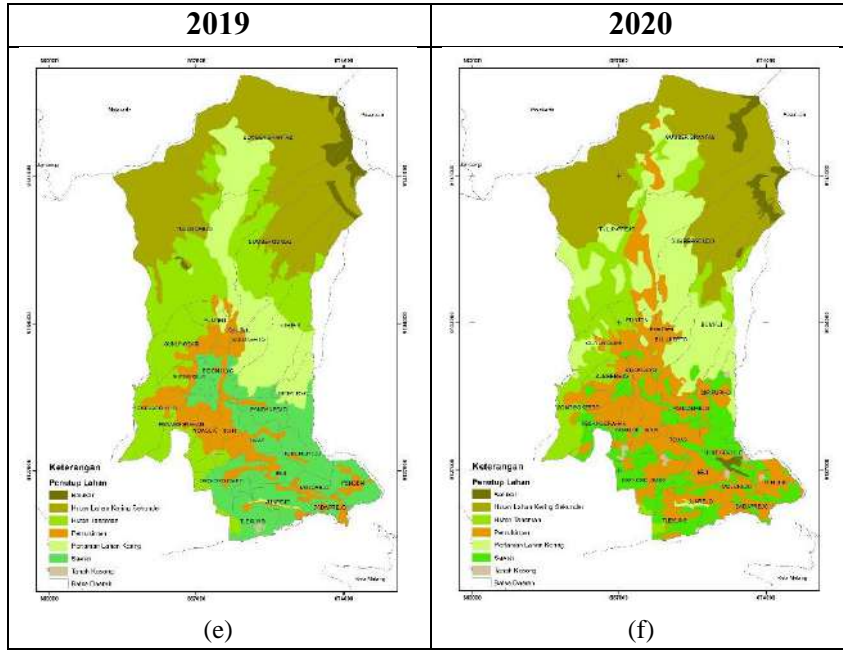
Penutup Lahan	Luas (Ha)					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Belukar	327	327	387	361	361	395
Hutan Lahan Kering Sekunder	5,269	5,270	5,270	5,273	5,273	5,000
Hutan Tanaman	4,052	4,050	4,050	4,109	4,105	2,081
Pemukiman	1,875	1,874	1,874	1,874	1,874	3,848
Pertanian Lahan Kering	2,665	2,662	2,662	2,627	2,627	3,747
Sawah	3,086	3,090	3,090	3,090	3,074	2,187
Tanah Kosong	60	60	-	-	19	73

Sumber: KLHK, 2021

Sebaran tutupan lahan belukar yang bertambah 68 ha terdapat pada bagian utara Kawasan Pariwisata Kota Batu, yaitu sebagian Desa Sumbergondo, sebagian Desa Bulukerto dan sebagian Desa Bumiaji. Sebaran tutupan lahan hutan lahan kering sekunder yang bertambah 4 ha terdapat pada bagian utara Kawasan Pariwisata Kota Batu, yaitu sebagian Desa Tulungrejo. Sebaran tutupan lahan hutan tanaman yang bertambah 53 ha berada pada sebagian Kelurahan Songgokerto.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

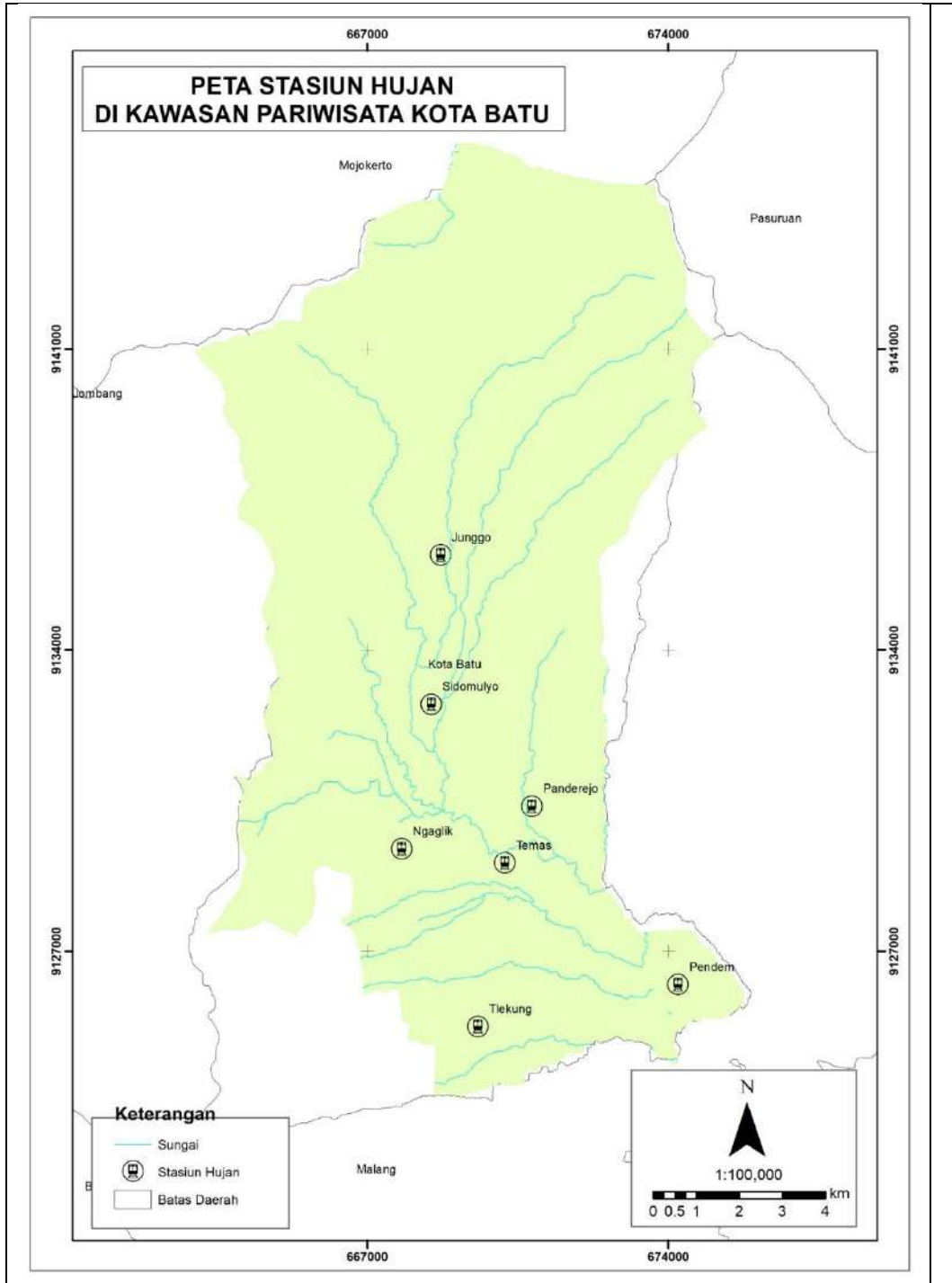


Sumber: KLHK, 2021

Gambar 4. 11 Peta Perubahan Penutup Lahan Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)

#### 4.1.2.4 Curah Hujan

Kota Batu memiliki tujuh (7) stasiun hujan yaitu St. Panderejo/Ngunjung, St. Sidomulyo/Tinjumoyo, St. Temas, St. Ngaglik, St. Junggo, St. Tlekung dan St. Pendem. Persebaran stasiun hujan tersebut digambarkan pada Gambar 4.12. Stasiun hujan tidak tersebar merata dan terpusat dibagian tengah dan selatan Kawasan Pariwisata Kota Batu. Adapun stasiun hujan paling utara adalah St. Junggo. Saran peneliti, BMKG menambahkan stasiun hujan pada bagian utara Kawasan Pariwisata Kota Batu.



Sumber: Analisis Peneliti, 2022

Gambar 4. 12 Sebaran Stasiun Hujan di Kawasan Pariwisata Kota Batu

Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang sangat berperan penting. Curah hujan adalah air yang jatuh dari awan ke bumi yang dibatasi sebagai tinggi air dengan satuan millimeter di permukaan sebelum mengalami aliran permukaan, evaporasi dan infiltrasi ke dalam tanah (Sucahyono dan Ribudiyanto, 2013). Curah hujan di Kota Batu bervariasi pada setiap tahunnya. Dalam kurun

waktu 6 tahun, nilai curah hujan tahunan terendah sebesar 731 mm dan nilai tertinggi 3.237 mm.

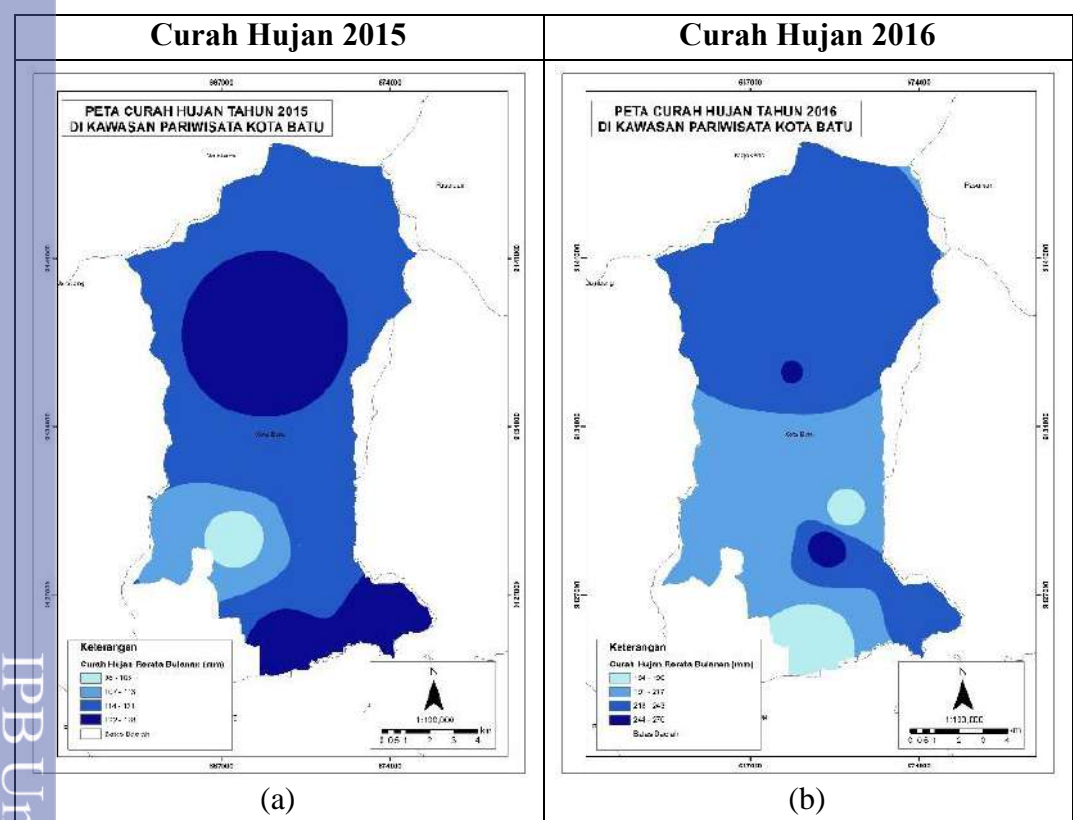
Tabel 4. 3 Curah Hujan Tahunan Setiap Stasiun di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015-2020 (dalam mm)

Tahun	Panderejo/Ngunjung	Sidomulyo /Tinumoyo	Temas	Ngaglik	Junggo	Tlekung	Pendem
2015	1,404	1,431	1,359	1,175	1,513	1,482	1,530
2016	2,077	2,291	3,237	2,434	2,938	1,969	2,768
2017	1,680	1,980	2,204	1,668	2,526	1,716	1,689
2018	1,286	1,610	1,869	1,014	1,806	1,190	731
2019	1,400	1,657	2,057	1,515	1,564	1,543	1,391
2020	1,951	1,955	1,868	1,719	2,772	2,226	1,610

Sumber: BMKG, 2021

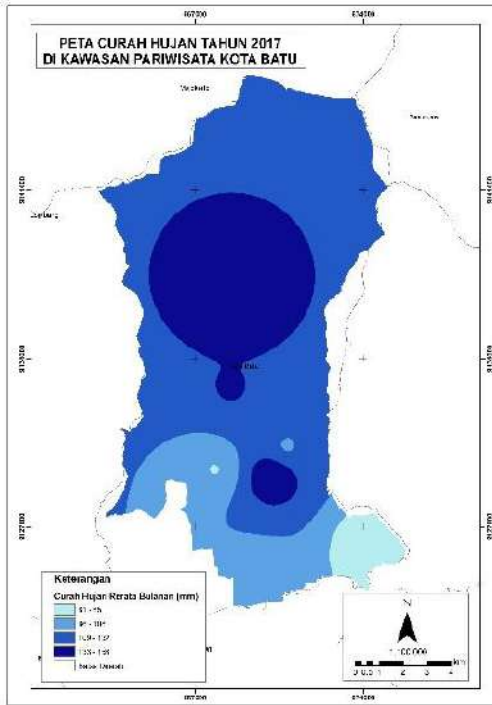
Persebaran curah hujan Kawasan Pariwisata Kota Batu bervariasi setiap tahunnya (Gambar 4.13). BMKG membagi kelas curah hujan dalam empat (4) kelas yaitu rendah (0-100 mm), menengah (100-300 mm), tinggi (300-500 mm) dan sangat tinggi (>500 mm). Tahun 2015 hingga 2020, rata-rata curah hujan di Kawasan Pariwisata Kota Batu masuk dalam kategori menengah. Pemanfaatan data curah hujan akan menjadi salah satu parameter dalam penyusunan peta kerawanan bencana, baik kerawanan banjir, kerawanan kekeringan meteorologis, dan kerawanan longsor.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



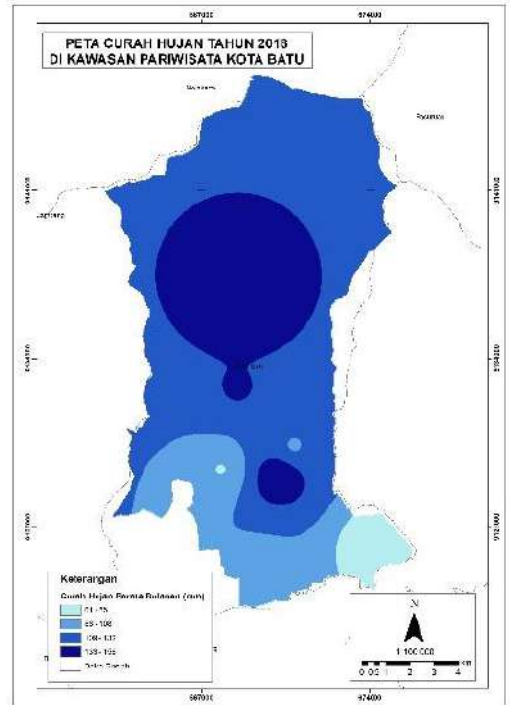


Curah Hujan 2017



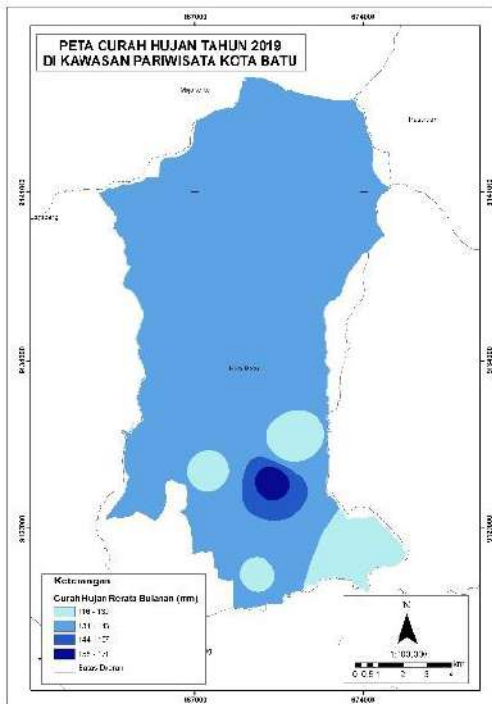
(c)

Curah Hujan 2018



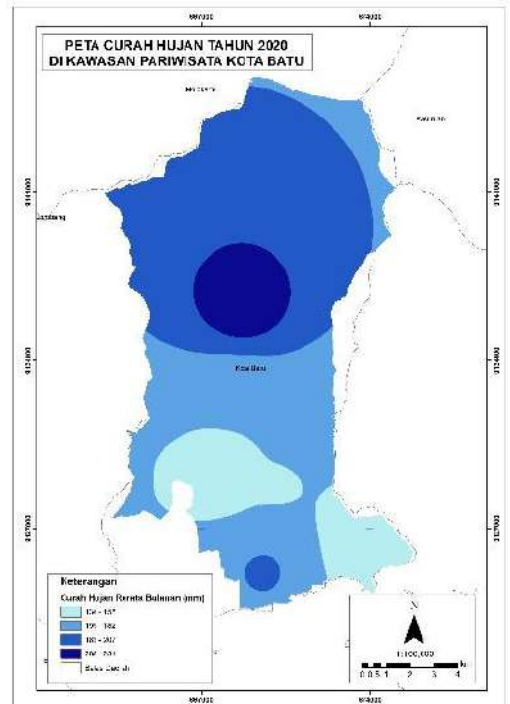
(d)

Curah Hujan 2019



(e)

Curah Hujan 2020



(f)

Sumber: BMKG, 2022

Gambar 4. 13 Curah Hujann Tahun 2015-2020 di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Schmidt-Ferguson mengelompokan klasifikasi berdasarkan penentuan bulan basah, bulan lembab, dan bulan kering (Handoko 2017). Dalam penentuan tipe iklimnya, Schmidt-Ferguson menggunakan nilai perbandingan (Q) antara rata-rata banyaknya bulan kering dan rata-rata banyaknya bulan basah dalam satu tahun (Handoko 2017). Berdasarkan data hujan tahun 2015-2020, peneliti kemudian melakukan perhitungan analisis yang melibatkan bulan basah, bulan lembab dan bulan kering. Hasil analisis tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson. Dalam rentang waktu 2015 - 2020 Kota Batu memiliki sifat iklim yang berbeda-beda, yaitu sifat iklim sedang (2015 dan 2018); sangat basah (2016); agak basah (2017 dan 2020); dan agak kering (2019). Jika ditarik rerata tahunan 2015-2020, maka didapatkan iklim sedang.

Tabel 4. 4 Klasifikasi Schmidt-Ferguson Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015-2020

No	Tahun	Satuan	Bulan												Jumlah Bulan Basah	Jumlah Bulan Kering	Nilai Q	Sifat Schmidt-Ferguson
			Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nov	Des				
1	2015	mm	BB	BB	BB	BB	BB	BK	BK	BK	BK	BK	BL	BB	6	5	0.83	Sedang
2	2016	mm	BB	BB	BB	BL	BB	BB	BK	BL	BL	BB	BB	BB	8	1	0.13	Sangat basah
3	2017	mm	BB	BB	BB	BB	BL	BK	BK	BK	BB	BL	BB	BB	7	3	0.43	Agak basah
4	2018	mm	BB	BB	BB	BL	BK	BK	BK	BK	BK	BK	BB	BB	6	6	1.00	Sedang
5	2019	mm	BB	BB	BB	BB	BK	BK	BK	BK	BK	BK	BK	BB	5	7	1.40	Agak kering
6	2020	mm	BB	BB	BB	BB	BL	BL	BK	BK	BK	BB	BB	BB	7	3	0.43	Agak basah
7	Rerata tahunan 2015-2020														39	25	0.64	Sedang

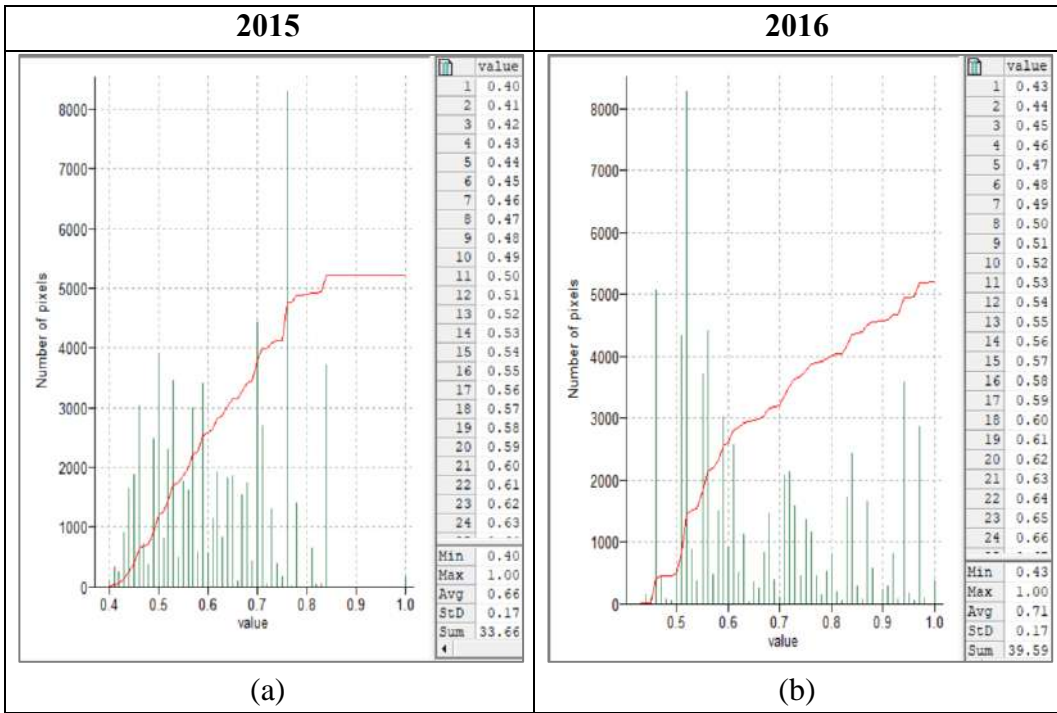
Sumber: Analisis Peneliti, 2022

### 4.1.3 Analisis Ancaman Bencana Menurut Jenis Bencana dan Tingkat Kerentanan Bencana

#### 4.1.3.1 Analisis Kerawanan Banjir

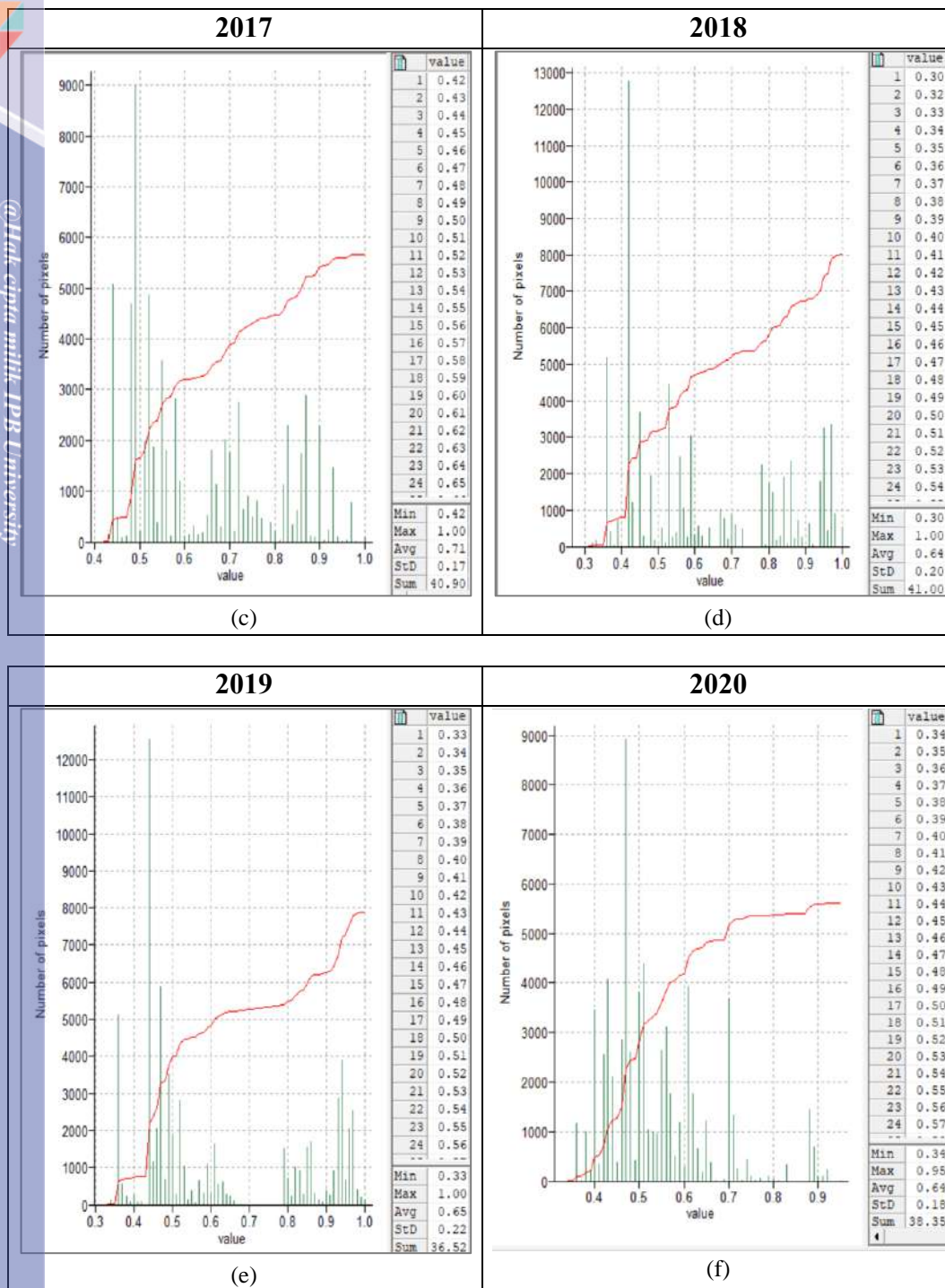
Banjir merupakan peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air meningkat (UU No. 24/2017). Banjir dipengaruhi oleh faktor meteorologi dan karakter fisik. Penyusunan peta kerawanan banjir di Kawasan Pariwisata Kota Batu mempertimbangkan faktor meteorologi berupa curah hujan dan faktor fisik berupa penutup lahan, kerapatan drainase, kelerengan, geomorfologi, dan sungai.

Pengolahan data melalui perangkat lunak ILWIS menghasilkan nilai pembobotan parameter dengan *pairwise comparison* pada parameter *slope* sebesar 0,505; geomorfologi 0,288; *buffer* sungai 0,143; curah hujan 0,064, sehingga menghasilkan nilai akumulasi rasio inkonsistensi sebesar 0,069. Nilai ini merupakan nilai yang baik karena nilai inkonsistensi berada dibawah 0,1 sehingga rasio perbandingan parameter ini telah konsisten.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Sumber: Hasil Analisis, 2022

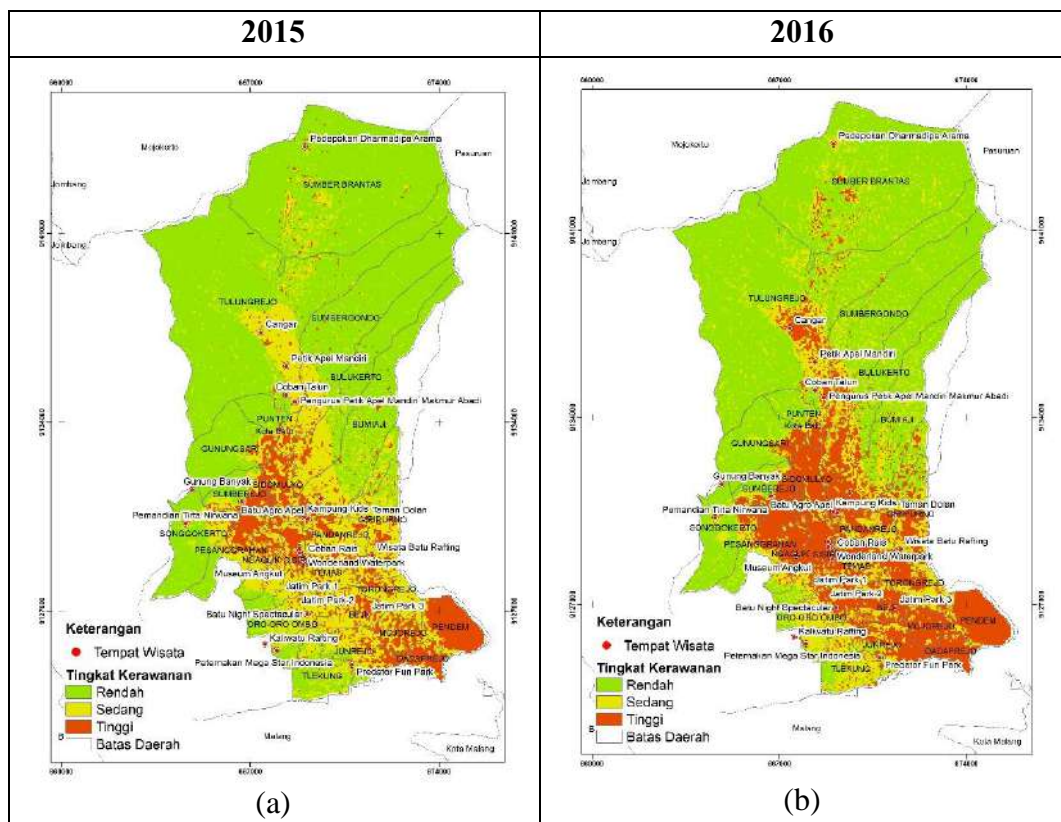
Gambar 4. 14 Histogram Kerawanan Banjir di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)

Parameter yang digunakan untuk memetakan daerah rawan banjir dalam penelitian ini terdiri dari faktor alam dan manusia, yaitu berdasarkan kelerengan/kemiringan lereng, geomorfologi, curah hujan, jenis tanah, penutup lahan dan *buffer* sungai. Selanjutnya untuk mendapatkan zonasi daerah banjir di

area penelitian dilakukan metode pembobotan dari parameter yang telah diolah menggunakan perangkat lunak ILWIS.

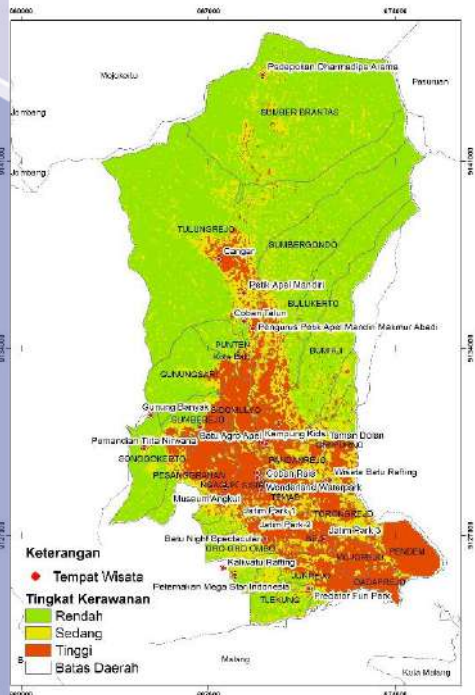
Penentuan tingkat kerawanan daerah banjir didasarkan dari hasil skor kumulatif yang didapatkan dari keseluruhan parameter. Skor kumulatif yang dihasilkan mempunyai rentang nilai antara 0,6-1,0 (2015), 0,62-1,0 (2016), 0,61-1,0 (2017), 0,53-1,0 (2018), 0,55-1,0 (2019) dan 0,54-1,0 (2020). Melihat dari histogram zona kerawanan banjir tahun 2015 didominasi oleh kerawanan rendah dengan luas area 10.759 ha sedangkan untuk kategori rawan sedang memiliki luas area 4.506 ha dan kategori kerawanan tinggi memiliki luas area 1.920 ha. Sedangkan pada tahun 2020 histogram menunjukkan bahwa zona kerawanan rendah dengan luas area 10.360 ha sedangkan untuk kategori rawan sedang memiliki luas area 5.082 ha dan kategori kerawanan tinggi memiliki luas area 1.737 ha.

Melihat dari sebaran peta kerawanan banjir daerah kerawanan sedang dan kerawanan tinggi terdapat di wilayah sebagian Desa Tulungrejo, sebagian Desa Punten, sebagian Desa Bulukerto, sebagian Desa Bumiaji, sebagian Desa Gunungsari, Desa Sidomulyo, sebagian Desa Sumberejo, sebagian Kelurahan Songgokerto, sebagian Desa Pesanggrahan, sebagian Kelurahan Ngaglik, Kelurahan Sisir, Desa Pandanrejo, Desa Beji, Desa Temas, Desa Junrejo, Desa Mojorejo, Desa Torongrejo Desa Pendem, Desa Dada Prejo, sebagian Desa Oro-oro Ombo dan sebagian Desa Tlekung.



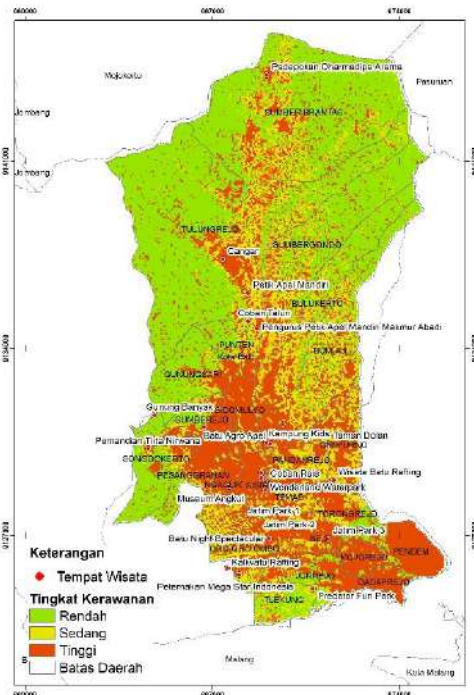
@Hak cipta milik IPB University

2017



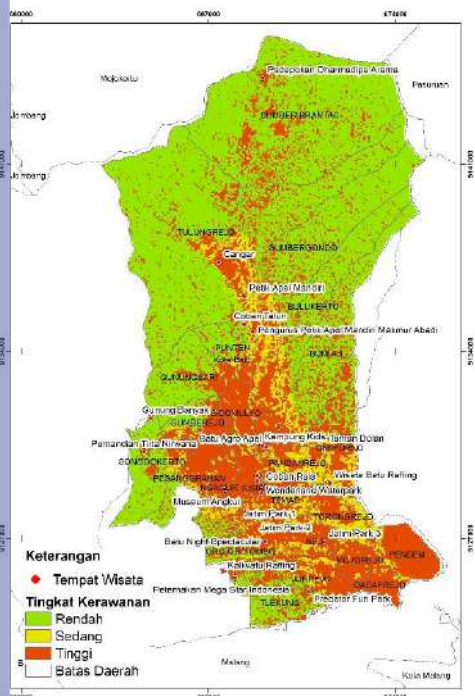
(c)

2018



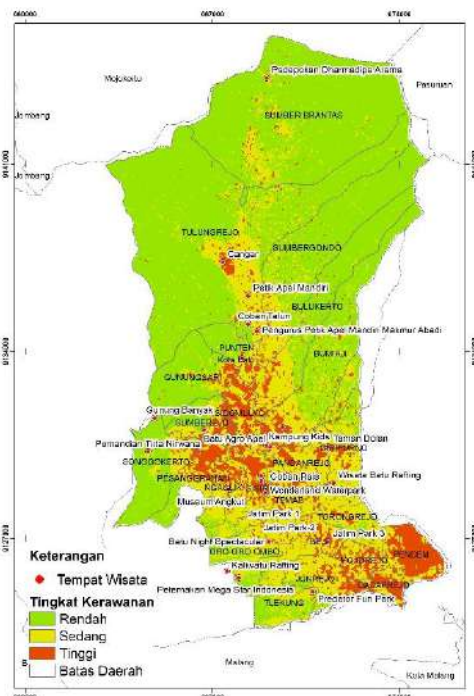
(d)

2019



(e)

2020



(f)

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar 4. 15 Kerawanan Banjir di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Berdasarkan Tabel 4.5 rerata hasil skoring selama 6 tahun (2015-2020) desa di Kawasan Pariwisata Kota Batu yang paling rawan adalah Desa Bulukerto dengan skor akhir 0.89 dan yang paling tidak rawan adalah Desa Sisir dengan skor akhir 0.79.

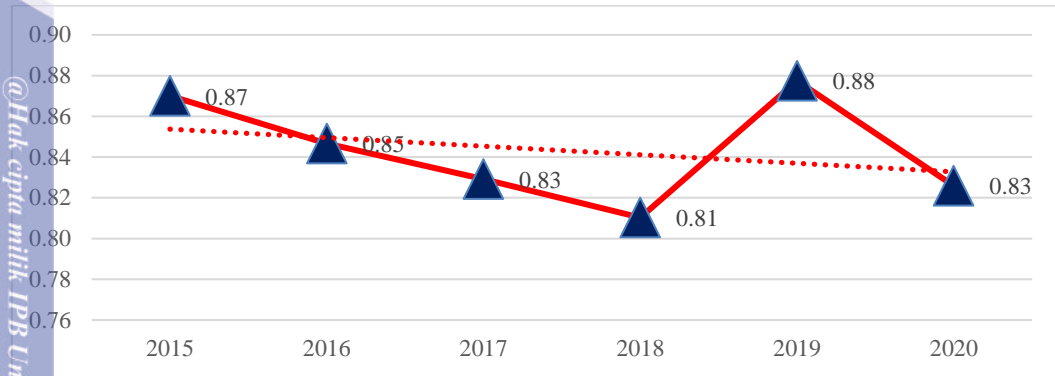
Tabel 4. 5 Skor Kerawanan Banjir

Nama Desa	Banjir 2015	Banjir 2016	Banjir 2017	Banjir 2018	Banjir 2019	Banjir 2020	$\bar{x}$	Kelas Kerawanan
Sisir	0.79	0.85	0.75	0.79	0.79	0.75	0.79	Rendah
Gunungsari	0.84	0.82	0.82	0.64	0.80	0.87	0.80	Rendah
Temas	0.79	0.85	0.80	0.80	0.89	0.74	0.81	Rendah
Dadaprejo	0.88	0.88	0.79	0.78	0.76	0.85	0.82	Sedang
Pandanrejo	0.89	0.82	0.82	0.78	0.79	0.86	0.83	Sedang
Mojorejo	0.92	0.84	0.84	0.65	0.81	0.90	0.83	Sedang
Sumberejo	0.89	0.83	0.82	0.74	0.84	0.86	0.83	Sedang
Ngaglik	0.90	0.83	0.83	0.80	0.84	0.82	0.84	Sedang
Sidomulyo	0.82	0.80	0.80	0.90	0.94	0.76	0.84	Sedang
Giripurno	0.82	0.82	0.81	0.86	0.97	0.76	0.84	Sedang
Beji	0.83	0.84	0.84	0.84	0.85	0.84	0.84	Sedang
Pesanggrahan	0.92	0.86	0.86	0.70	0.84	0.87	0.84	Sedang
Oro-Oro								
Ombo	0.83	0.82	0.81	0.89	0.91	0.79	0.84	Sedang
Songgokerto	0.92	0.82	0.81	0.83	0.85	0.84	0.85	Sedang
Pendem	0.85	0.85	0.83	0.81	0.96	0.80	0.85	Sedang
Sumber								
Brantas	0.86	0.86	0.83	0.83	0.87	0.85	0.85	Sedang
Punten	0.86	0.87	0.86	0.83	0.86	0.82	0.85	Sedang
Sumbergondo	0.84	0.83	0.83	0.88	0.96	0.79	0.85	Sedang
Tulungrejo	0.86	0.84	0.83	0.85	0.97	0.80	0.86	Sedang
Tlekung	0.88	0.88	0.87	0.83	0.89	0.84	0.86	Tinggi
Junrejo	0.88	0.84	0.84	0.84	0.96	0.84	0.87	Tinggi
Bumiaji	0.88	0.86	0.85	0.88	0.94	0.83	0.87	Tinggi
Torongrejo	0.96	0.93	0.91	0.83	0.90	0.80	0.89	Tinggi
Bulukerto	0.98	0.87	0.87	0.85	0.85	0.93	0.89	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Nilai rata-rata hasil skoring selama 6 tahun menunjukkan bahwa desa/kelurahan di Kota Batu didominasi oleh kelas kerawanan sedang. Berdasarkan indeks kerawanan bencana banjir tiap desa dan kelurahan tahun 2015 – 2020 tersebut dapat disimpulkan bahwa secara total kerawanan bencana banjir di Kota Batu mengalami penurunan dalam enam tahun terakhir. Penurunan tren kerawanan bencana banjir tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.16. Berdasarkan gambar tersebut, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan kerawanan banjir yang signifikan di tahun 2019. Hal ini diakibatkan oleh kejadian kebakaran di bagian hulu sungai sehingga banyak terdapat batang pohon yang kering dan mudah tumbang terakumulasi di lembah sungai. Adanya alih fungsi lahan dan hilangnya daerah resapan air diduga menjadi faktor lain yang memengaruhi kejadian banjir. Faktor-

faktor tersebut menyebabkan mudahnya terjadi banjir ketika curah hujan meningkat.



Sumber: Hasil Analisis, 2022

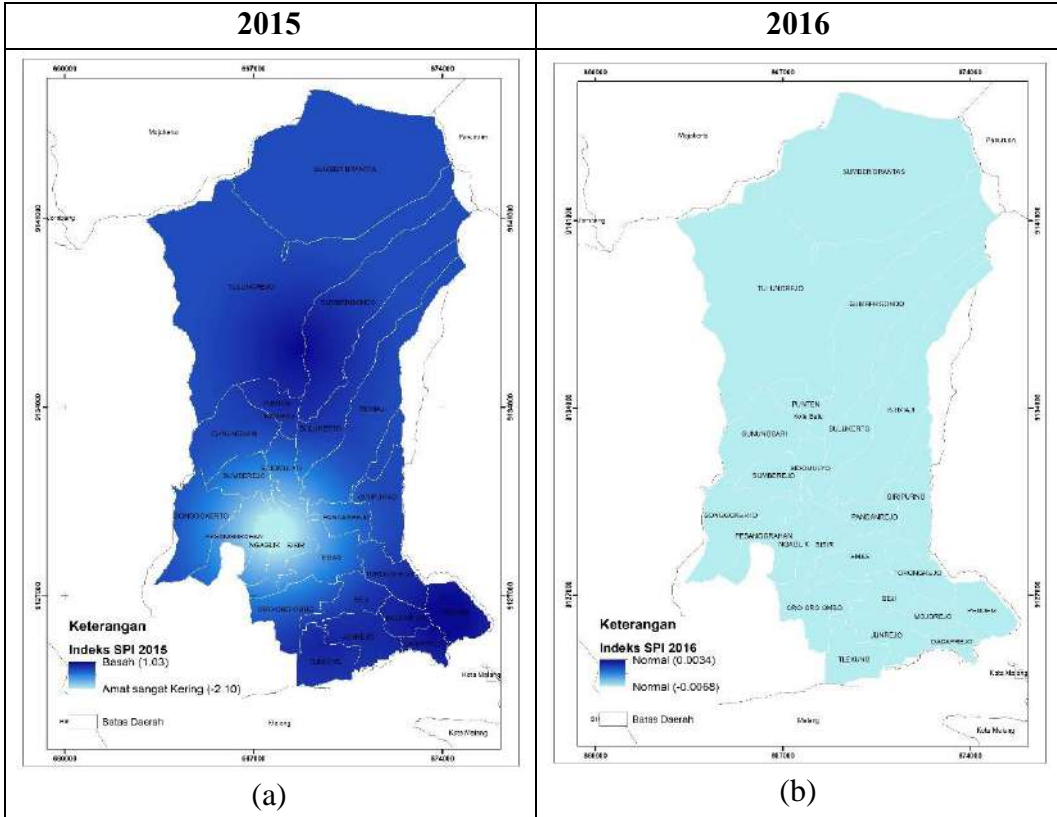
Gambar 4. 16 Kerawanan Banjir di Kota Batu pada Kurun Waktu 2015 – 2020

#### 4.1.3.2 Analisis Kerawanan Kekeringan Meteorologis

Hasil penyusunan peta kerawanan kekeringan meteorologis menunjukkan bahwa Kawasan Pariwisata Kota Batu memiliki tingkat kekeringan yang beragam. Penentuan tingkat kerawanan kekeringan meteorologis didasarkan dari hasil skor kumulatif yang didapatkan dari keseluruhan parameter. Skor kumulatif yang dihasilkan mempunyai rentang nilai antara -1,99 – 1,99. Zona kerawanan kekeringan tahun 2015 kerawanan amat sangat kering seluas 8 ha, sangat kering seluas 213 ha, kering seluas 519 ha, normal seluas 16.580 ha dan basah seluas 5 ha. Sedangkan pada tahun 2020 kerawanan amat sangat kering seluas 102 ha, normal seluas 10.847 ha dan basah seluas 4.207 ha.

Berdasarkan peta kerawanan kekeringan meteorologis, kekeringan terjadi pada tahun 2015 untuk wilayah sebagian Kelurahan Ngaglik, sebagian Desa Pesanggrahan, dan sebagian Kelurahan Sisir, serta tahun 2020 untuk wilayah Desa Pendem, sebagian Kelurahan Dadaprejo, sebagian Desa Mojorejo, sebagian Kelurahan Ngaglik, sebagian Desa Pesanggrahan, dan sebagian Kelurahan Sisir.



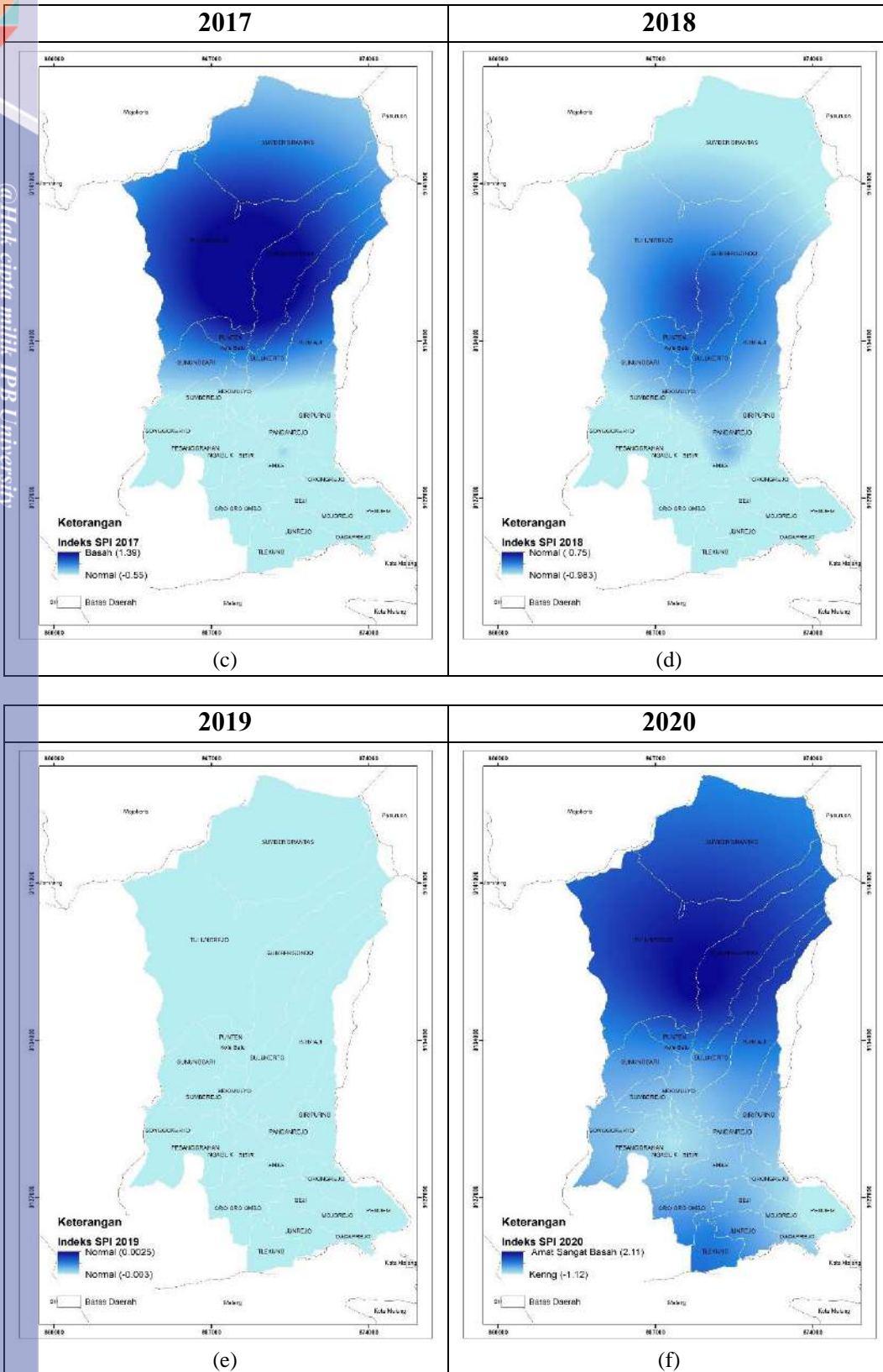


Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar 4. 17 Kerawanan Kekeringan Meteorologis Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)

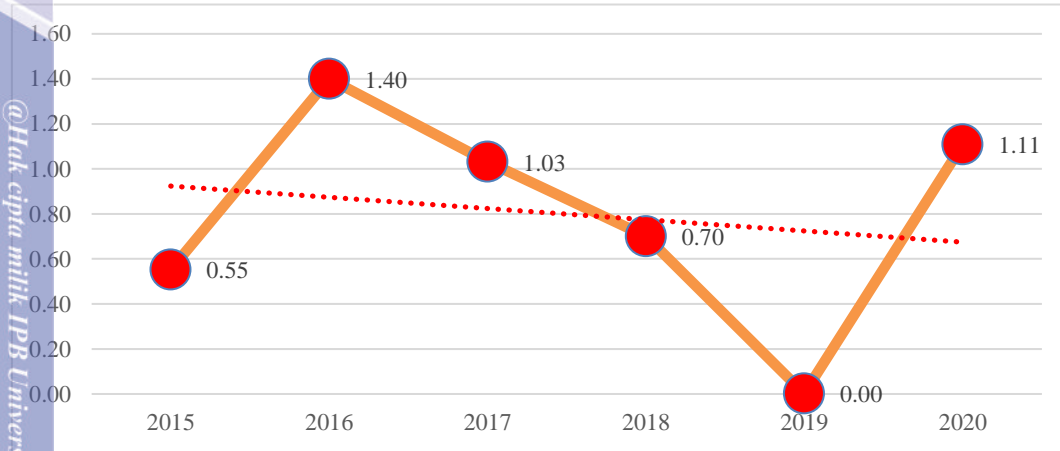
Berdasarkan Tabel 4.6 rerata hasil skoring selama 6 tahun (2015-2020) desa di Kawasan Pariwisata Kota Batu yang tidak paling rawan adalah Desa Sisir dengan skor akhir 0.98 dan yang paling rawan adalah Desa Junrejo, Ngaglik, dan Torongrejo dengan skor akhir 0.57.

Tabel 4. 6 Skor Kerawanan Kekeringan Meteorologis

Nama Desa	Kekeringan 2015	Kekeringan 2016	Kekeringan 2017	Kekeringan 2018	Kekeringan 2019	Kekeringan 2020	$\bar{x}$	Kelas Kerawanan
Junrejo	-0.66	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.57	Kering
Ngaglik	-0.66	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.57	Kering
Torongrejo	-0.66	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.57	Kering
Sumberejo	0.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.68	Kering
Sumbergono	0.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.68	Kering
Bulukerto	0.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.68	Kering
Giripurno	0.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.68	Kering
Tlekung	0.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.68	Kering
Songgokerto	0.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.25	0.72	Normal
Sidomulyo	1.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.85	Basah
Pendem	1.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.85	Basah
Temas	1.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.85	Basah
Tulungrejo	1.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.85	Basah
Beji	1.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.85	Basah
Bumiaji	1.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.85	Basah
Gunungsari	1.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.85	Basah
Punten	1.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.85	Basah
Dadaprejo	1.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.85	Basah
Pesanggrahan	1.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.25	0.89	Basah
Sumber Brantas	1.25	1.40	1.00	0.70	0.002	1.00	0.89	Basah
Mojorejo	1.00	1.40	1.00	0.70	0.002	1.53	0.94	Basah
Pandanrejo	1.00	1.40	1.25	0.70	0.002	1.53	0.98	Basah
Oro-Oro Ombo	1.00	1.40	1.25	0.70	0.002	1.53	0.98	Basah
Sisir	1.00	1.40	1.25	0.70	0.002	1.53	0.98	Basah

Nilai rata-rata hasil skoring selama 6 tahun menunjukkan bahwa desa/kelurahan di Kota Batu didominasi oleh kelas kerawanan basah. Berdasarkan indeks kerawanan bencana kekeringan meteorologis tiap desa dan kelurahan tahun 2015 – 2020 tersebut dapat disimpulkan bahwa secara total kerawanan bencana kekeringan meteorologis di Kota Batu mengalami penurunan dalam enam tahun terakhir. Penurunan tren kerawanan bencana kekeringan meteorologis tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.18. Gambar tersebut menunjukkan adanya penurunan kerawanan bencana kekeringan yang signifikan di tahun 2019 yang diduga akibat adanya fenomena El Niño. El Niño merupakan interaksi antara laut dan atmosfer yang terjadi di Samudera Pasifik tropis yang ditandai dengan Suhu Permukaan Laut (SPL) di wilayah Pasifik Timur yang lebih hangat dibandingkan di Pasifik Barat

(Prasetyo *et al.* 2019). Dampak dari fenomena ini di sebagian wilayah Indonesia adalah adanya kemarau panjang dan mundurnya awal musim hujan.



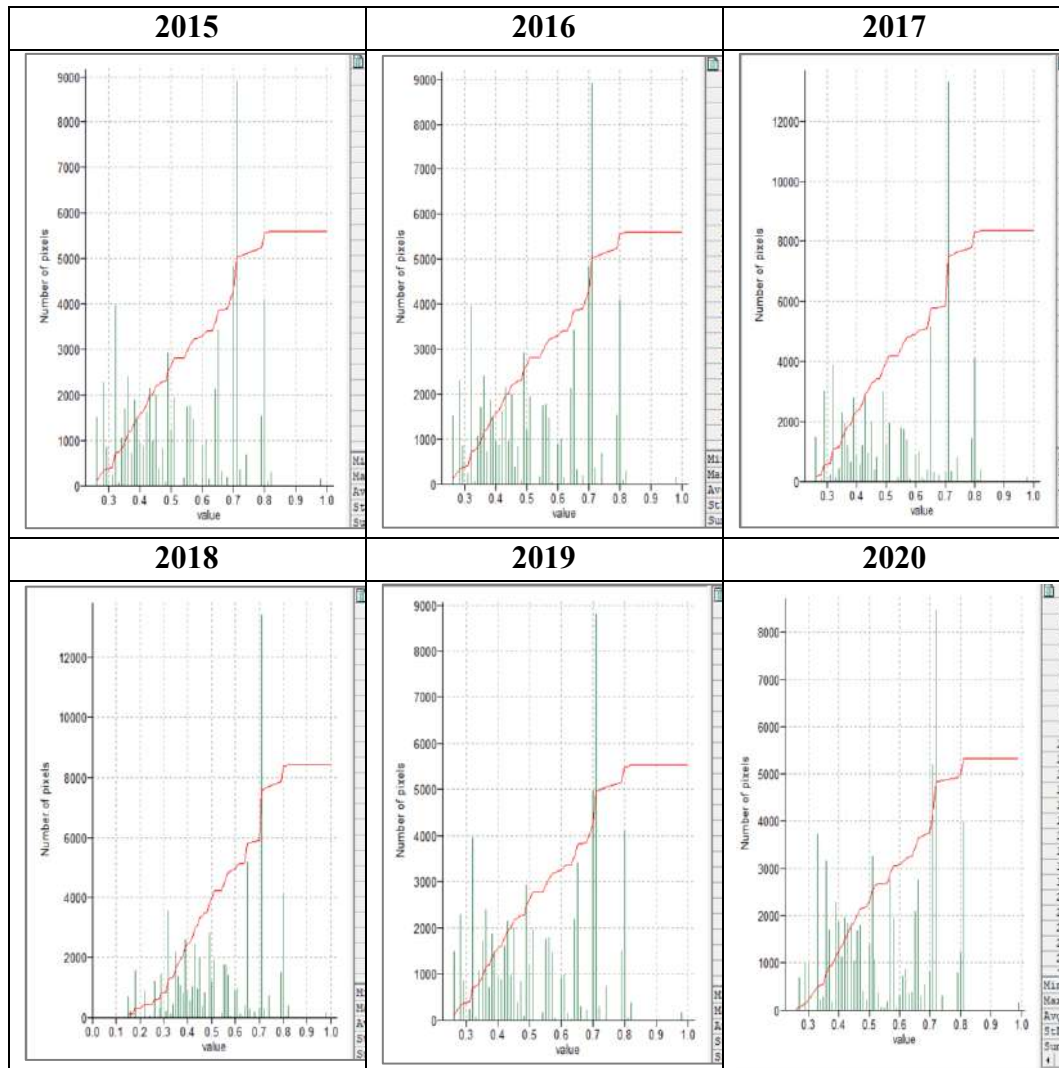
Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar 4. 18 Kerawanan Bencana Kekeringan Meteorologis di Kota Batu pada Kurun Waktu 2015 – 2020

#### 4.1.3.3 Analisis Kerawanan Tanah Longsor

Faktor yang menjadi penyebab terjadinya tanah longsor dapat diklasifikasikan menjadi dua faktor yaitu dari faktor alam dan faktor manusia (Firdaus 2015; Lillesand 2004). Indikator dari faktor alam berdasarkan Peraturan Kementerian PU No. 22/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor dikelompokkan menjadi 7 yaitu kemiringan lereng, kondisi tanah, batuan penyusun lereng, curah hujan, tata air lereng, kegempaan dan vegetasi. Sedangkan untuk faktor manusia yang dijadikan indikator penyebab tanah longsor adalah aktivitas manusia yang meliputi perubahan penggunaan lahan sehingga mempengaruhi bentang alam (Lestari 2008).

Pengolahan data melalui perangkat lunak ILWIS menghasilkan nilai pembobotan parameter dengan *pairwise comparison* pada parameter *slope* sebesar 0,457; geomorfologi 0,257; curah hujan 0,157; jenis tanah 0,090 dan penutup lahan 0,040.



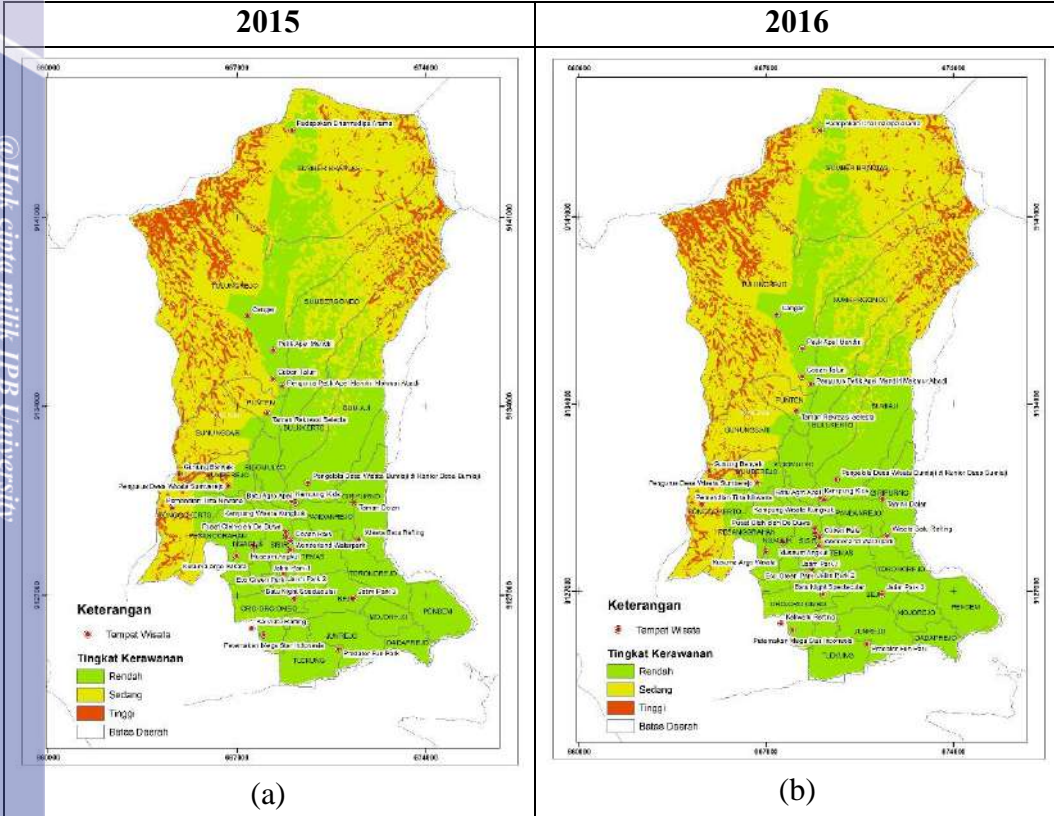
Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar 4. 19 Histogram Kerawanan Longsor di Kawasan Pariwisata Kota Batu

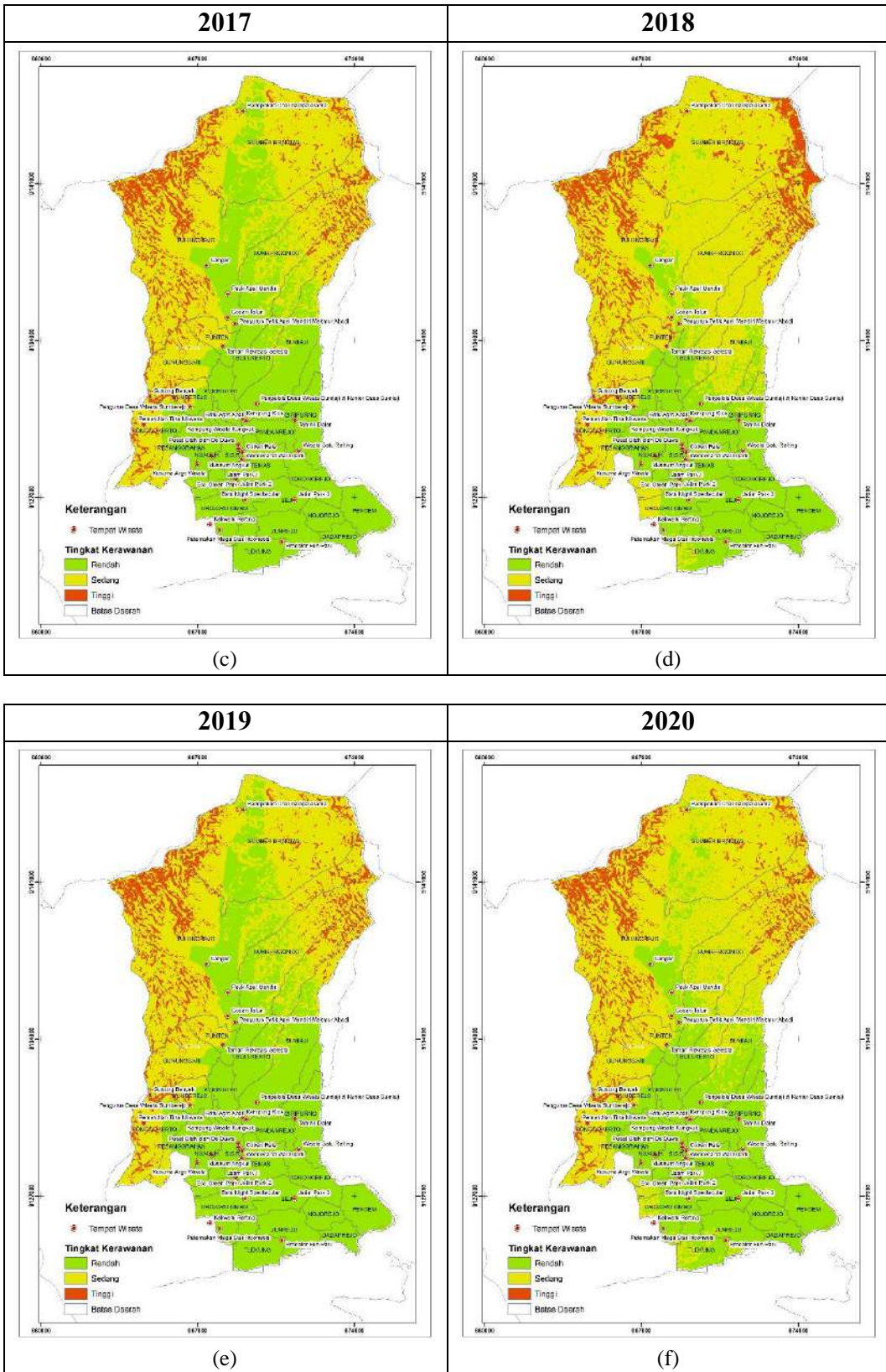
Penentuan tingkat kerawanan daerah longsor didasarkan dari hasil skor kumulatif yang didapatkan dari keseluruhan parameter. Skor kumulatif yang dihasilkan mempunyai rentang nilai antara 0,51-1,0 (2015), 0,51-1,0 (2016), 0,51-1,0 (2017), 0,43-1,0 (2018), 0,51-1,0 (2019) dan 0,49-1,0 (2020). Melihat dari histogram zona kerawanan longsor tahun 2015 didominasi oleh kerawanan rendah dengan luas area 8.560 ha sedangkan untuk kategori rawan sedang memiliki luas area 7.184 ha dan kategori kerawanan tinggi memiliki luas area 1.436 ha. Sedangkan pada tahun 2020 histogram menunjukkan bahwa zona kerawanan rendah dengan luas area 6.946 ha sedangkan untuk kategori rawan sedang memiliki luas area 8.793 ha dan kategori kerawanan tinggi memiliki luas area 1.437 ha.

Melihat dari sebaran peta kerawanan longsor daerah rawan sedang dan rawan tinggi terdapat di wilayah sebagian Desa Sumber Brantas, sebagian Desa Sumbergondo, sebagian Desa Tulungrejo, sebagian Desa Gunungsari, sebagian Kelurahan Songgokerto, sebagian Desa Punten, sebagian Desa Pesanggrahan, sebagian Desa Bulukerto dan sebagian Desa Bumiaji.

@Hak cipta milik IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar 4. 20 Kerawanan Longsor di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Berdasarkan Tabel 4.7 berikut, rerata hasil skoring selama 6 tahun (2015-2020) desa di Kawasan Pariwisata Kota Batu yang paling rawan adalah Desa Mojoarjo dengan skor akhir 0.96 dan yang paling tidak rawan adalah Desa Dadaprejo dan Pesanggrahan dengan skor akhir 0.29.

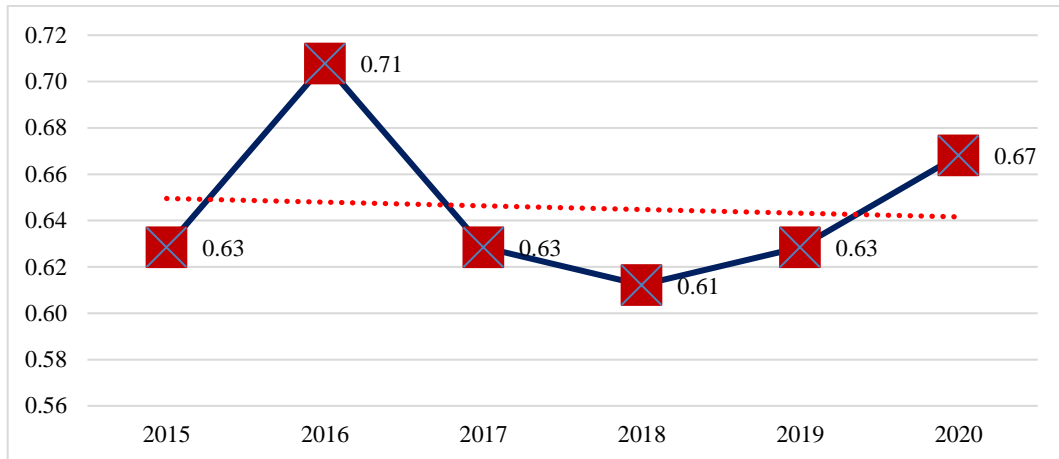
Tabel 4. 7 Skor Kerawanan Longsor

Nama Desa	Longsor 2015	Longsor 2016	Longsor 2017	Longsor 2018	Longsor 2019	Longsor 2020	$\bar{x}$	Kelas Kerawanan
Dadaprejo	0.26	0.51	0.26	0.22	0.26	0.25	0.29	Rendah
Pesanggrahan	0.26	0.51	0.26	0.22	0.26	0.25	0.29	Rendah
Torongrejo	0.26	0.51	0.26	0.22	0.26	0.58	0.34	Rendah
Sumberejo	0.26	0.51	0.26	0.57	0.26	0.65	0.42	Rendah
Beji	0.26	0.51	0.26	0.54	0.26	0.67	0.42	Rendah
Pandanrejo	0.26	0.51	0.26	0.58	0.26	0.70	0.42	Rendah
Ngaglik	0.51	0.51	0.51	0.43	0.51	0.49	0.49	Rendah
Sisir	0.51	0.51	0.51	0.57	0.51	0.62	0.54	Sedang
Junrejo	0.51	0.51	0.51	0.52	0.51	0.68	0.54	Sedang
Bumiaji	0.51	0.68	0.51	0.57	0.51	0.65	0.57	Sedang
Sumber Brantas	0.69	0.74	0.69	0.45	0.69	0.54	0.64	Sedang
Pendem	0.64	0.64	0.64	0.65	0.64	0.68	0.65	Sedang
Sidomulyo	0.70	0.74	0.70	0.52	0.70	0.55	0.65	Sedang
Giripurno	0.72	0.74	0.72	0.63	0.72	0.62	0.69	Sedang
Tlekung	0.77	0.77	0.77	0.67	0.77	0.68	0.74	Sedang
Temas	0.79	0.80	0.79	0.59	0.79	0.67	0.74	Tinggi
Gunungsari	0.78	0.78	0.78	0.71	0.78	0.70	0.75	Tinggi
Sumbergondo	0.86	0.86	0.86	0.81	0.86	0.77	0.84	Tinggi
Oro-Oro Ombo	0.87	0.93	0.87	0.76	0.87	0.83	0.85	Tinggi
Bulukerto	0.88	0.88	0.88	0.82	0.88	0.82	0.86	Tinggi
Punten	0.93	0.94	0.93	0.90	0.93	0.90	0.92	Tinggi
Tulungrejo	0.96	0.96	0.96	0.91	0.96	0.92	0.94	Tinggi
Songgokerto	0.98	0.98	0.98	0.90	0.98	0.89	0.95	Tinggi
Mojorejo	0.96	0.97	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Nilai rata-rata hasil skoring selama 6 tahun menunjukkan bahwa desa/kelurahan di Kota Batu didominasi oleh kelas kerawanan tinggi. Berdasarkan indeks kerawanan bencana tanah longsor tiap desa dan kelurahan tahun 2015 – 2020 tersebut dapat disimpulkan bahwa secara total kerawanan bencana tanah longsor di Kota Batu mengalami penurunan dalam enam tahun terakhir. Penurunan tren kerawanan bencana tanah longsor tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.21 berikut. Hasil ini menunjukkan adanya penurunan kerawanan bencana tanah longsor dari tahun 2016 ke tahun 2017, hal ini disebabkan karena curah hujan rata-rata tahunan pada Kota Batu di tahun 2017 mengalami penurunan jika dibandingkan dengan curah hujan pada tahun 2016.



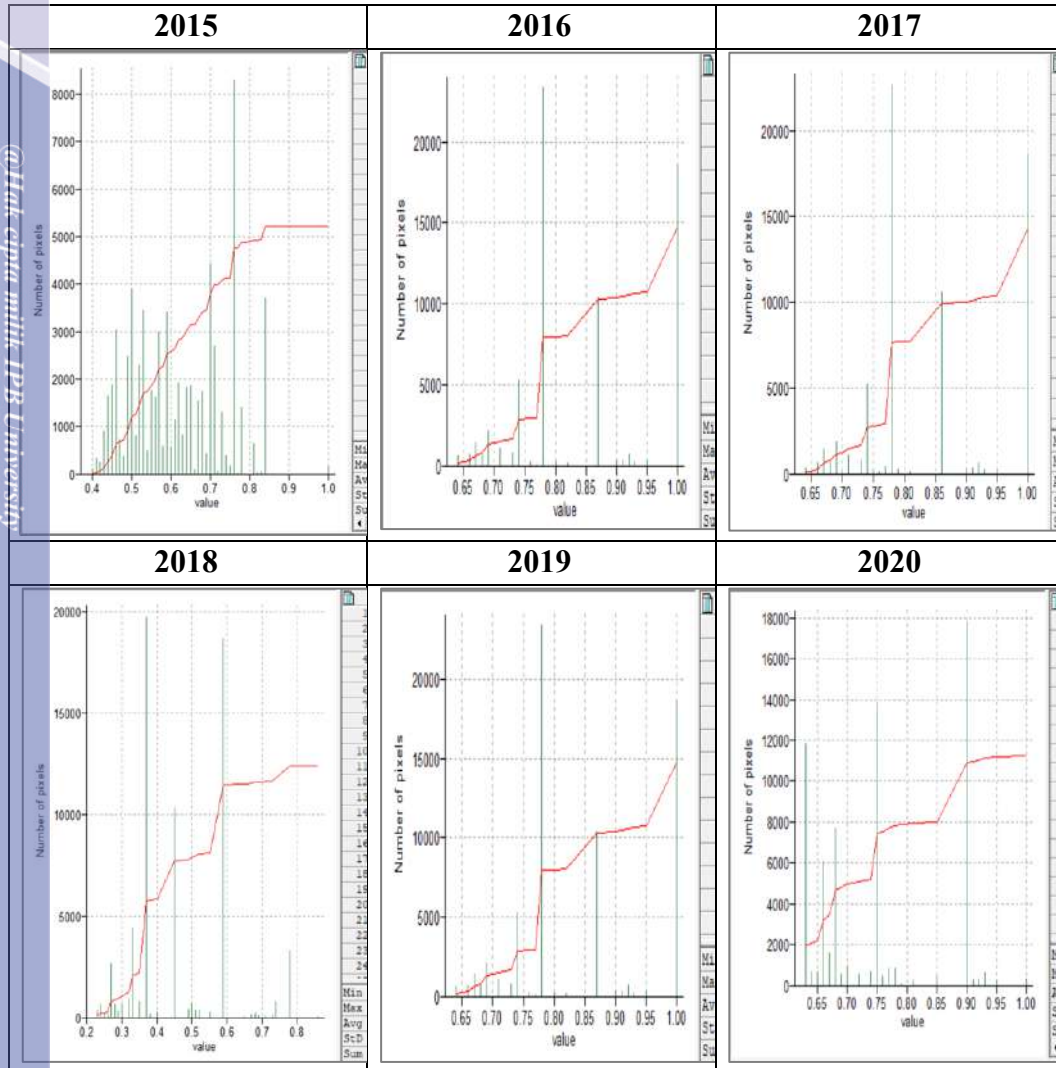


Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar 4. 21 Kerawanan Bencana Tanah Longsor di Kota Batu pada Kurun Waktu 2015 – 2020

#### 4.1.3.4 Analisis Kerawanan Kebakaran Lahan

Bencana kebakaran yang dimaksud berupa kebakaran hutan permukiman. Faktor aktifitas masyarakat sekitar hutan yang berpengaruh nyata terhadap kejadian kebakaran hutan memiliki korelasi positif dengan kegiatan masyarakat di kawasan hutan (Soewarso, 2003; Samsuri, 2010). Faktor permukiman, jaringan sungai dan penggunaan lahan juga berpengaruh untuk menentukan resiko kebakaran hutan dan lahan (Booyanuphap, 2001; Widodo, 2014). Penentuan tingkat kerawanan daerah kebakaran didasarkan dari hasil skor kumulatif yang didapatkan dari keseluruhan parameter. Skor kumulatif yang dihasilkan mempunyai rentang nilai antara 0,75-1,0 (2015), 0,75-1,0 (2016), 0,75-1,0 (2017), 0,43-0,86 (2018), 0,75-1,0 (2019) dan 0,74-1,0 (2020).



Sumber: Hasil Analisis, 2022

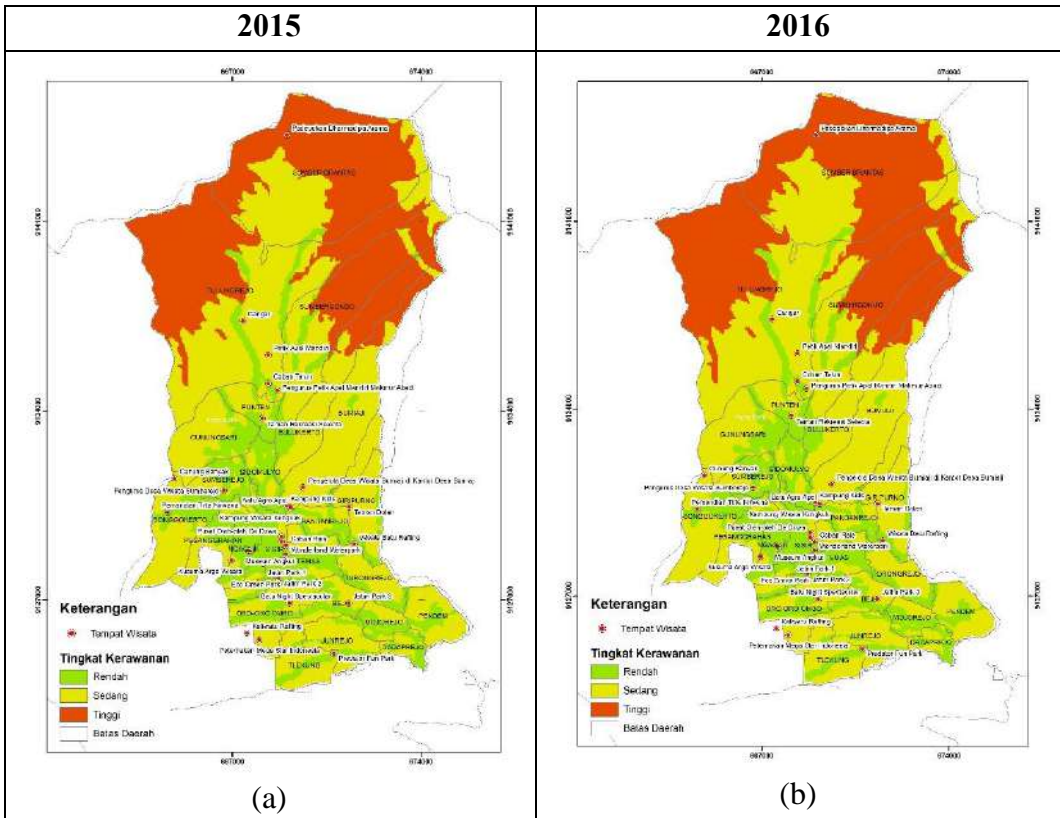
Gambar 4. 22 Histogram Kerawanan Kebakaran di Kawasan Pariwisata Kota Batu

Melihat dari histogram zona kerawanan kebakaran tahun 2015 didominasi oleh kerawanan rendah dengan luas area 3.279 ha sedangkan untuk kategori rawan sedang memiliki luas area 8.657 ha dan kategori kerawanan tinggi memiliki luas area 5.246 ha. Sedangkan pada tahun 2020 histogram menunjukkan bahwa zona kerawanan rendah dengan luas area 4.672 ha sedangkan untuk kategori rawan sedang memiliki luas area 7.530 ha dan kategori kerawanan tinggi memiliki luas area 4.977 ha. Melihat dari sebaran peta kerawanan longsor daerah rawan tinggi terdapat di wilayah sebagian Desa Sumberbrantas, sebagian Desa Sumbergondo, sebagian Desa Tulungrejo, sebagian Desa Bulukerto dan sebagian Desa Bumiaji.



@Hak cipta milik IPB University

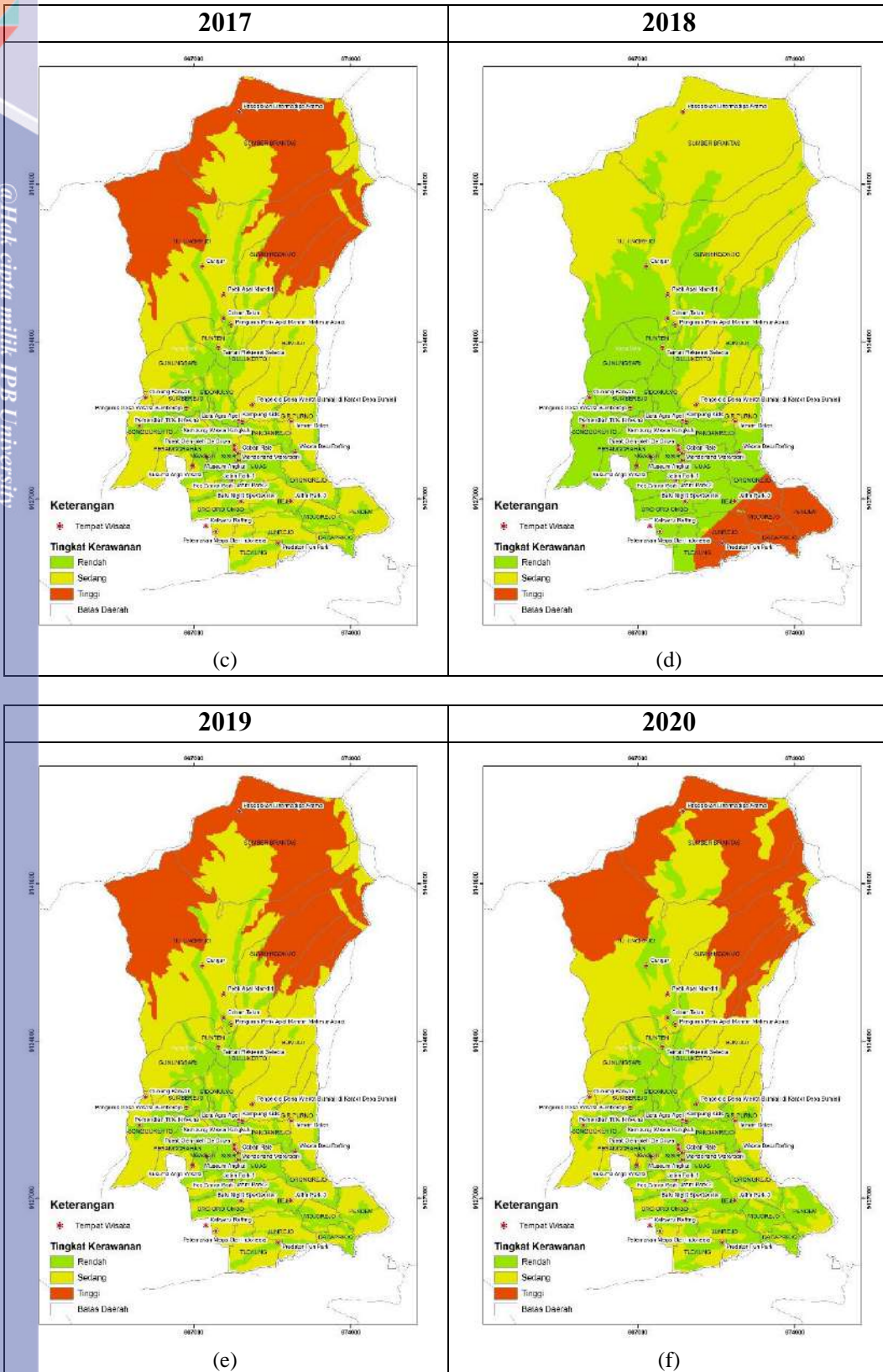
IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar 4. 23 Kerawanan Kebakaran Lahan di Kawasan Pariwisata Kota Batu Tahun 2015 (a), 2016 (b), 2017 (c), 2018 (d), 2019 (e), dan 2020 (f)

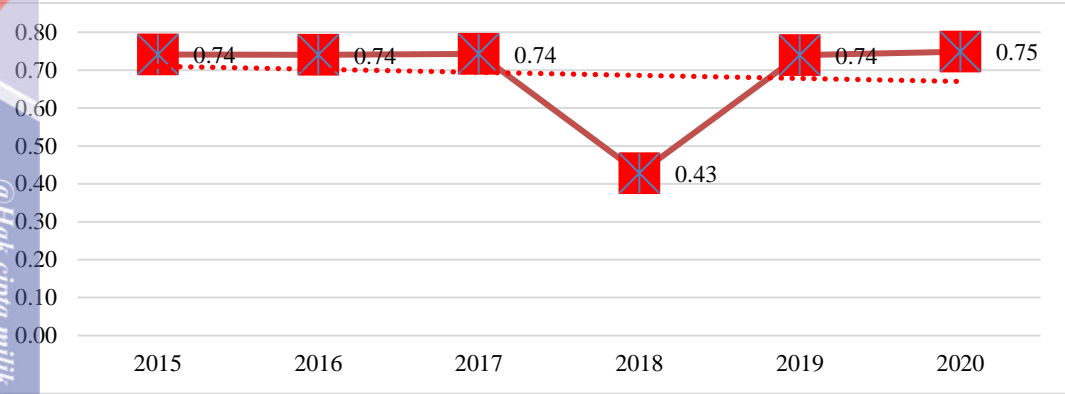
Berdasarkan Tabel 4.8 rerata hasil skoring selama 6 tahun (2015-2020) desa di Kawasan Pariwisata Kota Batu yang paling rawan adalah Desa Sisir dengan skor akhir 0.82 dan yang paling tidak rawan adalah Desa Sidomulyo dengan skor akhir 0.56.

Tabel 4. 8 Skor Kerawanan Kebakaran

Nama Desa	Kebakaran 2015	Kebakaran 2016	Kebakaran 2017	Kebakaran 2018	Kebakaran 2019	Kebakaran 2020	$\bar{x}$	Kelas Kerawanan
Sidomulyo	0.62	0.62	0.62	0.22	0.62	0.68	0.56	Rendah
Pandanrejo	0.67	0.67	0.67	0.22	0.67	0.70	0.60	Rendah
Songgokerto	0.62	0.62	0.62	0.43	0.62	0.74	0.61	Rendah
Pendem	0.65	0.62	0.62	0.43	0.62	0.72	0.61	Rendah
Temas	0.71	0.71	0.71	0.22	0.71	0.66	0.62	Rendah
Tulungrejo	0.65	0.65	0.65	0.51	0.65	0.76	0.64	Rendah
Beji	0.71	0.70	0.71	0.38	0.70	0.68	0.65	Rendah
Bumiaji	0.73	0.73	0.73	0.22	0.73	0.77	0.65	Sedang
Junrejo	0.75	0.75	0.75	0.22	0.75	0.74	0.66	Sedang
Gunungsari	0.71	0.71	0.71	0.38	0.71	0.74	0.66	Sedang
Sumberejo	0.67	0.67	0.67	0.60	0.67	0.72	0.67	Sedang
Sumber Brantas	0.71	0.71	0.72	0.43	0.71	0.78	0.67	Sedang
Ngaglik	0.71	0.71	0.71	0.58	0.71	0.70	0.69	Sedang
Pesanggrahan	0.74	0.74	0.75	0.43	0.73	0.80	0.70	Sedang
Sumbergondo	0.77	0.77	0.77	0.41	0.76	0.71	0.70	Sedang
Torongrejo	0.75	0.75	0.76	0.46	0.75	0.78	0.71	Sedang
Bulukerto	0.76	0.76	0.77	0.51	0.76	0.73	0.71	Sedang
Mojorejo	0.81	0.81	0.81	0.48	0.81	0.75	0.74	Tinggi
Giripurno	0.81	0.81	0.82	0.60	0.81	0.66	0.75	Tinggi
Oro-Oro Ombo	0.85	0.85	0.85	0.43	0.85	0.84	0.78	Tinggi
Tlekung	0.85	0.85	0.85	0.43	0.85	0.84	0.78	Tinggi
Punten	0.86	0.86	0.86	0.43	0.86	0.84	0.78	Tinggi
Dadaprejo	0.85	0.85	0.85	0.64	0.85	0.80	0.81	Tinggi
Sisir	0.86	0.86	0.86	0.66	0.86	0.84	0.82	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Nilai rata-rata hasil skoring selama 6 tahun menunjukkan bahwa desa/kelurahan di Kota Batu didominasi oleh kelas kerawanan sedang. Berdasarkan indeks kerawanan bencana kebakaran lahan tiap desa dan kelurahan tahun 2015 – 2020 tersebut dapat disimpulkan bahwa secara total kerawanan bencana kebakaran lahan di Kota Batu mengalami penurunan dalam enam tahun terakhir. Penurunan tren kerawanan bencana kebakaran lahan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.24. Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan kebarakan lahan di tahun 2019, hal ini diduga karena faktor alam dan kemarau yang menyebabkan kekeringan di sebagian besar desa/kelurahan di Kota Batu sehingga lahan mudah terbakar ketika suhu meningkat bersamaan dengan angin yang kencang.



Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar 4. 24 Kerawanan Bencana Kebakaran Lahan di Kota Batu pada Kurun Waktu 2015 – 2020

4.1.3.5 Analisis Kerawanan Covid

Virus Corona merupakan kelompok virus yang menular dan baru ditemukan pada akhir 2019 di Kota Wuhan China serta belum pernah diidentifikasi ada manusia. Tanda-tanda umum virus ini yaitu mengalami gangguan pada pernapasan, demam, batuk dan sesak napas. Pada kasus yang lebih parah, infeksi ini dapat menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut bahkan kematian (WHO 2020).

Tabel 4. 9 Jumlah Penderita Covid-19 Kawasan Pariwisata Kota Batu

Nama Desa	April 2020	Oktober 2020
Sumber Brantas	0	27
Tulungrejo	0	75
Sumbergondo	0	16
Bulukerto	1	72
Punten	0	67
Gunungsari	0	52
Sidomulyo	0	90
Sumberejo	0	14
Bumiaji	0	172
Pandanrejo	0	69
Gripurno	0	76
Sisir	0	369
Ngaglik	0	240
Pesanggrahan	2	194
Songgokerto	0	143
Temas	0	251
Torongrejo	0	72
Beji	0	131
Oro-Oro Ombo	0	125
Tlekung	0	117

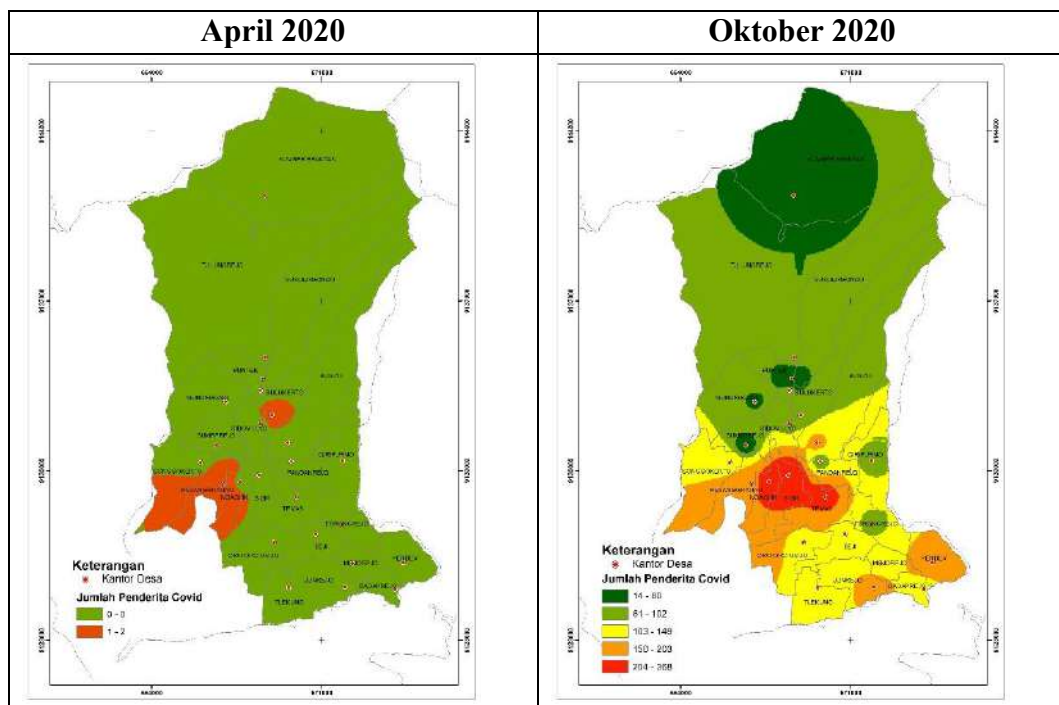
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

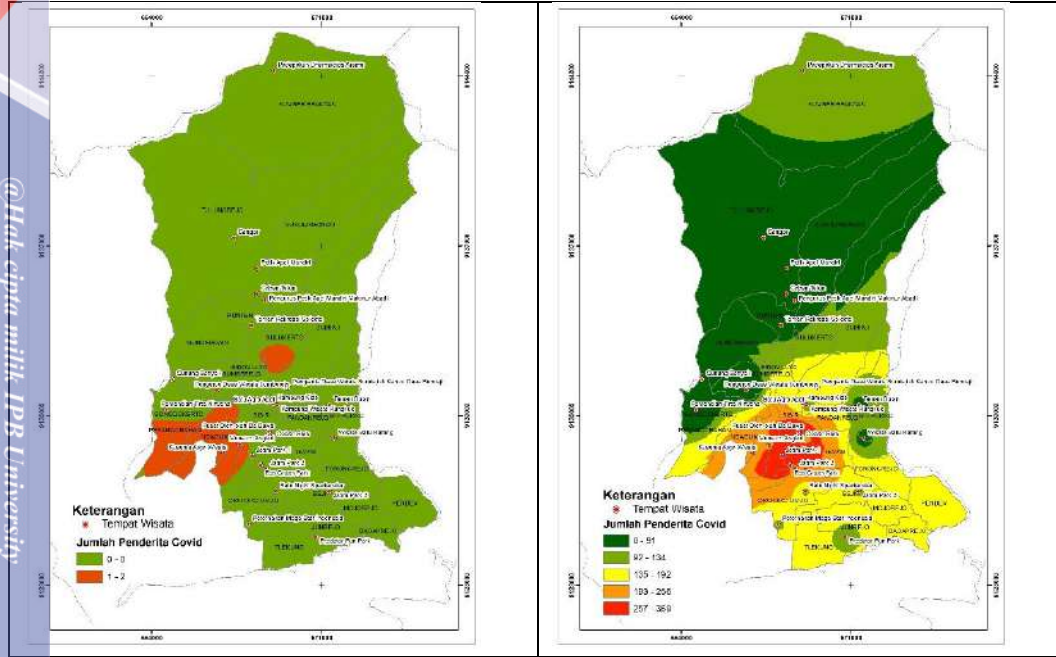
Nama Desa	April 2020	Oktober 2020
Junrejo	0	170
Mojorejo	0	131
Dadaprejo	0	122
Pendem	0	202

Sumber: BPS, 2021

WHO menetapkan status gawat darurat global untuk pandemi Covid-19. Indonesia ditetapkan sebagai negara yang terinfeksi Covid-19 pada tanggal 2 Maret 2020. IMF menyatakan bahwa pandemi Covid-19 menyebabkan pertumbuhan ekonomi dunia pada tahun 2020 turun 3,5%, hal ini lebih tinggi daripada yang diproyeksikan pada pertengahan tahun 2020. Munculnya penyakit Covid berpengaruh terhadap beberapa aspek. Salah satunya adalah pariwisata. Keterbatasan aktivitas masyarakat menjadikan beberapa lokasi wisata mengalami penutupan, tidak hanya itu ketakutan akan Covid-19 ini menyebabkan para calon wisatawan mengurungkan niatnya untuk mengunjungi destinasi wisata.

Berdasarkan Tabel 4.15, jumlah penderita Covid-19 di Kawasan Pariwisata Kota Batu terlihat bertambahnya kasus Covid dari April sampai dengan Oktober 2020. Adapun kasus Covid-19 terbanyak terdapat di Desa Sisir, Temas dan Pesanggarahan. Sedangkan data Covid-19 terkecil terdapat di Desa Sumberejo dan Sumbergondo. Kedua desa ini memiliki jumlah kasus Covid-19 kurang dari 20 kasus.





Sumber: Hasil Analisis, 2022

Gambar 4. 25 Sebaran Covid-19 di Kawasan Pariwisata Kota Batu berdasarkan Kantor Desa dan Tempat Wisata

Persebaran penduduk Covid-19 jika dimodelkan dengan IDW maka akan seperti Gambar 4.25. Pada kedua gambar ini dilakukan interpolasi sesuai dengan titik kantor desa dan titik tempat wisata. Sehingga didapat pemodelan interpolasi sebaran Covid-19. Melalui kedua interpolasi ini dapat diperoleh lokasi tempat wisata yang sekiranya aman karena jumlah penderita Covid-19 yang rendah. Daerah tersebut berada disebelah utara Kawasan Pariwisata Kota Batu yaitu Desa Sumber Brantas.

Bedasarkan Tabel 4.10 rerata hasil skoring desa di Kawasan Pariwisata Kota Batu yang paling rawan adalah Desa Gunungsari dengan skor akhir 184 dan yang paling tidak rawan adalah Desa Pesanggrahan dengan skor akhir 7.

Tabel 4. 10 Skor Kerawanan Covid

Nama Desa	Covid April 20	Covid Oktober 20	$\bar{x}$	Kelas Kerawanan
Pesanggrahan	0	14	7.00	Rendah
Sumber Brantas	0	16	8.00	Rendah
Dadaprejo	0	27	13.50	Rendah
Bulukerto	0	52	26.00	Rendah
Beji	0	67	33.50	Rendah
Pendem	0	69	34.50	Rendah
Oro-Oro Ombo	0	72	36.00	Rendah
Ngaglik	1	72	36.50	Rendah
Sisir	0	75	37.50	Rendah

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Nama Desa	Covid April 20	Covid Oktober 20	$\bar{x}$	Kelas Kerawanan
Sumbergondo	0	76	38.00	Rendah
Bumiaji	0	90	45.00	Rendah
Pandanrejo	0	117	58.50	Rendah
Sumberejo	0	122	61.00	Rendah
Sidomulyo	0	125	62.50	Rendah
Junrejo	0	131	65.50	Rendah
Tlekung	0	131	65.50	Rendah
Punten	0	143	71.50	Sedang
Giripurno	0	170	85.00	Sedang
Torongrejo	0	172	86.00	Sedang
Tulungrejo	2	194	98.00	Sedang
Temas	0	202	101.00	Sedang
Songgokerto	0	240	120.00	Sedang
Mojorejo	0	251	125.50	Tinggi
Gunungsari	0	369	184.50	Tinggi

Sumber: Analisis Penulis, 2022

#### 4.1.3.6 Kerawanan Bencana di Kawasan Pariwisata Kota Batu

Berdasarkan rata-rata skor untuk setiap kerawanan bencana dan *clustering* kebencanaan, maka dapat diketahui kelas kerawanan bencana pada kawasan pariwisata di Kota Batu (Gambar 4.26). Wilayah desa dan kelurahan memiliki tingkat kerawanan bencana yang berbeda. Kerawanan bencana di wilayah desa lebih tinggi jika dibandingkan dengan wilayah kelurahan, hal ini ditunjukkan dengan tingkat kerawanan bencana sedang hingga tinggi di wilayah desa, sedangkan pada wilayah kelurahan tingkat kerawanan bencana yang ditemukan adalah rendah hingga sedang. Hasil ini disebabkan karena wilayah kelurahan pada Kota Batu berada pada dataran rendah, memiliki lereng yang tidak terlalu curam, dan kesadaran masyarakat akan potensi bencana pada wilayah tersebut sudah lebih baik jika dibandingkan pada wilayah desa.

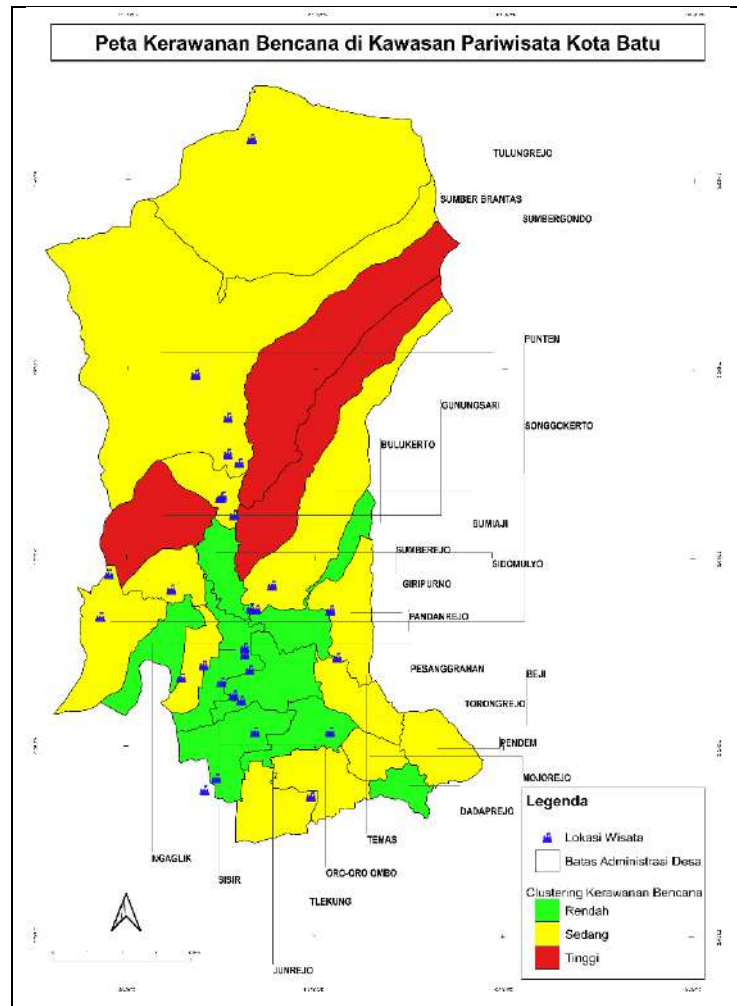
Terdapat 3 desa/kelurahan (12,5%) dengan ancaman bencana yang tinggi, yaitu Desa Bulukerto, Desa Gunungsari, dan Desa Sumbergondo. Tingginya kerawanan bencana ini disebabkan karena lokasi desa/kelurahan berada di dataran tinggi. Desa/kelurahan tersebut berada pada kawasan rawan bencana alam (tanah longsor dan banjir) seperti yang tercantum dalam RTRW Kota Batu 2010-2030. Sarana dan prasarana penunjang mitigasi bencana pada desa/kelurahan belum ditemukan dan kesadaran masyarakat terhadap rawan bencana sangat rendah. Ketersediaan data dan informasi mengenai kejadian bencana belum dikelola dengan baik sehingga masyarakat masih belum menyadari tingginya kerawanan bencana pada wilayah mereka.

Desa/kelurahan di Kota Batu dengan status tingkat kerawanan bencana sedang sebanyak 13 desa/kelurahan (54.17%), yaitu Kelurahan Ngaglik, Kelurahan Songgokerto, Desa Sumberejo, Desa Tlekung, Desa Junrejo, Desa Mojorejo, Desa

Torongrejo, Desa Pendem, Desa Bumiaji, Desa Punten, Desa Tulungrejo, Desa Giripurno, dan Desa Sumber Brantas. Kondisi tersebut dikarenakan lokasi desa/kelurahan tersebar di dataran tinggi dan dataran rendah. Selain itu, desa/kelurahan tersebut berada pada kawasan rawan bencana alam (tanah longsor dan banjir) sebagaimana tercantum dalam RTRW Kota Batu Tahun 2010-2030. Pada lokasi tersebut, sarana dan prasarana penunjang mitigasi bencana ditemukan meskipun tidak maksimal. Kesadaran masyarakat terhadap rawan bencana sudah mulai terbentuk sejak kejadian-kejadian bencana sebelumnya. Ketersediaan data dan informasi mengenai kejadian bencana baru akan dikelola dengan baik oleh desa/kelurahan tersebut sehingga masih diperlukan peningkatan ketersediaan data dan informasi mengenai kejadian bencana agar masyarakat dapat memahami dan menyadari kerawanan bencana yang terdapat di desa/kelurahannya

Terdapat 8 desa/kelurahan (33,33%) dengan ancaman bencana yang rendah, yaitu Desa Oro-Oro Ombo, Kelurahan Temas, Kelurahan Sisir, Desa Pesanggrahan, Desa Sidomulyo, Desa Beji, Kelurahan Dadaprejo, dan Desa Pandanrejo. Kondisi ini disebabkan oleh desa/kelurahan tersebut berada di dataran rendah, rencana pola ruang wilayah desa/kelurahan tersebut berada di kawasan peruntukan perumahan (pada RTRW Kota Batu Tahun 2010-2030), dan kesadaran masyarakat akan bahaya bencana sangat baik yang dibuktikan dengan banyaknya forum-forum pengendalian risiko bencana (FPRB). Program-program pendampingan yang dilakukan oleh forum pengendalian risiko bencana ini membentuk kesiapsiagaan masyarakat menjadi lebih baik dengan didukung tersedianya data dan informasi mengenai kejadian bencana di desa/kelurahan tersebut.

Pengembangan pariwisata dapat dilakukan di desa/kelurahan selain Desa Bulukerto, Desa Gunungsari, dan Desa Sumbergondo. Hasil dari analisis kerawanan bencana ini menunjukkan tempat wisata di Kota Batu lebih banyak di daerah yang memiliki kerawanan bencana yang rendah, hal ini menunjukkan bahwa penetapan lokasi obyek pariwisata sudah mempertimbangkan kajian kebencanaan dalam mengembangkan kawasan pariwisata di Kota Batu.



Gambar 4. 26 Peta kerawanan bencana di Kawasan Pariwisata Kota Batu

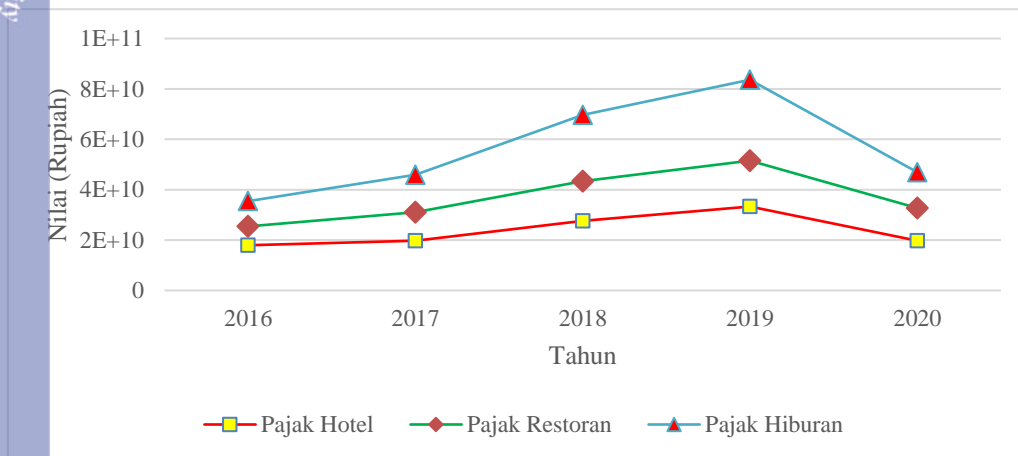
## 4.2 Pengaruh Ancaman Bencana di Kawasan Pariwisata terhadap Kerentanan Ekonomi Lokal di Kota Batu, Jawa Timur

### 4.2.1 Kontribusi Sektor Kawasan Pariwisata Kota Batu terhadap PDRB Kota Batu

Perkembangan pariwisata secara tidak langsung berpengaruh pada pendapatan asli daerah (PAD) yang akan memberikan kontribusi pada pendapatan regional (PDRB). Kedatangan wisatawan baik lokal maupun mancanegara juga memberikan sumbangsih terhadap pendapatan daerah (Adhikrisna 2016). Oleh karena itu, tidak jarang sektor pariwisata menjadi salah satu sektor yang memberi kontribusi yang besar pada PAD, bahkan terdapat daerah yang sektor pariwisatanya menyumbang pemasukan terbesar di dalamnya. Salah satu kota yang terkenal akan eksistensi pariwisatanya adalah Kota Batu. Sebagai kota pariwisata, Kota Batu memiliki berbagai objek pariwisata yang diantaranya terkenal dalam ruang lingkup nasional dan tidak kalah kualitas dengan pariwisata internasional. Selain wisata buatanya, Kota Batu juga terkenal dengan wisata alam, wisata budaya, wisata pertanian, dan sebagainya (Amini 2020). Potensi tersebut tentunya memberikan

dampak terhadap kontribusi pariwisata dalam perekonomian daerah melalui sumbangsih pajak, seperti pajak restoran, pajak hotel, dan pajak hiburan (Panangian 2020). Perkembangan kawasan wisata Kota Batu juga turut menyumbang pertumbuhan industri pariwisata nasional sekaligus menjadi destinasi wisatawan.

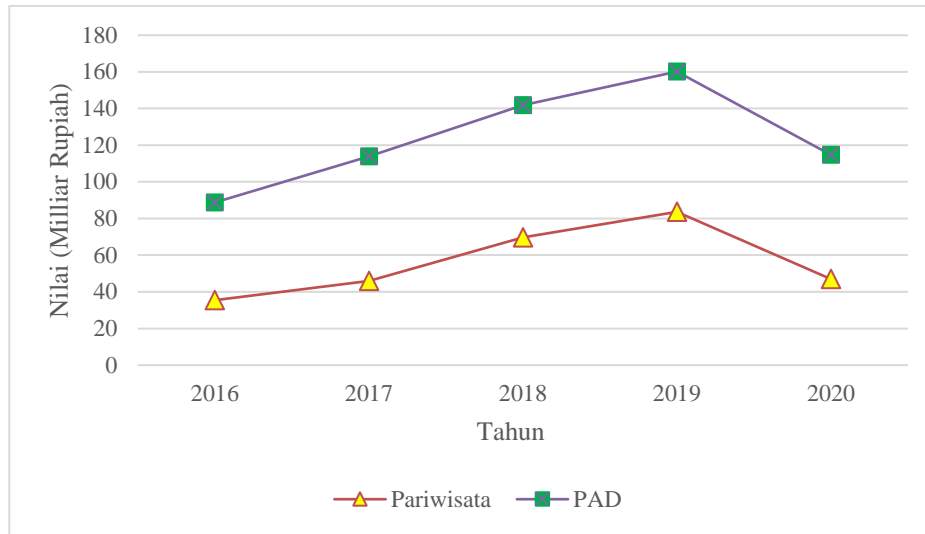
Kontribusi pariwisata terhadap pendapatan daerah diharapkan juga akan memberikan pengaruh yang positif pada pertumbuhan ekonomi. Hal ini dapat dijelaskan melalui pendekatan Keynesian tentang pengganda (*multiplier*), yang menempatkan pariwisata internasional sebagai bagian eksogen dari permintaan agregat yang memiliki dampak positif pada pendapatan dan lapangan kerja melalui adanya multiplier. Melalui lapangan pekerjaan yang tercipta dari adanya sektor pariwisata diharapkan akan menyerap tenaga kerja di masyarakat sehingga akan mengurangi tingkat pengangguran yang ada.



Sumber: Kota Batu dalam Angka, 2017-2021

Gambar 4. 27 Pajak sektor pariwisata Kota Batu tahun 2016-2020

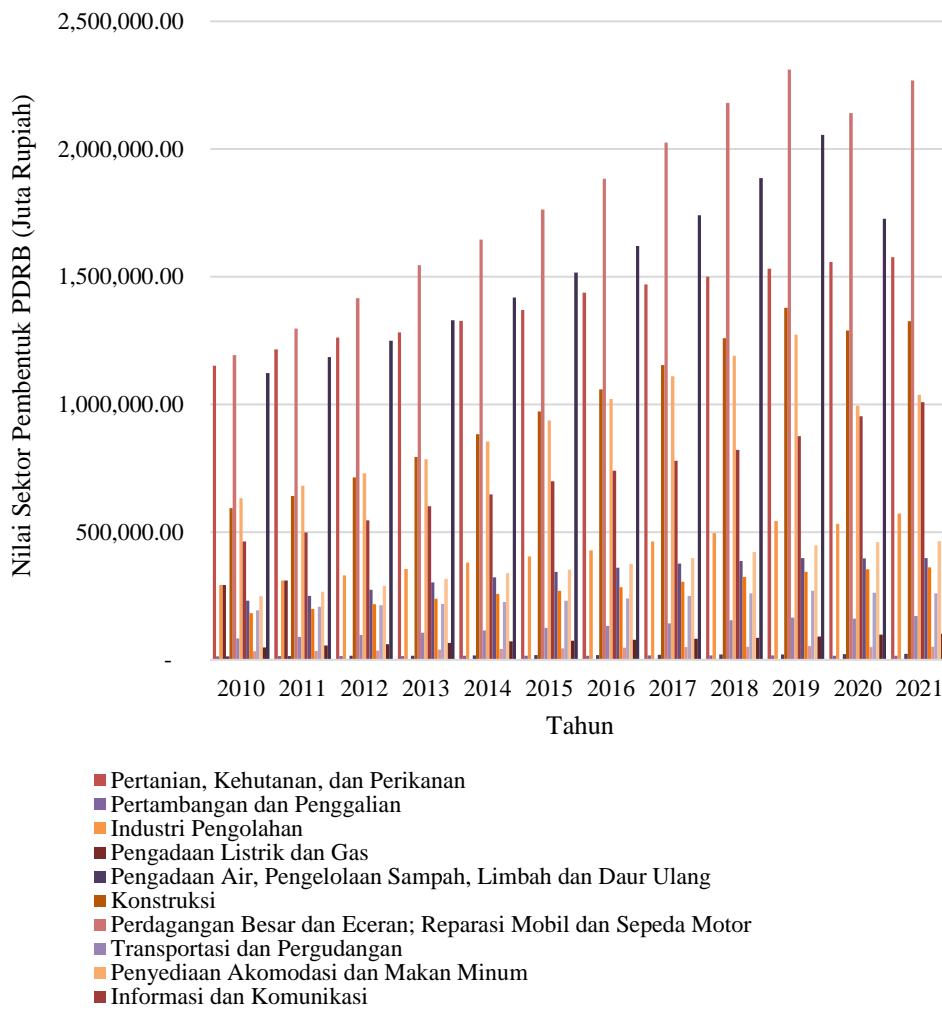
Berdasarkan Gambar 4.27, dapat diketahui bahwa pendapatan daerah yang berasal dari sektor pariwisata melalui pajak hotel, pajak restoran, dan pajak hiburan selalu mengalami peningkatan setiap tahun kecuali pada tahun 2020 yang menurun akibat kondisi khusus yakni adanya pandemi Covid-19. Peningkatan pendapatan sektor pariwisata pada tahun-tahun sebelum tahun 2020 mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang positif antara pariwisata dengan pendapatan daerah. Hal ini menunjukkan bahwa pariwisata cukup berperan penting dalam memberikan kesejahteraan ekonomi bagi suatu daerah yang dideskripsikan melalui kontribusi pendapatan daerah.



Sumber: Kota Batu dalam Angka, 2017-2021

Gambar 4. 28 Pendapatan Sektor Pariwisata, PAD, Kontribusi Sektor Pariwisata terhadap PAD, dan Persentase Kontribusi Sektor Pariwisata terhadap PAD Kota Batu Periode 2016 – 2020

Sejalan dengan hal tersebut, pada Gambar 4.28 terlihat bahwa pendapatan pariwisata, dan PAD Kota Batu tahun 2016 – 2020 memiliki tren yang sama yaitu cenderung meningkat setiap tahun kecuali tahun 2020. Berdasarkan tabel tersebut juga diketahui bahwa kontribusi pendapatan sektor pariwisata melalui pajak hotel, restoran, dan hiburan terhadap PAD Kota Batu tergolong tinggi. Data tersebut bisa menjadi motivasi dan semangat bagi pemerintah Kota Batu untuk terus memberikan akses dan pelayanan yang terbaik dalam sektor pariwisata karena hasil yang didapatkan tidak kalah saing dengan potensi yang tersedia. Hal ini menjadi kunci untuk terus dilakukannya pengembangan sektor pariwisata agar tetap memberi peningkatan pada pendapatan daerah, karena pada struktur keuangan daerah, pendapatan asli daerah (PAD) dipandang sebagai kemampuan riil keuangan daerah. Artinya, jika PAD terus memberikan kontribusi yang meningkat positif sama halnya memberikan citra keuangan daerah yang juga positif.



Sumber: BPS Kota Batu 2022 (diolah)

Gambar 4. 29 PDRB Kota Batu Atas Dasar Harga Konstan Berdasarkan Lapangan Usaha Periode 2010 – 2021

Kontribusi pendapatan sektor pariwisata melalui pajak hotel, restoran, dan hiburan terhadap PAD Kota Batu tergolong tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa sektor pariwisata mendorong sektor perdagangan serta penyediaan akomodasi dan makan minum. Banyaknya wisatawan yang berkunjung ke Kota Batu meningkatkan permintaan terhadap kebutuhan akomodasi dan transaksi jual-beli terhadap barang maupun jasa. Apabila dilihat dari Gambar 4.29 terlihat bahwa kontribusi PDRB sektor perdagangan dan penyediaan akomodasi terus meningkat dari tahun 2017 hingga 2019. Kontribusi PDRB sektor tersebut menurun di tahun 2020 dikarenakan adanya pandemi Covid-19. Dua sektor tersebut merupakan sektor yang berkontribusi besar pada PDRB Kota Batu berdampingan dengan sektor pertanian, konstruksi dan jasa lainnya.

Berkembang pesatnya pariwisata di Kota Batu mendorong tumbuhnya ekonomi di sektor-sektor pendukungnya. Dalam RPJMD Kota Batu Tahun 2017-2022 dijelaskan, sektor tersier masih menjadi sektor andalan yang mendorong

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

peningkatan PDRB Kota Batu. Hal tersebut dapat dilihat dari kontribusinya yang besar terhadap PDRB. Sektor Perdagangan Besar dan Eceran, Penyediaan jasa dan akomodasi merupakan sektor yang tumbuh signifikan dan menyerap tenaga kerja yang banyak di Kota Batu. Sementara sektor pertanian, kehutanan dan perikanan relatif stabil pertumbuhan kontribusinya terhadap PDRB Kota Batu.

#### 4.2.2 Analisis Pengaruh Ancaman Bencana di Kawasan Pariwisata terhadap Kerentanan Ekonomi Lokal di Kota Batu, Jawa Timur

Analisis pengaruh ancaman kerawanan bencana di kawasan pariwisata terhadap kerentanan ekonomi lokal di Kota Batu dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bencana apa saja yang memengaruhi ekonomi lokal dalam upaya menganalisis ketahanan Kota Batu dalam menghadapi bencana dan menjawab indikasi bahwa Kota Batu dapat menjadi wilayah percontohan (*role model*) bagi manajemen risiko bencana di kawasan pariwisata. Analisis tersebut dilakukan melalui analisis panel statis yang terdiri dari delapan belas kondisi bencana dalam kurun waktu pengamatan tahun 2015 sampai dengan 2020.

Variabel-variabel yang digunakan untuk menganalisis pengaruh ancaman bencana di kawasan pariwisata terhadap kerentanan ekonomi lokal Kota Batu meliputi indeks kerentanan ekonomi (KE) sebagai variabel dependen serta jumlah malam kamar terisi (MKT), jumlah wisatawan (TOUR), indeks ancaman bencana tanah longsor (LONGSOR), indeks ancaman bencana banjir (BANJIR), indeks ancaman bencana kebakaran lahan (KEBAKARAN), indeks ancaman bencana kekeringan (KEKERINGAN), dan indeks ancaman bencana Covid-19 (COVID19) sebagai variabel independen. Variabel-variabel berupa indeks diperoleh dari hasil perhitungan mengacu pada literatur terkait. Definisi operasional dari masing-masing variabel yang digunakan dalam analisis panel data dijelaskan dalam Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4. 11 Definisi Operasional Variabel dalam Penelitian

Variabel (Notasi)	Definisi
Indeks Kerentanan Ekonomi (KE)	<p>Indeks kerentanan ekonomi diperoleh dari hasil perhitungan indeks kerentanan ekonomi BNPB (2012a) berdasarkan rumus sebagai berikut.</p> $KE_i = (0,6 \times Skor\ lahan\ produktif_i) + (0,4 \times Skor\ PDRB_i),$ <p>di mana:</p> $Skor\ lahan\ produktif_i = \frac{Kelas\ Lahan\ Produksi\ (RLP_i)}{Nilai\ Max\ Kelas\ Lahan\ Produksi\ (RLP_i\ terbesar\ di\ Kota\ Batu)}$ $Skor\ PDRB_i = \frac{Kelas\ PDRB\ (RPP_i)}{Nilai\ Max\ Kelas\ PDRB\ (RPP_i\ terbesar\ di\ Kota\ Batu)}$ <p>dengan</p> $RLP_i = \frac{RLP_{kk}}{LLP_{kk}} \times LLP_i \quad ; \quad RPP_i = \frac{RPP_{kk}}{L_{kk}} \times L_i$
	<p><b>Keterangan:</b> Data <math>RLP_{kk}</math>, <math>LLP_{kk}</math>, <math>LPP_i</math>, <math>L_i</math>, <math>L_{kk}</math>, dan <math>RPP_{kk}</math> diperoleh dari hasil wawancara dengan petani di desa setempat dan pengamatan lapang peneliti.</p> <p>Nilai lahan produktif dihitung dengan pendekatan <i>economic land rent</i> (Rustiadi, Saefulhakim, dan Panuju 2009) sebagai berikut.</p> $LR = Y(m - c) - Y.t.d$ <p><b>Keterangan:</b>                      LR = <i>land rent</i>, digunakan sebagai representasi nilai lahan produktif (Rp)                      Y = output per unit lahan (kg)                      m = harga per satuan output (Rp)                      c = biaya produksi per satuan output (Rp)                      t = biaya transportasi per satuan output per satuan jarak (Rp/kg/km)                      d = jarak antara lokasi produksi ke pusat kota ((km)</p>
Malam Kamar Terpakai (MKT)	<p>Rata-rata malam kamar terpakai. Variabel ini mencerminkan penawaran pada sektor pariwisata. Data diperoleh dari Dinas Pariwisata Kota Batu.</p>

@Hak cipta milik IPB University

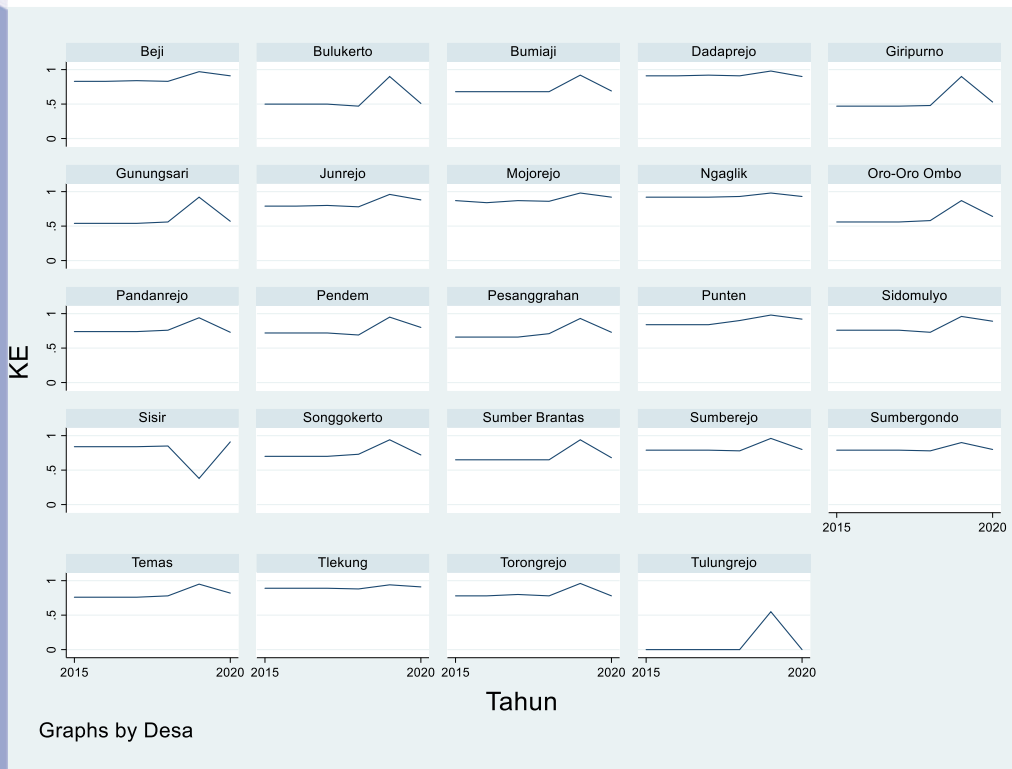
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Variabel (Notasi)	Definisi
Jumlah Wisatawan (TOUR)	Jumlah pengunjung objek wisata dan wisata oleh-oleh. Variabel ini menunjukkan permintaan pada sektor pariwisata. Data diperoleh dari BPS Kota Batu.
Indeks Kerawanan Bencana Banjir (BANJIR)	Indikator yang digunakan untuk memetakan daerah rawan banjir dalam penelitian ini terdiri dari faktor alam dan manusia, yaitu berdasarkan kelerengan/kemiringan lereng, geomorfologi, curah hujan, jenis tanah, penutup lahan dan <i>buffer</i> sungai. Selanjutnya untuk mendapatkan zonasi daerah banjir di area penelitian dilakukan metode pembobotan (AHP) dari parameter yang telah diolah menggunakan perangkat lunak ILWIS.
Indeks Kerawanan Bencana Kekeringan (KEKERINGAN)	Kekeringan meteorologis diperoleh dengan metode interpolasi nilai kekeringan. Nilai kekeringan diperoleh melalui perhitungan nilai hujan bulanan menggunakan <i>Standardized Precipitation Index</i> (SPI).
Indeks Kerawanan Bencana Tanah Longsor (LONGSOR)	Indikator yang digunakan untuk memetakan daerah rawan longsor dalam penelitian ini terdiri dari faktor alam dan manusia, yaitu berdasarkan kelerengan/kemiringan lereng, geomorfologi, curah hujan, jenis tanah dan penutup lahan. Selanjutnya untuk mendapatkan zonasi daerah longsor di area penelitian dilakukan metode pembobotan dari parameter yang telah diolah menggunakan perangkat lunak ILWIS. Tingkat kerawanan daerah longsor didasarkan dari hasil skor kumulatif yang didapatkan dari keseluruhan parameter.
Indeks Kerawanan Bencana Kebakaran Lahan (KEBAKARAN)	Penelitian dilakukan dengan menggunakan data sekunder terkait dengan kondisi lingkungan penyebab kebakaran yaitu curah hujan, penutup lahan dan <i>buffer</i> sungai. Tingkat kerawanan kebakaran di area penelitian dilakukan metode pembobotan dari parameter yang telah diolah menggunakan perangkat lunak ILWIS. Tingkat kerawanan daerah longsor didasarkan dari hasil skor kumulatif yang didapatkan dari keseluruhan parameter.
Indeks Kerawanan Bencana Covid-19 (COVID19)	Perhitungan indeks kerawanan Covid-19 dilakukan dengan memetakan persebaran penduduk yang terkena Covid-19 di tiap desa/kelurahan. Kemudian dilakukan interpolasi sesuai dengan titik kantor desa dan titik tempat wisata. Sehingga didapat pemodelan dan skoring interpolasi sebaran Covid-19.

Sebelum analisis panel dilakukan untuk mengamati bencana dan faktor apa saja yang memengaruhi kerentanan ekonomi di Kota Batu, perlu dilakukan pengamatan untuk mengetahui variasi dari data yang digunakan untuk masing-

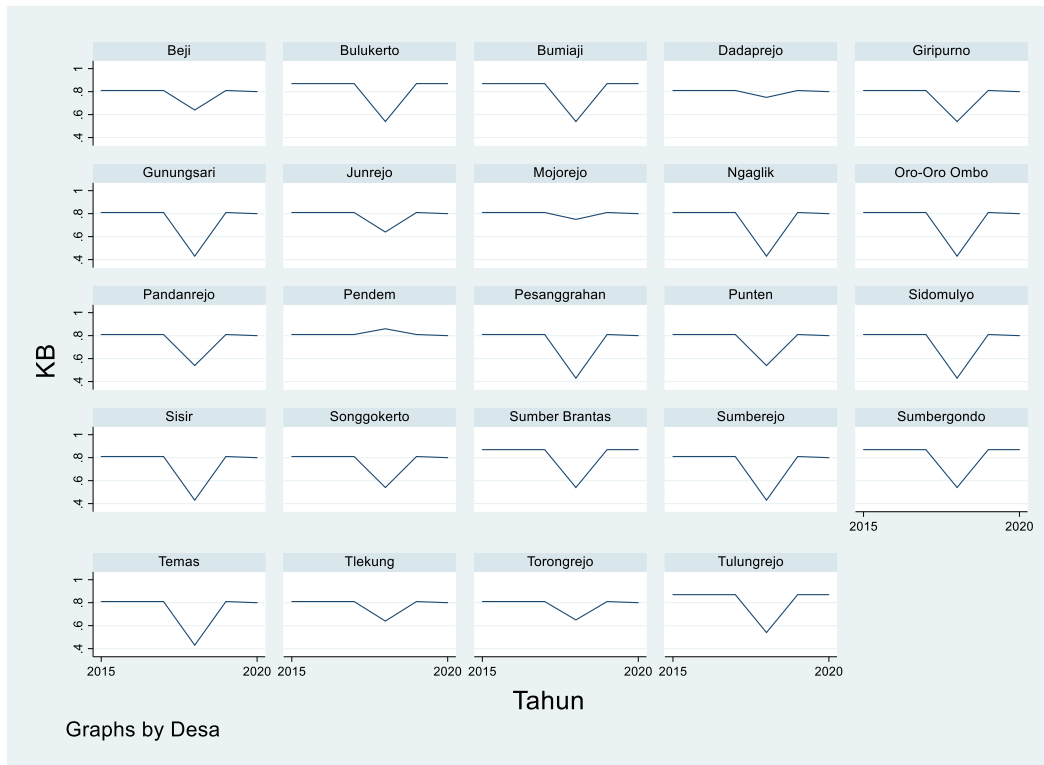
masing variabel dalam pemodelan. Plot data dari masing-masing variabel yang digunakan ditunjukkan sebagai berikut.



Sumber: BPBD Kota Batu, 2022 (diolah)

Gambar 4. 30 Plot Kerentanan Ekonomi di Tiap Desa dan/atau Kelurahan di Kota Batu Tahun 2015 – 2020

Gambar 4.30 menunjukkan bahwa ada kecenderungan kerentanan ekonomi yang stagnan pada periode 2015-2020 di beberapa desa/kelurahan, yaitu Kelurahan Beji, Kelurahan Junrejo, Desa Tlekung, Desa Torongrejo, Kelurahan Dadaprejo, Desa Ngaglik, Desa Punten, Desa Sumberejo, dan Desa Sumbergondo. Sementara itu, di desa/kelurahan lainnya terdapat kecenderungan peningkatan kerentanan ekonomi yang terjadi pada tahun 2019 dan penurunan kerentanan ekonomi pada tahun 2020. Beberapa desa dan/atau kelurahan yang mengalami penurunan kerentanan ekonomi yaitu Desa Gunungsari, Desa Bulukerto, Desa Tulungrejo, dan Desa Giripurno. Sementara itu, terdapat satu kelurahan yang mengalami peningkatan kerentanan ekonomi pada tahun 2020 yaitu Kelurahan Temas.



Sumber: BPBD Kota Batu, 2022 (diolah)

Gambar 4. 31 Plot Kerawanan Bencana Kebakaran Lahan di Tiap Desa dan/atau Kelurahan di Kota Batu Tahun 2015 – 2020

Kerawanan bencana kebakaran lahan yang ditampilkan pada Gambar 4.31 menunjukkan bahwa terdapat tren penurunan kejadian bencana pada periode waktu 2015-2020. Penurunan kerawanan bencana kebakaran lahan pada tahun 2018 paling banyak terjadi di Desa Gunungsari, Desa Sisir, Kelurahan Temas, Kelurahan Bulukerto, Kelurahan Songgokerto, Kelurahan Bumiaji, Desa Pesanggrahan, Desa Sumber Brantas, Desa Ngaglik, Desa Pesanggrahan, Desa Punten, Desa Sumberejo, Desa Tulungrejo, Desa Giripurno, Desa Oro-Oro Ombo, Desa Sidomulyo, dan Desa Sumbergondo.



Graphs by Desa

Sumber: BPBD Kota Batu, 2022 (diolah)

Gambar 4. 32 Plot Kerawanan Bencana Kekeringan di Tiap Desa di Kota Batu pada Periode 2015-2021

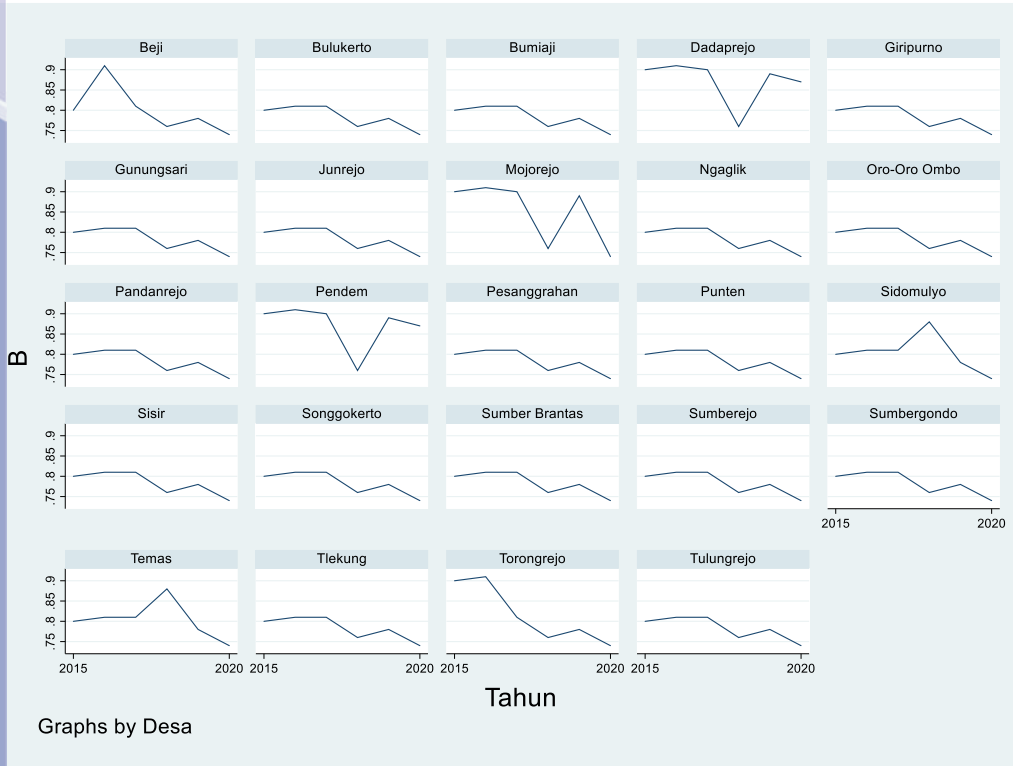
Selanjutnya untuk kerawanan bencana kekeringan, sebagaimana yang ditampilkan pada Gambar 4.32, mengalami tren menurun di sebagian besar desa dan/atau kelurahan lokasi penelitian pada periode waktu 2015-2020. Tren peningkatan kejadian bencana kekeringan hanya terjadi di Desa Sisir, Kelurahan Bulukerto, Desa Sumber Brantas, Desa Tulungrejo, dan Desa Sumbergondo. Secara umum peningkatan kejadian bencana kekeringan terjadi pada tahun 2020 di seluruh desa dan/atau kelurahan yang diamati dalam penelitian.



Sumber: BPBD Kota Batu, 2022 (diolah)

Gambar 4. 33 Plot Kerawanan Bencana Tanah Longsor di Tiap Desa di Kota Batu pada Periode 2015-2021

Plot kerawanan bencana tanah longsor di tiap desa dan/atau kelurahan di Kota Batu pada periode 2015-2020 yang ditunjukkan pada Gambar 4.33 menunjukkan bahwa secara umum tren kerawanan bencana tersebut stagnan. Tren meningkat ditunjukkan oleh kejadian bencana tanah longsor di Desa Bumiaji akibat lonjakan kejadian bencana di tahun 2016 yang kemudian kembali melandai pada tahun-tahun berikutnya.



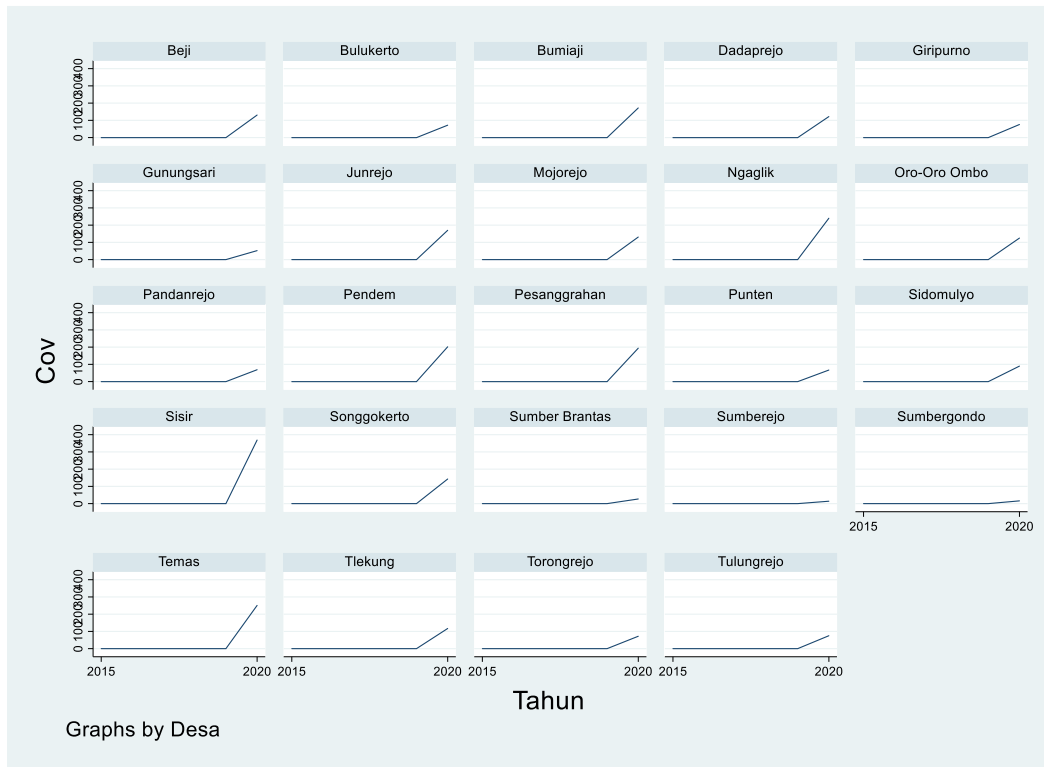
Graphs by Desa

Gambar 4. 34 Plot Kerawanan Bencana Banjir di Tiap Desa di Kota Batu pada Periode 2015-2021

Plot kerawanan bencana banjir di tiap desa dan/atau kelurahan di Kota Batu pada periode 2015-2020 yang ditunjukkan pada Gambar 4.34. Peningkatan kerawanan bencana banjir terjadi pada tahun 2016 di Desa Beji, tahun 2018 di Kelurahan Temas dan Desa Sidomulyo. Sementara itu, terjadi pula penurunan indeks kerawanan bencana secara tajam yang terjadi pada tahun 2018 di Desa Pendem, Desa Pesanggrahan, dan Kelurahan Dadaprejo. Secara umum indeks kerawanan bencana Banjir di seluruh desa dan/atau kelurahan di Kota Batu mengalami penurunan pada periode waktu 2015-2020.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

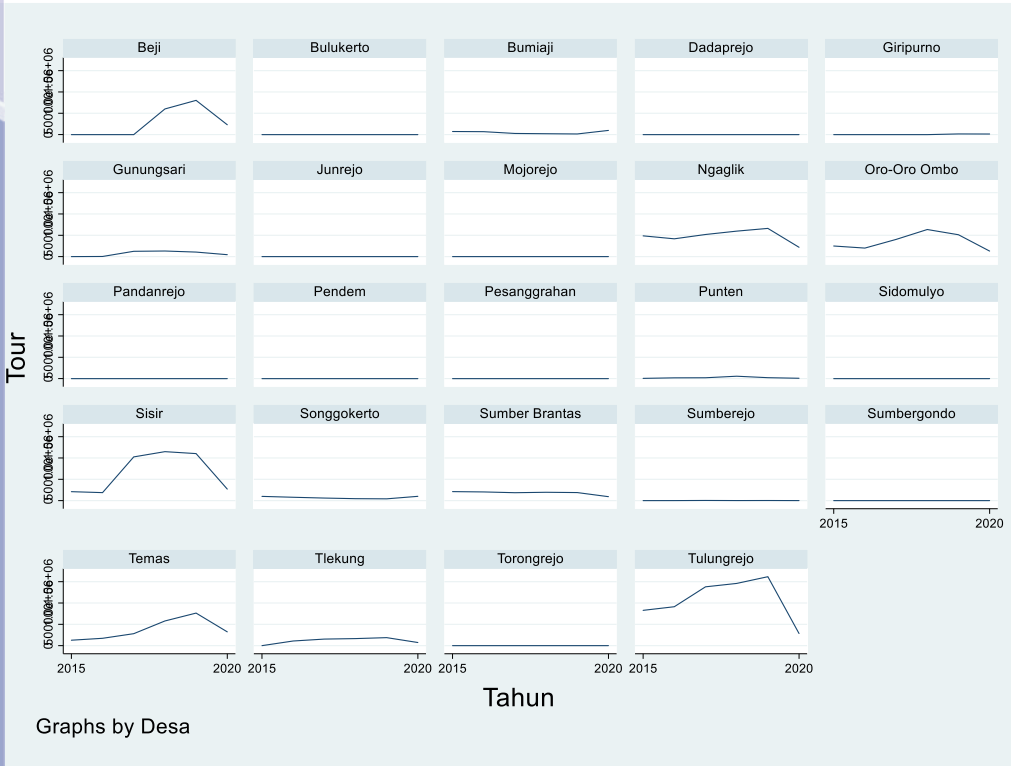
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Sumber: BPBD Kota Batu, 2022 (diolah)

Gambar 4. 35 Plot Kejadian Bencana Covid-19 di Tiap Desa di Kota Batu pada Periode 2015-2021

Selanjutnya, Gambar 4.35 menunjukkan bahwa ada kecenderungan peningkatan kejadian bencana Covid-19 pada tahun 2020. Hal tersebut sesuai dengan kondisi riil yang terjadi mengingat kejadian merebaknya pandemi Covid-19 baru mulai terjadi pada kuartal pertama tahun 2020. Lonjakan tinggi kejadian bencana Covid-19 dapat dilihat terjadi di beberapa Desa dan/atau Kelurahan, yaitu Kelurahan Temas, Desa Sisir, Desa Pendem, Kelurahan Songgokerto, Desa Tlekung, Desa Mojorejo, Kelurahan Bumiaji, Desa Mojorejo, Desa Pesanggrahan, Desa Sumber Brantas, Desa Ngaglik, Desa Sidomulyo, dan Desa Subergondo.

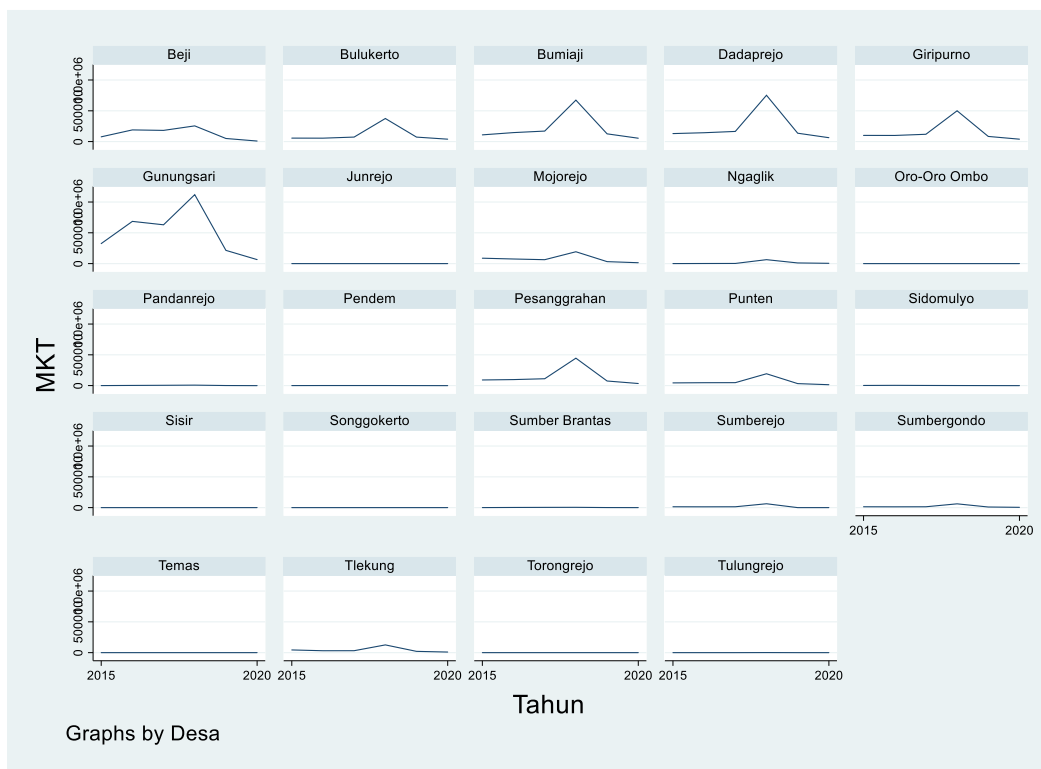


Sumber: Dinas Pariwisata Kota Batu, 2022 (diolah)

Gambar 4. 36 Plot Jumlah Wisatawan yang Berkunjung di Tiap Desa dan/atau Kelurahan di Kota Batu Tahun 2015-2021

Pada Gambar 4.36 terlihat bahwa hanya beberapa desa dan/atau kelurahan di Kota Batu yang menjadi tujuan wisata utama sementara desa dan/atau kelurahan lainnya masih harus dikembangkan lebih lanjut untuk dapat menarik lebih banyak minat wisatawan untuk berkunjung. Desa dan/atau kelurahan yang mengalami pergerakan jumlah kunjungan wisatawan pada periode waktu 2015-2020 yaitu Desa Beji, Desa Sisir, Kelurahan Temas, Desa Ngaglik, Desa Tulungrejo, dan Desa Oro-Oro Ombo. Keenam desa dan/atau kelurahan tersebut secara signifikan juga mengalami penurunan jumlah kunjungan wisatawan pada tahun 2020 akibat mewabahnya pandemi Covid-19.





Sumber: Dinas Pariwisata Kota Batu, 2022 (diolah)

Gambar 4. 37 Plot Variabel Malam Kamar Terpakai (MKT) di Tiap Desa dan/atau Kelurahan di Kota Batu Tahun 2015-2021

Selanjutnya, untuk variabel malam kamar terpakai (MKT) yang ditunjukkan oleh Gambar 4.37, dapat disimpulkan bahwa jumlah malam kamar terpakai memiliki tren stagnan di hampir seluruh desa dan/atau kelurahan yang diamati dalam penelitian. Peningkatan jumlah kamar terpakai umumnya terjadi pada tahun 2018 yang kemudian menurun kembali pada tahun berikutnya. Hal tersebut terjadi diduga karena wisatawan yang berkunjung ke destinasi di Kota Batu tidak banyak yang menginap di sekitar lokasi wisata karena mayoritas wisatawan merupakan wisatawan lokal sementara untuk wisatawan non-lokal (luar daerah maupun mancanegara), banyak yang memilih menginap di penginapan Kota Malang yang menyediakan lebih banyak pilihan dan kelas penginapan dibanding dengan yang ada di Kota Batu.

Garis tren yang nampak pada Gambar 4.30 sampai dengan Gambar 4.37 menunjukkan bahwa variabel-variabel yang akan digunakan dalam pemodelan secara umum memiliki tren yang meningkat pada periode 2015-2021. Namun demikian, ditemukan peningkatan dan penurunan secara tajam pada waktu tertentu.

Selanjutnya, data-data mengenai variabel dalam penelitian tersebut akan diolah melalui pemodelan data panel statis. Penggunaan panel statis ditunjukkan guna meneliti dampak ancaman bencana dan sektor pariwisata terhadap kerentanan ekonomi lokal pada saat bencana alam dan bencana pandemi Covid-19 di Kota Batu, Jawa Timur. Analisis panel statis dipilih karena beberapa alasan yaitu: (1) mampu mengidentifikasi dan mengontrol masalah heterogenitas (*unobserved individual heterogeneity*) dari variabel yang tidak terdapat dalam model; (2) memberikan

informasi secara lengkap, efisien, variabilitas tinggi, derajat bebas yang lebih banyak, dan kolinearitas antar variabel berkurang; (3) mengidentifikasi serta menghitung hasil yang tidak teridentifikasi oleh *time series* maupun *cross section*; dan (4) mampu meneliti lebih dalam mengenai masalah dinamis yang lebih kompleks dibandingkan dengan *time series* maupun *cross section* (Baltagi 2005).

Pada analisis data panel digunakan pemodelan *pooled least squares* (PLS) karena dengan struktur data  $N > T$  (objek kerat lintang lebih banyak dibanding periode waktu), model PLS dapat menghasilkan hasil estimasi parameter yang tidak bias dan konsisten (Wooldridge 2010). Model PLS tersebut kemudian ditambahkan dengan *dummy* wilayah yang terdiri dari kelompok kelurahan dan desa (dengan *dummy* 0 untuk kelurahan dan 1 untuk desa). *Dummy* wilayah tersebut kemudian akan diinteraksikan dengan kelima variabel independen signifikan sebagaimana yang ditemukan pada Tabel 4.12. Hasil estimasi model PLS dengan *dummy* interaksi yaitu sebagai berikut.

Tabel 4. 12 Hasil Estimasi Model Kerentanan Ekonomi menggunakan Metode PLS dengan *Dummy* Interaksi

Variabel Independen	Koefisien Estimasi	P-value
<b>Hasil Estimasi untuk Wilayah Kelurahan</b>		
MKT	-0,000000108	0,155
TOUR	0,0000000405	0,710
BANJIR	-0,1777	0,539
KEBAKARAN	-0,0273	0,783
KEKERINGAN	0,0258	0,509
LONGSOR	0,3401	0,009***
COVID19	-0,0002	0,088*
<b>Hasil Estimasi untuk Wilayah Desa</b>		
MKT	-0,0000000449	0,002***
TOUR	-0,0000003425	0,004***
KEKERINGAN	0,0723368	0,000***
LONGSOR	0,5522598	0,003***
COVID19	-0,0004388	0,612
_cons	0,1029	0,716

Ket: \*, \*\*, \*\*\* signifikan pada 10%, 5%, 1%

Hasil estimasi yang ditunjukkan pada Tabel 4.12 dapat dituliskan dalam model persamaan sebagai berikut.

**Persamaan Hasil Estimasi Model PLS dengan *Dummy* untuk Wilayah Kelurahan**

$$\begin{aligned}
 KE_{it} = & 0,1029 - 0,000000108 MKT_{it} + 0,0000000405 TOUR_{it} \\
 & - 0,1777 BANJIR_{it} - 0,0273 KEBAKARAN_{it} \\
 & + 0,0258 KEKERINGAN_{it} + 0,3401 LONGSOR_{it} \\
 & - 0,0002 COVID19_{it}
 \end{aligned}$$

### Persamaan Hasil Estimasi Model PLS dengan *Dummy* untuk Wilayah Desa

$$\begin{aligned}
 KE_{it} = & 0,1029 - 0,000000449 MKT_{it} - 0,0000003425 TOUR_{it} \\
 & - 0,1777 BANJIR_{it} - 0,0273 KEBAKARAN_{it} \\
 & + 0,21096 KEKERINGAN_{it} + 0,5522598 LONGSOR_{it} \\
 & - 0,0004388 COVID19_{it}
 \end{aligned}$$

Model yang digunakan sebagai dasar analisis dalam penelitian ini merupakan model dengan *robust standard error*, yaitu model PLS yang telah terbebas dari masalah asumsi klasik seperti heteroskedastisitas dan autokorelasi. Berdasarkan hasil estimasi model pada Tabel 4.12, diketahui bahwa terdapat dua variabel independen yang berpengaruh secara signifikan terhadap kerentanan ekonomi lokal di wilayah kelurahan, yaitu variabel indeks kerawanan bencana tanah longsor (LONGSOR) dan indeks ancaman bencana Covid-19 (COVID19), sementara variabel lainnya ditemukan tidak memberi pengaruh signifikan. Sementara itu, pada wilayah desa, ditemukan bahwa variabel seperti malam kamar terpakai (MKT), jumlah wisatawan (TOUR), indeks kerawanan bencana kekeringan (KEKERINGAN), dan indeks kerawanan bencana tanah longsor (LONGSOR) berpengaruh signifikan.

Koefisien positif yang dihasilkan pada hasil estimasi model untuk variabel indeks kerawanan bencana tanah longsor (LONGSOR) dan indeks kerawanan bencana kekeringan (KEKERINGAN) menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara variabel independen tersebut terhadap kerentanan ekonomi Kota Batu di wilayah kelurahan/desa. Sementara koefisien negatif dari indeks kerawanan bencana Covid-19 (COVID19) menunjukkan bahwa variabel independen tersebut berpengaruh negatif terhadap kerentanan ekonomi Kota Batu, khususnya di wilayah kelurahan. Variabel independen lainnya dengan koefisien negatif diantaranya malam kamar terpakai (MKT), indeks kerawanan bencana banjir (BANJIR), dan indeks kerawanan bencana kebakaran (KEBAKARAN) menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut berpengaruh negatif terhadap kerentanan ekonomi Kota Batu. Variabel jumlah wisatawan (TOUR) memiliki koefisien yang berbeda di wilayah kelurahan/desa, untuk wilayah kelurahan variabel ini memiliki koefisien yang positif, sedangkan di wilayah desa variabel jumlah wisatawan (TOUR) memiliki koefisien yang negatif. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan pengaruh variabel independen jumlah wisatawan (TOUR) terhadap kerentanan ekonomi Kota Batu untuk wilayah desa dan kelurahan.

Berdasarkan hasil estimasi tersebut dapat disimpulkan bahwa pada wilayah kelurahan, dampak yang ditimbulkan oleh indeks kerawanan bencana tanah longsor (LONGSOR) terhadap kerentanan ekonomi Kota Batu lebih besar dibandingkan dampak dari indeks kerawanan bencana Covid-19 (COVID19). Selanjutnya, pada wilayah desa, ditemukan bahwa dampak yang ditimbulkan oleh indeks kerawanan bencana kekeringan (KEKERINGAN) terhadap kerentanan ekonomi Kota Batu lebih besar dibandingkan dampak yang ditimbulkan dari malam kamar terpakai (MKT), jumlah wisatawan (TOUR), dan indeks kerawanan bencana tanah longsor (LONGSOR).

Mayoritas penduduk Kota Batu bekerja di sektor pertanian/perkebunan serta didukung adanya potensi pariwisata yang ada. Oleh karena itu apabila bencana tanah longsor dan kekeringan terjadi, maka sektor-sektor tersebut yang paling banyak terdampak (BPBD Kota Batu 2020). Banyak di antara jenis pariwisata yang

ditawarkan oleh Kota Batu yang merupakan wisata alam yang sangat dipengaruhi oleh kondisi kebencanaan, utamanya tanah longsor dan kekeringan. Kekeringan dapat secara serius mengakibatkan penurunan pada sektor pertanian melalui reduksi lahan dan output (Gomez *et al.* 2004; Dixon *et al.* 2005; Diao *et al.* 2008; Schreider 2009; Mendelsohn & Dinar 2009; Trnka *et al.* 2010 dan 2011; Wittwer & Griffith 2011; Pauw *et al.* 2011; Dinar & Mendelson 2011; Mysiak *et al.* 2013; Ray, Fares, & Risch 2018).

Ancaman bencana tanah longsor yang berdampak positif terhadap peningkatan kerentanan ekonomi lokal Kota Batu dikarenakan tanah longsor dapat mengakibatkan hilangnya nyawa dan cedera pada orang dan ternak, kerusakan pada infrastruktur, lahan pertanian dan perumahan (Schuster dan Fleming 1986). Kerusakan dan kehilangan mata pencaharian masyarakat akibat tanah longsor dapat menyebabkan menurunnya bahkan hilangnya pendapatan masyarakat dan perlu waktu bertahun-tahun untuk mengembalikan kondisi seperti semula (Martens *et al.* 2015).

Bencana lain yang berdampak signifikan terhadap kerentanan ekonomi Kota Batu ialah bencana pandemi Covid-19. Hal ini disebabkan oleh sumber utama penghasilan masyarakat Kota Batu yang berasal dari hasil pertanian dan perdagangan serta pariwisata. Dalam konteks pariwisata, pandemi Covid-19 ini ditanggapi dengan pemberlakuan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang berimplikasi pada terhentinya seluruh kegiatan pariwisata yang ada di Kota Batu sehingga menimbulkan kerugian ekonomi di sektor pariwisata. Pemberlakuan PSBB yang terus diperketat sejak meningkatnya kasus Covid-19 di Indonesia juga memperparah kondisi yang sudah ada. Tempat wisata yang pada PSBB awal masih diizinkan beroperasi namun dengan pengurangan kapasitas kunjungan kemudian dipaksa menutup sementara lokasi usahanya karena pengetatan kebijakan penanganan Covid-19. Namun demikian, dalam penelitian ini ditemukan bahwa peningkatan indeks kerawanan bencana Covid-19 mengakibatkan penurunan pada kerentanan ekonomi. Hal tersebut diduga karena di tengah kebijakan-kebijakan pembatasan pergerakan manusia dan pelarangan lokasi wisata untuk beroperasi dapat meningkatkan kelestarian dan kondisi lingkungan Kota Batu sehingga hasil pertanian yang dimiliki Kota Batu meningkat (Aker *et al.* 2020; Yousuf 2020). Mousazadeh *et al.* (2021) menyebutkan jika pandemi juga jelas menguntungkan sektor lain, yang harus dianggap sebagai titik terang untuk kebangkitan permanen ekosistem global. Pembatasan sosial yang diterapkan menyebabkan pengurangan polusi udara yang kuat karena penurunan besar-besaran dalam pembakaran bahan bakar fosil secara umum dan konsumsi energi (Zambrano-Monserrate dan Ruano 2020), penurunan emisi gas rumah kaca seperti nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>), sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), dan emisi CO<sub>2</sub> (IQAir 2020; Otmati *et al.* 2020; ESA 2020; CREA 2020; Paital 2020; Wang dan Su 2020; Zambrano-Monserrate dan Ruano 2020). Dengan berkurangnya aktivitas manusia, tingkat kebisingan menurun di banyak kota di seluruh dunia (Paital 2020; Zambrano-Monserrate dan Ruano 2020; Muhammad *et al.* 2020).

Sebagaimana yang diketahui, hasil pertanian sebagian besar diperoleh dari tanaman hortikultura dan padi-padian. Kedua jenis tanaman tersebut merupakan barang kebutuhan pokok rumah tangga, sehingga transaksi penjualan masih terus dilakukan walaupun terjadi pembatasan mobilitas akibat pandemi Covid-19 (Djanibekov dan Herzfeld 2022). Rata-rata aktivitas perdagangan juga

dilaksanakan oleh Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), di mana sebagian besar UMKM sudah go digital (Sembiring dan Subekti 2021). Dinas Koperasi, UMKM, Perindustrian, dan Perdagangan Kota Batu (2021) menyatakan sekitar 75 UMKM di Kota Batu telah terbiasa melakukan perdagangan secara digital, bahkan sebanyak 60 persen UMKM di Kota Batu telah memiliki nomor induk berusaha (NIB). Hal ini memungkinkan UMKM untuk menggapai pangsa pasar yang lebih luas, sehingga sumber penghasilan tidak bergantung pada transaksi penjualan oleh wisatawan di Kota Batu. Dengan demikian, peningkatan kapasitas dan kualitas lingkungan yang terjadi akibat pandemi Covid-19 menyebabkan peningkatan indeks kerawanan bencana Covid-19 yang berpengaruh pada turunnya kerentanan ekonomi Kota Batu.

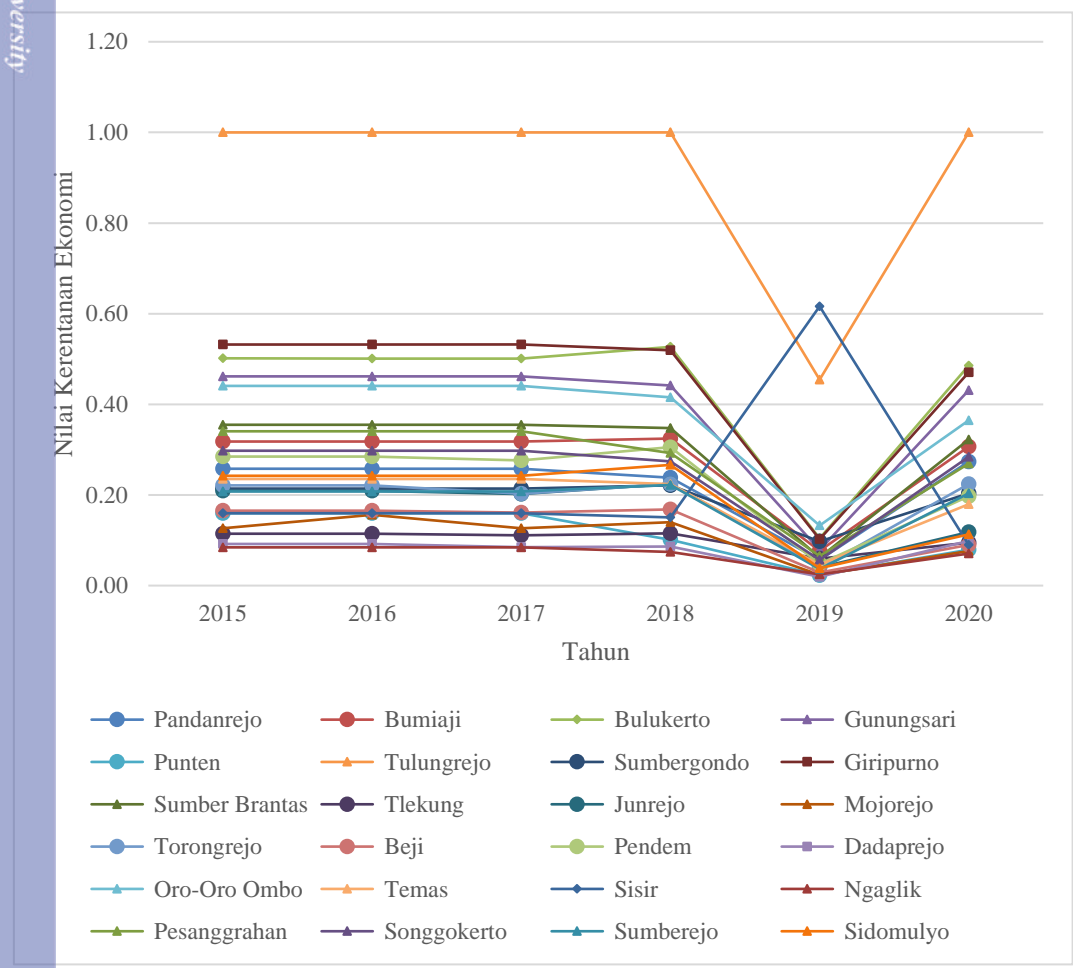
Penurunan kerentanan ekonomi lokal di Kota Batu, terutama pada wilayah desa akibat meningkatnya variabel malam kamar terpakai (yang merepresentasikan jumlah penawaran sektor penunjang pariwisata) dan jumlah wisatawan. Dengan peningkatan malam kamar terpakai dan jumlah wisatawan merepresentasikan bahwa jumlah permintaan terhadap sektor pariwisata mengalami peningkatan. Hal ini juga akan memberikan dampak terhadap perputaran rantai nilai yang dihasilkan dari sektor ekonomi terutama komoditas pariwisata yang berasal dari pertanian.

Hasil penelitian lapang menunjukkan bahwa rata-rata objek wisata pada Kota Wisata Batu adalah agrowisata. Wisata jenis ini merupakan rangkaian kegiatan wisata yang memanfaatkan potensi pertanian dan perkebunan (panorama alam) sebagai objek wisata, termasuk budaya pertaniannya (Pambudi dan Jalilinasraby 2018). Sumber penghasilan utama perekonomian masyarakat juga sebagian besar berasal dari kegiatan produksi pertanian, sehingga agrowisata hanya dikerjakan sebagai pekerjaan sampingan.

Bencana lain yang tidak berpengaruh signifikan terhadap kerentanan ekonomi masyarakat Kota Batu secara umum juga ditunjukkan oleh hasil analisis panel di atas. Bencana banjir tidak berdampak signifikan terhadap kerentanan ekonomi masyarakat Kota Batu, padahal bencana ini sering kali terjadi di Kota Batu. Kontur daerah Kota Batu yang memiliki banyak bukit juga berkontribusi meningkatkan risiko terjadinya bencana tanah longsor dan banjir, terutama ketika curah hujan tinggi. Kejadian kedua bencana ini sering kali terjadi, sehingga masyarakat dan pemerintah setempat sudah terbiasa untuk menangani dampak bencana (pemulihan), mulai dari gotong royong membersihkan sarana dan prasarana yang rusak akibat bencana, hingga pengaturan lalu lintas jalan. Para petani juga bercocok tanam di lahan yang risiko rawan longsor dan banjirnya relatif kecil, sehingga kedua bencana ini tidak signifikan dalam memengaruhi kerentanan ekonomi masyarakat Kota Batu secara umum.

Bencana kebakaran hutan juga relatif sering terjadi di Kota Batu. Salah satu penyebab utama adalah alih fungsi lahan menjadi lahan pertanian hortikultura. Selain itu, seringkali masyarakat setempat melakukan pembakaran sampah sembarangan, sehingga api pembakaran seringkali menjalar ke hutan yang masih cukup banyak di daerah Kota Batu. Bencana ini tidak signifikan memengaruhi kerentanan ekonomi masyarakat Kota Batu secara umum, karena penanganan kebakaran hutan oleh pemerintah dan masyarakat setempat yang cepat. Hal ini juga yang menyebabkan jalaran api tidak meluas, sehingga tidak mengganggu kawasan pertanian dan agrowisata.

Analisis data panel yang dilakukan untuk melihat tingkat kerentanan ekonomi yang sejalan dengan adanya potensi bencana yang telah dilakukan sebelumnya, dapat diketahui bahwa terdapat dua jenis bencana yang secara signifikan memengaruhi kerentanan ekonomi lokal dalam pengembangan pariwisata di Kota Batu. Kedua bencana yang berpengaruh signifikan terhadap kerentanan ekonomi, utamanya pariwisata Kota Batu yaitu tanah longsor dan kekeringan. Peningkatan kejadian kedua bencana tersebut juga terbukti menyebabkan peningkatan kerentanan ekonomi lokal Kota Batu, di mana kejadian bencana kekeringan menyebabkan dampak yang lebih besar dibandingkan dengan kejadian bencana longsor. Tingkat kerentanan ekonomi per desa dan per tahun disajikan dalam Gambar 4.38 berikut.



Gambar 4. 38 Kerentanan Ekonomi per Desa di Kota Batu Tahun 2015 – 2020

Berdasarkan Gambar 4.38, terlihat bahwa pada tahun 2015 – 2020, kerentanan ekonomi di tiap desa di Kota Batu memiliki tren yang menurun. Penurunan tersebut terjadi karena seiring dengan berkembangnya waktu kesadaran masyarakat mengenai penanggulangan bencana dan kapasitas seluruh pihak mulai meningkat. Hal ini dapat mengurangi dampak bencana terhadap sektor pariwisata melalui strategi kebencanaan mulai dari evakuasi hingga perbaikan pasca bencana

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

sehingga kawasan wisata di desa/kelurahan menjadi tangguh terhadap bencana dan kerentanan ekonomi setiap tahunnya menjadi menurun.

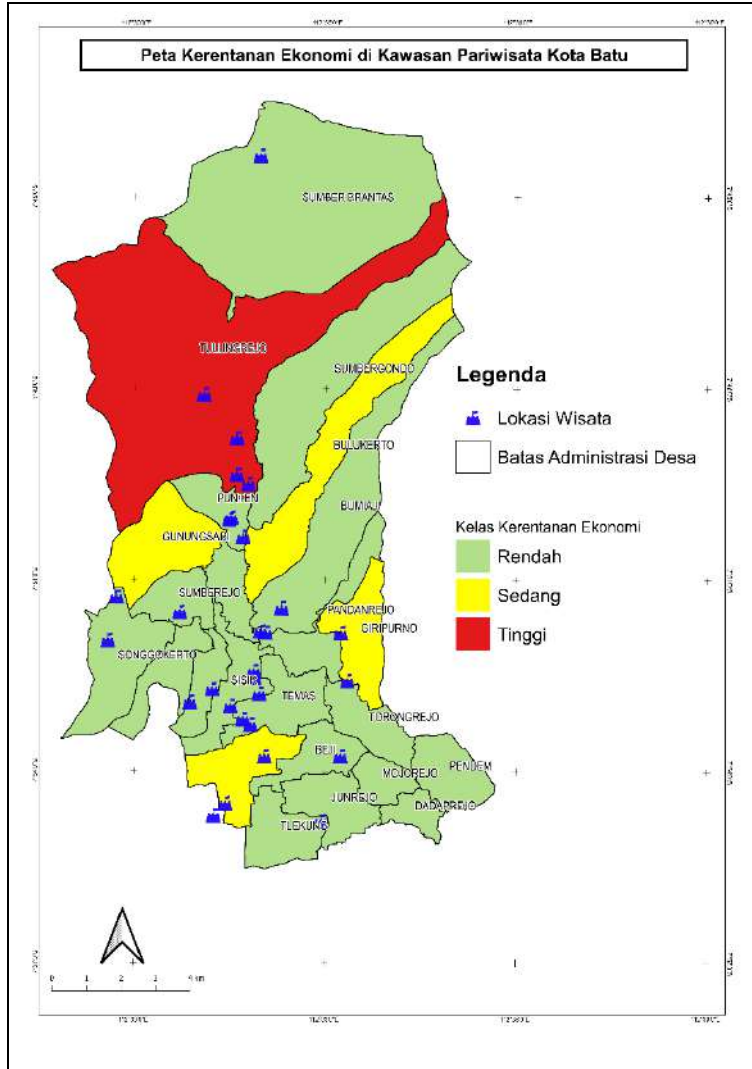
Berdasarkan RPJMD Kota Batu Tahun 2017 – 2022 dijelaskan bahwa Kota Batu memiliki beberapa wilayah rawan bencana yang tersebar di Kota Batu bagian utara, selatan, barat, dan timur. Wilayah rawan bencana di Kota Batu bagian utara adalah wilayah Gunung Pusungkutuk, Gunung Welirang, Gunung Kembar, Gunung Anjasmoro, Gunung Rawung, dan Sumber Brantar di Desa Tulungrejo yang memiliki klasifikasi kelerengan >40%. Wilayah rawan bencana bagian selatan meliputi wilayah Gunung Panderman, Gunung Bokong, Gunung Punksapi, Gunung Srandil di Desa Oro-Oro Ombo, Kawasan Gunung Wukir di Desa Torongrejo, sebagian kecil Desa Mojorejo, Desa Pendem, sebagian kecil Desa Beji, sebagian kecil Kelurahan Temas, sebagian kecil Desa Giripurno, dan sebagian kecil Desa Pandanrejo dengan klasifikasi kelerengan sebesar 25%-40%. Selanjutnya, di bagian barat terdapat wilayah Gunung Banyak di Desa Gununugsari, Gunung Jeruk dan Gunung Kerumbang di Desa Tulungrejo, Gunung Preteng di Desa Gunungsari dengan klasifikasi kelerengan 25%-40%. Serta di bagian timur terdapat wilayah Gunung Pucung di Desa Bulukerto dan Gunung Gede di Desa Bumiaji. Wilayah-wilayah tersebut memiliki klasifikasi kelerengan > 40%.

Selanjutnya, wilayah-wilayah dengan kerentanan ekonomi tinggi tersebut juga terbukti termasuk dalam wilayah yang memiliki kerawanan bencana kekeringan yang tinggi. Berdasarkan peta kerawanan kekeringan meteorologis pada Gambar 4.17, ditemukan bahwa bencana kekeringan terjadi pada tahun 2015 untuk wilayah sebagian Kelurahan Ngaglik, sebagian Desa Pesanggrahan, dan sebagian Kelurahan Sisir, serta tahun 2020 untuk wilayah Desa Pendem, sebagian Kelurahan Dadaprejo, sebagian Desa Mojorejo, sebagian Kelurahan Ngaglik, sebagian Desa Pesanggrahan, dan sebagian Kelurahan Sisir. Secara rerata, untuk tahun 2015-2020 ditemukan bahwa Desa Sisir, Desa Oro-Oro Ombo, Desa Sumber Brantas, Desa Pesanggrahan, dan Desa Tulungrejo memiliki kerawanan bencana kekeringan yang rendah.

Berdasarkan rata-rata kerentanan ekonomi selama enam tahun, maka dapat diketahui kelas kerentanan ekonomi pada setiap kawasan pariwisata di Kota Batu (Gambar 4.39), Desa/Kelurahan dengan kerentanan ekonomi yang tinggi adalah Desa Tulungrejo. Hal ini dikarenakan pada desa tersebut berada dalam kawasan rawan bencana alam sebagaimana tercantum dalam RTRW Kota Batu Tahun 2010-2030. Selain itu, desa ini memiliki obyek pariwisata paling banyak jika dibandingkan dengan wilayah lain. Kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana pada desa tersebut masih belum terlalu baik sehingga ketika terjadi bencana menyebabkan aktivitas ekonomi di area obyek pariwisata terganggu dan menyebabkan kerentanan ekonomi pada desa tersebut meningkat. Perlunya peningkatan mitigasi bencana terutama bencana kekeringan dan tanah longsor yang secara signifikan memengaruhi kerentanan ekonomi di wilayah desa. Pendampingan oleh pemerintah daerah perlu dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat sehingga kerentanan ekonomi pada desa tersebut dapat menurun. Desa/Kelurahan dengan kerentanan ekonomi sedang adalah Desa Gunungsari, Desa Bulukerto, Desa Giripurno, dan Desa Oro-Oro Ombo. Desa/Kelurahan dengan kerentanan ekonomi yang rendah diantaranya adalah Desa Pandanrejo, Desa Bumiaji, Desa Punten, Desa Sumbergondo, Desa Sumber Brantas, Desa Tlekung, Desa Junrejo, Desa Mojorejo, Desa Torongrejo, Desa Beji,

Desa Pendem, Kelurahan Dadaprejo, Kelurahan Temas, Kelurahan Sisir, Kelurahan Ngaglik, Desa Pesanggrahan, Kelurahan Songgokerto, Desa Sumberejo, dan Desa Sidomulyo.

@Hak cipta milik IPB University



Gambar 4. 39 Peta kerentanan ekonomi di Kawasan Pariwisata Kota Batu

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



#### 4.3 Kapasitas Peran Kelembagaan dalam Kerangka Analisis Strategi Kebencanaan untuk Meningkatkan Sistem Manajemen Risiko Bencana

Kapasitas kelembagaan yang akan diamati dalam penelitian ini adalah mengenai seberapa tangguh dan siap strategi dan upaya yang dimiliki oleh aktor-aktor yang berperan penting dalam pengembangan Kota Batu sebagai kawasan pariwisata yang tangguh terhadap bencana. Pengembangan Kota Batu sebagai kota wisata tangguh bencana didasari oleh hasil analisis kerawanan bencana pada tujuan 1 yang menemukan bahwa kelima bencana (banjir, kebakaran lahan, kekeringan, tanah longsor, dan Covid-19) yang diamati dalam penelitian menunjukkan tren menurun pada kurun waktu penelitian yaitu 2015 – 2020.

Selanjutnya, pada tujuan 2 penelitian yang mengamati indeks kerentanan ekonomi lokal Kota Batu yang berkaitan dengan aspek kebencanaan, ditemukan hanya 2 dari 5 kondisi bencana yang terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap kerentanan ekonomi lokal Kota Batu, baik di wilayah desa maupun kelurahan. Kedua bencana tersebut adalah kekeringan dan tanah longsor di wilayah desa serta tanah longsor dan Covid-19 di wilayah kelurahan, sementara tiga bencana lainnya yang juga diamati dalam penelitian tidak terbukti memiliki pengaruh terhadap ekonomi lokal Kota Batu baik di wilayah desa maupun kelurahan.

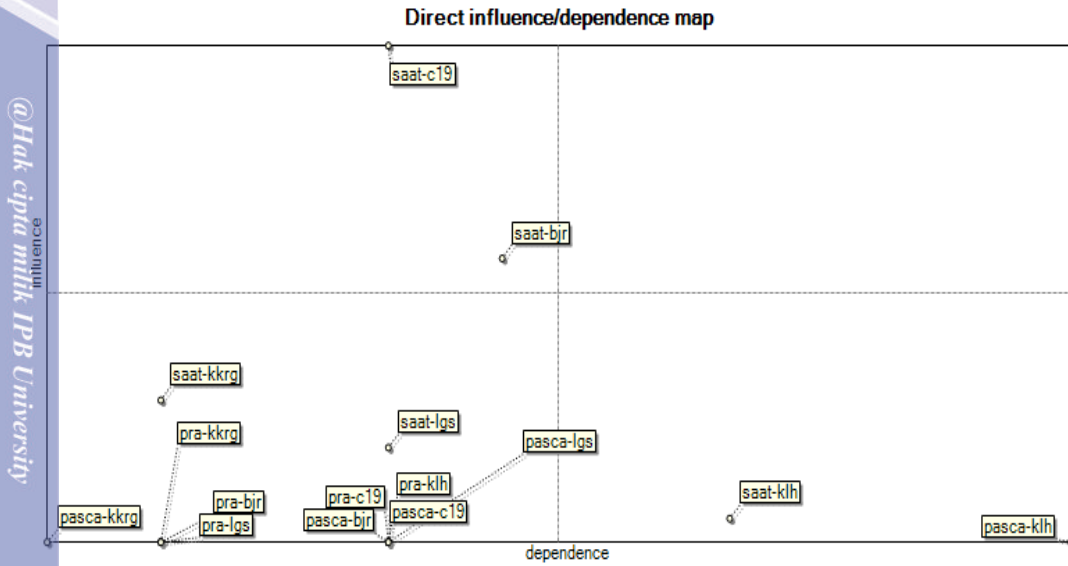
Dua temuan pada analisis tersebut dapat menjadi indikasi kuat untuk membuktikan Kota Batu merupakan kota pariwisata yang tangguh terhadap bencana. Ketangguhan terhadap bencana tersebut kemudian perlu diamati lebih lanjut melalui aspek kapasitas kelembagaan yang dimiliki oleh aktor-aktor pembuat dan pelaksana kebijakan berkaitan dengan strategi kebencanaan, khususnya di kawasan wisata. Hal tersebut perlu diamati mengingat kapasitas kelembagaan dari para aktor tersebut merupakan aspek penting yang dapat menentukan keberhasilan pengembangan Kota Batu sebagai kota pariwisata tangguh bencana.

Sistem penanggulangan bencana dalam upaya pengurangan risiko bencana meliputi diskursus seperti legislasi yang berhubungan dengan perencanaan, kelembagaan, dan pendanaan yang saling berkaitan satu sama lain sebagai pendukung kegiatan dengan perlu pengembangan kapasitas dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana (Maulana dan Pradana 2016). Dalam upaya pengurangan risiko bencana, pemerintah memiliki peran untuk melakukan manajemen bencana sebagai sebuah usaha kompleks yang mencakup tugas mulai dari prediksi bencana dan kesiapan jangka panjang pemulihan dan rekonstruksi serta manajemen risiko bencana di masa depan (Paltema 2017).

##### 4.3.1 Fokus Strategi Kebencanaan yang Memengaruhi Sektor Pariwisata di Kota Batu, Jawa Timur

Penelitian ini menganalisis penanganan serta strategi yang dilakukan oleh pemerintah daerah dan objek wisata dalam menghadapi kondisi kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu, Jawa Timur. Bencana yang diteliti, antara lain bencana banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran lahan, dan Covid-19. Seluruh bencana dianalisis penanganannya pada kondisi pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana. Informasi terkait kondisi dan strategi kebencanaan diperoleh dari sebelas Organisasi Pemerintah Daerah (OPD) serta dua puluh sembilan pengelola objek

wisata yang telah diwawancarai secara terstruktur, serta pengisian kuesioner tertulis.



Gambar 4. 40 Peta Pengaruh dan Ketergantungan Antar Kondisi Kebencanaan di Kota Batu

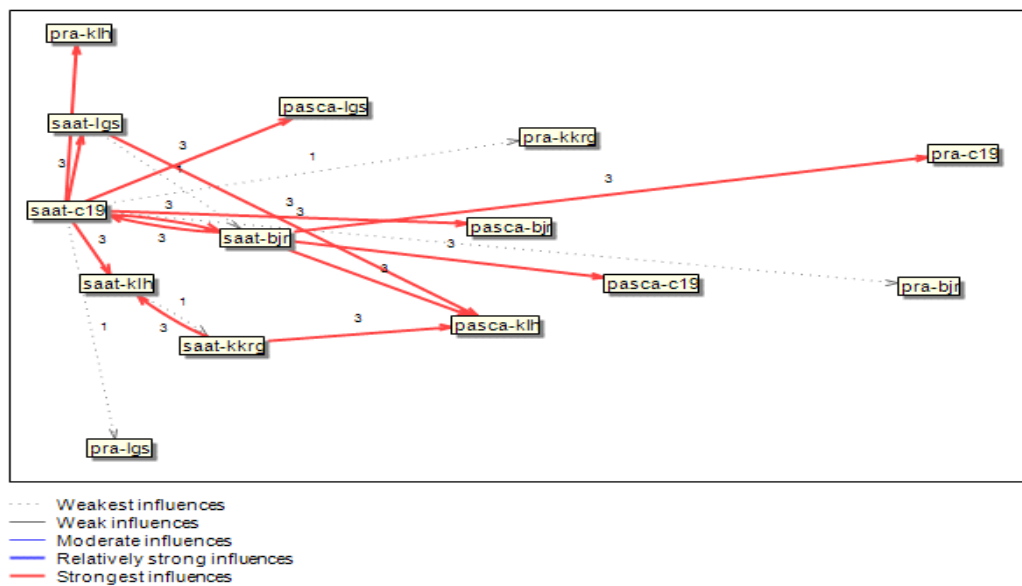
Hasil analisis MICMAC berdasarkan isian kuesioner dan hasil wawancara kepada 11 OPD Kota Batu pada Gambar 4.40 menunjukkan bahwa penanganan saat terjadi bencana Covid-19 berada pada kuadran I. Hal tersebut menunjukkan bahwa penanganan bencana Covid-19 memiliki pengaruh yang tinggi terhadap kondisi penanganan pra, saat, dan pasca bencana lain di Kota Wisata Batu. Bencana Covid-19 menyebabkan pelaksanaan aktivitas mulai dari pra hingga pasca bencana menjadi terbatas, seperti penyuluhan dan pelatihan kebencanaan langsung ke masyarakat saat pra bencana, hingga tercipta klaster Covid-19 baru pada area pengungsian pasca bencana. Akibat penanganan bencana Covid-19 juga menyebabkan peningkatan sampah medis. Sampah hasil penanganan bencana Covid-19 akan banyak ditemukan di wilayah perairan (terutama sungai), sehingga meningkatkan potensi terjadinya banjir. Maka dari itu, penanganan bencana Covid-19 oleh Pemerintah Kota Batu diperlukan untuk menghindari hal-hal tersebut. Penanganan bencana Covid-19 memiliki ketergantungan yang sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penanganan terhadap bencana Covid-19 tidak tergantung dengan kegiatan penanganan yang diakibatkan oleh bencana lain.

Penanganan saat terjadi bencana banjir juga berada di kuadran I. Hal tersebut berarti penanganan saat terjadi bencana banjir memiliki pengaruh terhadap bencana lainnya, dan tidak memiliki ketergantungan terhadap kondisi bencana lain. Banjir dapat menyebabkan tanah longsor, karena kondisi tanah yang terkikis terbawa arus saat terjadi banjir. Banjir juga menyebabkan perlunya rehabilitasi dan rekonstruksi pasca banjir, seperti perbaikan bangunan, pengadaan pengungsian, dan sebagainya. Oleh karena itu, penanganan bencana banjir diperlukan agar kondisi tersebut dapat dihindari.

Sebanyak dua penanganan bencana berada pada kuadran III, yaitu penanganan saat kebakaran lahan dan pasca kebakaran lahan. Kedua penanganan bencana ini memiliki pengaruh yang sangat rendah terhadap penanganan bencana

lain, namun memiliki ketergantungan yang tinggi. Penanganan kebakaran hutan tidak memiliki dampak terhadap penanganan bencana lain, namun penanganan bencana ini dapat diakibatkan oleh penanganan bencana kekeringan yang kurang baik.

Selanjutnya, sebanyak sebelas penanganan bencana berada pada kuadran IV. Hal ini menunjukkan kesebelas penanganan bencana yang dilakukan oleh Pemerintah Kota Batu tersebut memiliki pengaruh dan ketergantungan yang rendah terhadap penanganan bencana lainnya. Ketiga belas penanganan kebencanaan ini dilaksanakan oleh Pemerintah Kota Batu tanpa kontribusi signifikan dalam penanganan isu-isu kebencanaan.



Gambar 4. 41 Peta Pengaruh Langsung Antar Kondisi Kebencanaan di Kota Batu

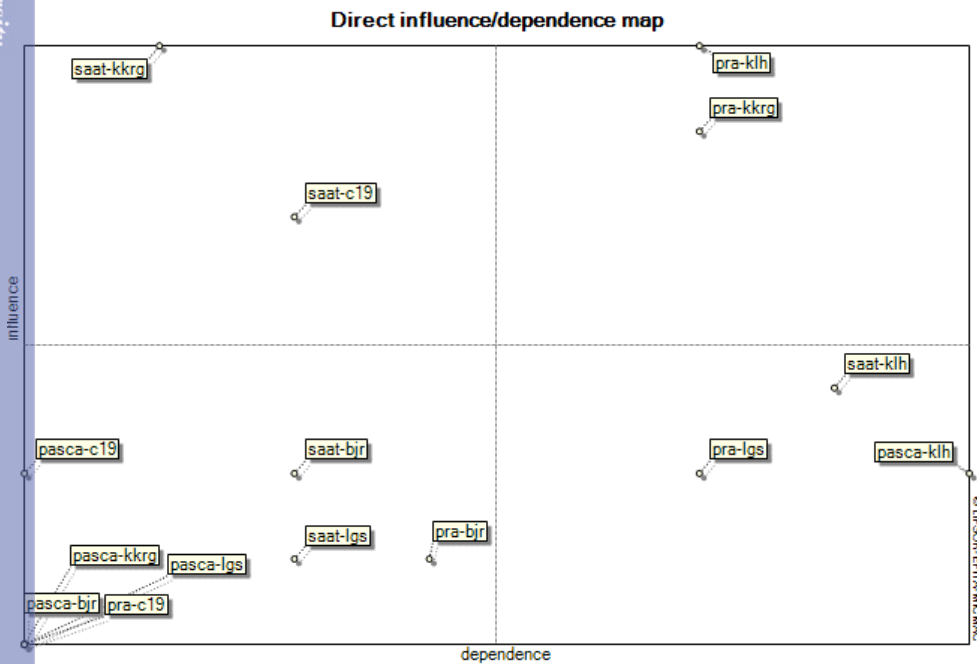
Tabel 4. 13 Skor pengaruh antar kondisi kebencanaan di Kota Batu

0	Tidak memiliki pengaruh
1	Memiliki pengaruh yang lemah
2	Memiliki pengaruh sedang
3	Memiliki pengaruh yang kuat
P	Memiliki potensi mempengaruhi

Gambar 4.41 menunjukkan grafik pengaruh langsung dari penanganan kebencanaan yang dilakukan oleh Pemerintah Kota Batu. Dapat dikatakan, hampir seluruh penanganan kebencanaan memiliki pengaruh kuat secara langsung terhadap penanganan kebencanaan lainnya. Penanganan kebencanaan yang memiliki pengaruh lemah hanya ditunjukkan oleh hubungan antara penanganan saat Covid-19 dan pra-banjir, penanganan saat kebakaran lahan dan saat kekeringan, penanganan saat longsor dan saat banjir, penanganan saat Covid-19 dan penanganan pra kekeringan, serta penanganan saat Covid-19 dan pra longsor. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar penanganan kebencanaan yang dilakukan

oleh Pemerintah Kota Batu menjadi penting untuk dilaksanakan, karena berdampak langsung terhadap penanganan bencana yang lainnya.

Selanjutnya, penelitian ini juga menganalisis penanganan dan strategi objek wisata dalam menghadapi kondisi kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu, berkaitan dengan usaha wisata yang dijalankan. Sebagaimana yang diamati pada level OPD, bencana yang diteliti meliputi bencana banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran lahan, dan Covid-19. Seluruh bencana dianalisis penanganannya pada kondisi pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana. Sebanyak dua puluh sembilan objek wisata diamati untuk menjelaskan penanganan dan strategi kebencanaan dalam penelitian ini. Kedua puluh sembilan objek wisata tersebut meliputi objek wisata alam, buatan, minat khusus, religi, dan oleh-oleh. Peta pengaruh dan ketergantungan antar kondisi penanganan kebencanaan di Kota Batu dalam kerangka kerja operasional penyedia wisata ditampilkan sebagai berikut.



Gambar 4. 42 Peta Pengaruh dan Ketergantungan Antar Kondisi Kebencanaan pada Objek Wisata Kota Batu

Hasil analisis MICMAC penanganan dan strategi kebencanaan yang dilakukan oleh sebanyak 29 objek wisata dalam penelitian ditunjukkan pada Gambar 4.42. Berdasarkan gambar tersebut diketahui bahwa penanganan saat terjadi bencana Covid-19 dan saat kekeringan oleh kedua puluh sembilan objek wisata berada pada kuadran I. Hal ini menunjukkan bahwa penanganan bencana Covid-19 dan kekeringan tersebut memiliki pengaruh yang tinggi terhadap kondisi penanganan pra, saat, dan pasca bencana lain berkaitan dengan usaha wisata yang dijalankan oleh 29 objek wisata yang diamati. Bencana Covid-19 dan kekeringan menyebabkan pelaksanaan aktivitas pra dan pasca bencana yang terbatas, seperti penyuluhan dan pelatihan kebencanaan langsung ke masyarakat saat pra bencana, hingga klaster Covid-19 pada pengungsian pasca bencana. Berada di kuadran I menunjukkan bahwa penanganan bencana Covid-19 dan kekeringan memiliki

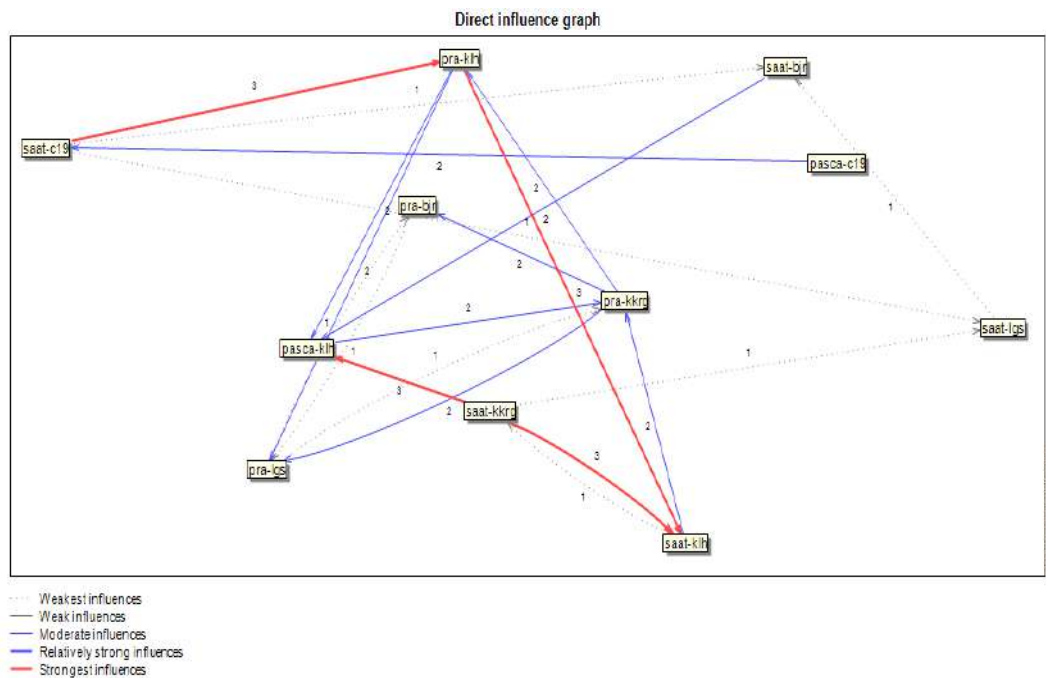
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ketergantungan yang sangat rendah. Dengan kata lain penanganan kedua bencana ini tidak disebabkan oleh penanganan bencana lain.

Penanganan pra-kebakaran dan pra-kekeringan berada pada kuadran II. Hal tersebut berarti penanganan pra-kebakaran dan pra-kekeringan memiliki pengaruh dan dependensi yang tinggi dengan bencana lain. Pengaruh dan dependensi yang tinggi tersebut diduga karena upaya mitigasi bencana kebakaran maupun kekeringan yang dilakukan (misalnya upaya reboisasi) dapat mereduksi risiko bencana lainnya (terutama banjir dan tanah longsor).

Selanjutnya, penanganan bencana saat dan pasca kebakaran serta pra-longsor berada pada kuadran III. Ketiga penanganan kebencanaan ini memiliki pengaruh yang sangat rendah terhadap penanganan kebencanaan lain, akan tetapi memiliki ketergantungan yang tinggi. Penanganan kebakaran hutan tidak mendorong penanganan bencana lain, namun penanganan bencana ini dapat disebabkan oleh penanganan bencana lainnya yang kurang baik.

Selanjutnya, terdapat sebanyak delapan penanganan kebencanaan yang berada pada kuadran IV. Hal ini menunjukkan kedelapan penanganan kebencanaan yang dilakukan oleh masing-masing objek wisata di Kota Batu memiliki pengaruh dan ketergantungan yang rendah terhadap penanganan kebencanaan lainnya. Kedelapan penanganan kebencanaan ini dilaksanakan oleh masing-masing objek wisata tanpa memiliki dampak yang signifikan dalam menangani isu-isu kebencanaan yang berkaitan dengan usaha wisata yang mereka jalankan.



Gambar 4. 43 Peta Pengaruh Langsung Antar Kondisi Kebencanaan di 29 Objek Wisata

Selanjutnya, Gambar 4.43 menunjukkan grafik pengaruh langsung dari penanganan kebencanaan yang dilakukan oleh masing-masing objek wisata di Kota Batu. Berdasarkan Gambar 4.43 tersebut, diketahui bahwa sebagian besar penanganan kebencanaan memiliki pengaruh kuat dan relatif kuat secara langsung

terhadap penanganan kebencanaan lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar penanganan kebencanaan yang dilakukan oleh kedua puluh sembilan objek wisata menjadi penting untuk dilaksanakan, karena berdampak langsung terhadap penanganan yang lainnya.

Berdasarkan analisis MICMAC yang dilakukan untuk mengamati keterkaitan penanganan dan strategi kebencanaan yang dilakukan oleh OPD dan pengelola objek wisata dapat disimpulkan bahwa penanganan kondisi saat Covid-19 masih menjadi fokus utama, mengingat saat penelitian dilakukan pandemi Covid-19 masih terjadi. Dengan demikian, penanganan terhadap pandemi Covid-19 menjadi kegiatan utama Pemerintah Kota Batu untuk diprioritaskan selain merupakan Prioritas Nasional. Selama kegiatan penelitian dilakukan diberlakukan kebijakan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) level 3 yang cukup disiplin.

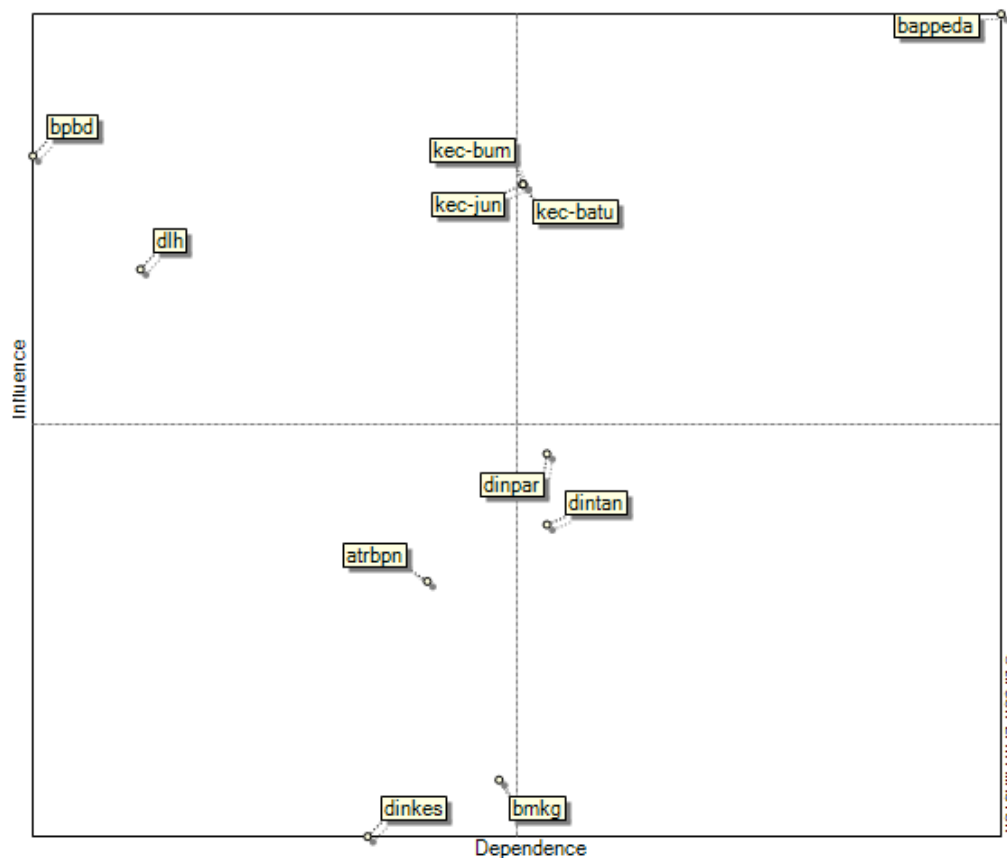
Namun demikian, dalam RPJMD Kota Batu Tahun 2017-2022 disebutkan bahwa Kota Batu memiliki ancaman dan risiko kekeringan yang cukup besar, akan tetapi karena sejauh ini belum ada kejadian bencana kekeringan skala besar yang mengakibatkan kelumpuhan atau mengganggu penyelenggaraan pariwisata di Kota Batu, maka baik OPD maupun pengelola objek wisata belum terlalu fokus menyusun dan menyiapkan upaya penanganan dan strategi untuk kejadian bencana tersebut. Beberapa upaya yang telah dilakukan berkaitan dengan penanganan dan strategi kebencanaan kekeringan masih sebatas pemberian sosialisasi kepada masyarakat dan pembentukan Forum Pengendalian Risiko Bencana (FPRB) di tiap desa dan/atau kelurahan yang dilakukan oleh BPBD serta kerja sama FPRB dan BPBD dengan para pengelola objek wisata.

#### 4.3.2 Peran Kelembagaan Daerah dan Objek Wisata dalam Penatakelolaan Strategi Penanganan Bencana

Setelah menganalisis pentingnya strategi dan penanganan kebencanaan berkaitan dengan pariwisata Kota Batu, penting pula untuk dianalisis aktor-aktor yang akan berperan terhadap penanganan dan strategi kebencanaan Kota Batu. Analisis hubungan antar aktor maupun peran aktor terhadap penanganan dan strategi kebencanaan pariwisata Kota Batu dilakukan menggunakan analisis MACTOR. Analisis MACTOR yang akan dilakukan terbagi menjadi dua yang meliputi analisis MACTOR di tingkat OPD dan pengelola objek wisata.

Analisis MACTOR pada tingkat OPD dalam penelitian didasarkan pada kuesioner dan hasil wawancara kepada sebelas lembaga daerah, yaitu Dinas Kesehatan (Dinkes); Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG); Badan Pertanahan Nasional (BPN); Dinas Pertanian (Dintan); Dinas Pariwisata (Dinpar); Dinas Lingkungan Hidup (DLH), Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD); Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda); Kecamatan Junrejo; Kecamatan Batu; serta Kecamatan Bumiaji. Masing-masing lembaga berperan dalam pelaksanaan strategi kebencanaan Kota Batu sebagai Kota Wisata, baik pra-bencana, saat bencana, serta pasca bencana. Bencana yang dianalisis juga berfokus pada enam bencana, yaitu bencana banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran lahan, dan Covid-19.

Map of influences and dependences between actors



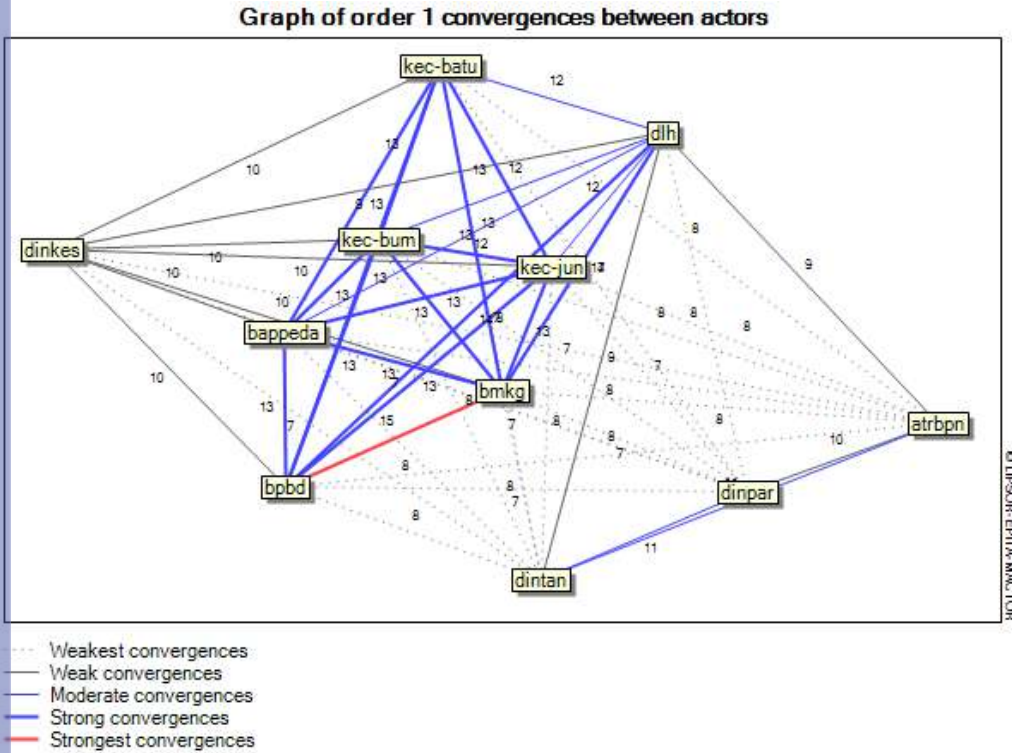
Gambar 4. 44 Peta Antar Kelembagaan (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu

Hasil analisis MACTOR pada Gambar 4.44 menunjukkan bahwa kelembagaan BPBD dan DLH berada pada kuadran I. Hal ini menunjukkan bahwa program/kegiatan yang dilakukan oleh kedua kelembagaan tersebut memberikan pengaruh tinggi dalam strategi dan penanganan kebencanaan Kota Batu, baik pra bencana, saat bencana, maupun pasca bencana. Kedua kelembagaan ini juga memiliki ketergantungan yang rendah terhadap kelembagaan lain dalam strategi kebencanaannya, sehingga keduanya menjadi pelaku penting dalam pelaksanaan strategi kebencanaan di Kota Batu.

Sebanyak empat kelembagaan berada pada kuadran II, yaitu Bappeda, Kecamatan Junrejo, Kecamatan Batu, dan Kecamatan Bumiaji. Hal ini menunjukkan bahwa keempat kelembagaan tersebut memiliki pengaruh yang tinggi dalam strategi kebencanaan Kota Batu, baik pra bencana, saat bencana, maupun pasca bencana. Keempat kelembagaan ini juga memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap kelembagaan lain, sehingga sinergitas peran antar kelembagaan sangat diperlukan agar keempat kelembagaan ini dapat melakukan strategi kebencanaan dengan maksimal.

Sebanyak dua kelembagaan berada pada kuadran III, yaitu Dinas Pariwisata dan Dinas Pertanian. Kedua kelembagaan ini memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap kelembagaan lain, namun memiliki pengaruh yang rendah terhadap strategi kebencanaan. Kelembagaan pada kuadran III sangat terdampak oleh

kelembagaan dari kuadran lain. Sebanyak tiga kelembagaan berada pada kuadran IV, yaitu Dinas Kesehatan, BMKG, dan BPN. Ketiga kelembagaan ini memiliki pengaruh yang rendah terhadap strategi kebencanaan, serta memiliki ketergantungan yang rendah terhadap lembaga pada kuadran lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga lembaga ini tidak memberikan kontribusi yang signifikan dalam strategi kebencanaan di Kawasan Wisata Kota Batu.



Gambar 4. 45 Peta Konvergensi Antar Kelembagaan (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu

Peta konvergensi antar lembaga pada Gambar 4.45 menunjukkan kesamaan peran antar kelembagaan yang berpotensi untuk berkerja sama dalam melaksanakan suatu tujuan, yaitu penanganan kebencanaan di Kota Wisata Batu. Gambar 4.45 menunjukkan bahwa kelembagaan daerah yang memiliki potensi kerja sama yang paling kuat dalam strategi kebencanaan Kota Batu adalah BPBD dan BMKG. Hal ini disebabkan oleh kebencanaan yang umumnya terjadi karena ada perubahan pada kondisi meteorologi, klimatologi, dan geofisika bumi, sehingga BPBD sebagai lembaga yang menangani kebencanaan membutuhkan informasi dan kerja sama yang intensif dengan BMKG. Kelembagaan daerah lain yang memiliki potensi kerja sama yang kuat dalam melakukan strategi kebencanaan adalah Kecamatan Junrejo, Kecamatan Bumiaji, Kecamatan Batu, Bappeda, dan DLH. Kelima kelembagaan ini berpotensi kuat untuk saling bekerja sama satu sama lain atau dengan kelembagaan daerah lainnya dalam melaksanakan strategi kebencanaan. Sementara itu, Dinas Pariwisata, Dinas Pertanian, dan ATR-BPN memiliki potensi kerja sama





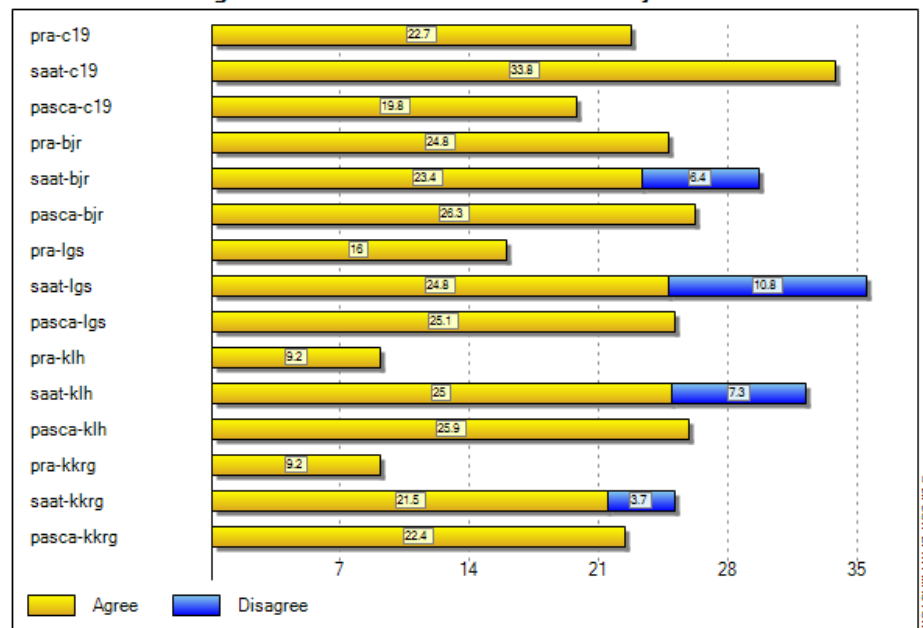
yang ingin menjaga kelestarian lingkungan daerahnya, sehingga pariwisata yang tidak memerhatikan aspek lingkungan tidak sejalan dengan tujuan lembaga daerah tingkat kecamatan. Dapat disimpulkan bahwa dalam upaya penanganan kebencanaan yang dilakukan di Kota Batu masih terdapat konflik kepentingan yang kuat antar sebagian besar OPD yang diamati dalam penelitian.

3MAO	pra-c-19	saat-c-19	pasca-c-19	pra-bjr	saat-bjr	pasca-bjr	pra-lgs	saat-lgs	pasca-lgs	pra-kih	saat-kih	pasca-kih	pra-krkg	saat-krkg	pasca-krkg	Mobilisation
	bappeda	2.1	3.1	2.1	3.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	0.0	2.1	2.1	0.0	2.1	1.0
bmkg	0.8	0.8	0.8	3.1	1.6	3.1	2.3	3.1	2.3	3.1	3.1	3.1	3.1	2.3	3.1	35.9
atrbpn	1.8	1.8	0.9	2.7	-2.7	2.7	0.0	-1.8	1.8	0.0	-1.8	1.8	0.0	0.0	1.8	21.4
dinkes	1.6	3.2	3.2	0.0	1.6	1.6	0.0	1.6	2.4	0.0	1.6	2.4	0.0	0.0	0.8	19.7
dintan	0.9	1.8	1.8	0.9	-1.8	0.9	0.0	-2.7	1.8	0.0	-2.7	1.8	0.0	-1.8	0.9	19.8
bpbd	3.8	5.0	2.5	5.0	5.0	5.0	3.8	5.0	5.0	3.8	5.0	5.0	3.8	5.0	5.0	67.6
dlh	1.1	2.3	1.1	3.4	3.4	3.4	4.6	-3.4	2.3	2.3	3.4	2.3	2.3	2.3	2.3	40.1
dinpar	0.9	2.8	0.9	0.0	-1.9	0.9	0.0	-2.8	0.9	0.0	-2.8	0.9	0.0	-1.9	0.9	18.0
kec-batu	3.2	4.3	2.2	2.2	3.2	2.2	1.1	4.3	2.2	0.0	3.2	2.2	0.0	3.2	2.2	35.7
kec-jun	3.2	4.3	2.2	2.2	3.2	2.2	1.1	4.3	2.2	0.0	3.2	2.2	0.0	3.2	2.2	35.7
kec-bum	3.2	4.3	2.2	2.2	3.2	2.2	1.1	4.3	2.2	0.0	3.2	2.2	0.0	3.2	2.2	35.7
Number of agreements	22.7	33.8	19.8	24.8	23.4	26.3	16.0	24.8	25.1	9.2	25.0	25.9	9.2	21.5	22.4	
Number of disagreements	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.4	0.0	0.0	-10.8	0.0	0.0	-7.3	0.0	0.0	-3.7	0.0	
Degree of mobilisation	22.7	33.8	19.8	24.8	29.8	26.3	16.0	35.6	25.1	9.2	32.3	25.9	9.2	25.2	22.4	

Gambar 4. 47 Matriks Nilai Terbobot Posisi Kelembagaan Daerah (Aktor) (3MAO)

Matriks 3MAO pada Gambar 4.47 memberikan gambaran aktor yang paling aktif dalam pencapaian tujuan implementasi strategi kebencanaan, baik pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana. Pada matriks di atas dapat ditunjukkan bahwa kelembagaan daerah yang memiliki mobilisasi paling tinggi dalam melakukan strategi kebencanaan di Kota Batu adalah BPBD, yang dicerminkan dari skor mobilitas sebesar 67,6. Hal ini menunjukkan bahwa BPBD memiliki program penanganan kebencanaan yang tinggi, sehingga diharapkan dampak dari program tersebut dalam mitigasi dan penanganan kebencanaan juga tinggi. Kelembagaan daerah lain yang mobilitas tinggi dalam strategi kebencanaan Kota Batu adalah DLH dan BMKG, dengan derajat mobilitas berturut-turut sebesar 40,1 dan 35,9. Hal ini menunjukkan lembaga DLH dan BMKG memiliki peran dan program yang cukup banyak dalam melaksanakan strategi kebencanaan di Kota Batu. Penanganan saat bencana longsor menjadi tujuan yang paling banyak mengaktifkan para aktor, hal ini ditunjukkan dengan derajat mobilisasi sebesar 35,6.

Histogram of actor's mobilisation towards its objectives 3MAO

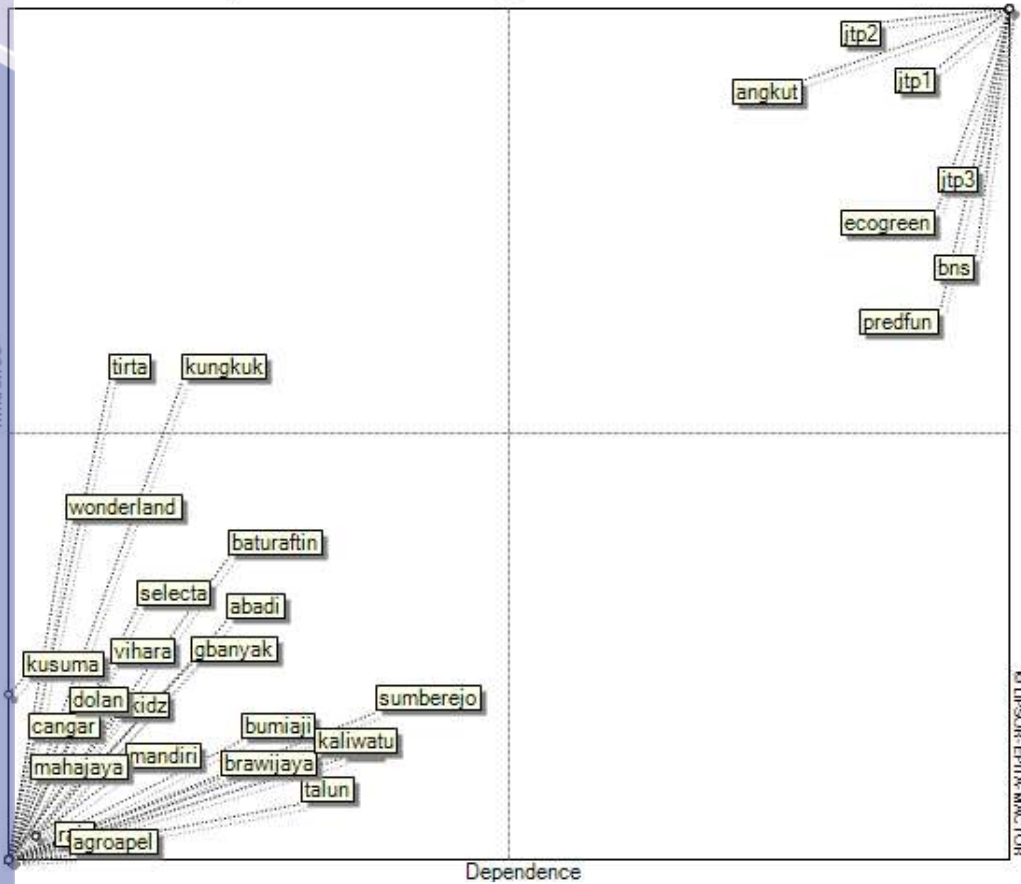


Gambar 4. 48 Histogram Pencapaian Tujuan Kelembagaan Daerah Kota Batu terhadap Upaya Penanganan Kebencanaan

Matriks 3MAO juga dapat divisualisasikan menjadi histogram seperti Gambar 4.48 pencapaian tujuan kelembagaan daerah terhadap upaya penanganan kebencanaan di atas. Histogram tersebut menunjukkan derajat mobilitas dan persetujuan (pro) seluruh lembaga daerah yang diteliti secara umum dalam melaksanakan masing-masing strategi kebencanaan. Upaya penanganan kebencanaan pra bencana Covid-19, saat bencana Covid-19, pasca bencana Covid-19, pra bencana banjir, pasca bencana banjir, pra bencana tanah longsor, pasca bencana tanah longsor, pra bencana kebakaran lahan, pasca bencana kebakaran lahan, pra bencana kekeringan, dan pasca bencana kekeringan menunjukkan bahwa seluruh kelembagaan daerah di Kota Batu setuju (pro) dan mendukung pelaksanaan upaya kebencanaan tersebut. Sedangkan ada beberapa kelembagaan daerah yang tidak setuju (kontra) untuk melaksanakan penanganan kebencanaan saat banjir, saat tanah longsor, saat kebakaran hutan, dan saat kekeringan. Hal ini dapat disebabkan oleh kelembagaan daerah yang merasa tidak berwenang dalam melaksanakan upaya penanganan saat bencana, seperti evakuasi bencana, dan sebagainya.

Selanjutnya, dalam penelitian ini juga dianalisis peran antar lembaga (aktor) berupa 29 (dua puluh sembilan) objek wisata dalam menangani masalah kebencanaan berkaitan dengan pariwisata yang dijalankan di Kota Wisata Batu. Analisis ini menggunakan MACTOR untuk melihat peran dan keterkaitan aktor dalam aspek kebencanaan di Kota Batu. Analisis dilakukan berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara secara langsung serta pengisian kuesioner tertulis dari 29 objek wisata. Sebagaimana analisis MACTOR pada OPD, masing-masing lembaga (objek wisata) berperan dalam strategi kebencanaan Kota Batu sebagai Kota Wisata, baik pada kondisi pra-bencana, saat bencana, serta pasca bencana. Bencana yang dianalisis juga berfokus pada lima bencana, yaitu bencana Covid-19, bencana kebakaran hutan, bencana kekeringan, bencana banjir, serta bencana tanah longsor.

Map of influences and dependences between actors



Gambar 4. 49 Peta Antar Lembaga Objek Wisata (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu

Hasil analisis MACTOR pada Gambar 4.49 menunjukkan bahwa sebanyak tujuh objek wisata berada pada kuadran II. Ketujuh objek wisata tersebut yaitu Jatim Park 1, Jatim Park 2, Jatim Park 3, Museum Angkut, Predator Fun Park, Eco Green Park, dan Batu Night Spectacular (BNS). Hal ini menunjukkan bahwa ketujuh objek wisata tersebut memiliki pengaruh yang tinggi dalam strategi kebencanaan Kota Batu, baik pra bencana, saat bencana, maupun pasca bencana. Ketujuh objek wisata ini juga memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap lembaga lain, sehingga sinergitas peran antar lembaga (objek wisata) sangat diperlukan agar dapat melakukan strategi kebencanaan dengan maksimal. Tingginya sinergitas dan pengaruh yang ditunjukkan antara ketujuh objek wisata tersebut antara satu dengan lainnya dalam strategi kebencanaan objek wisata karena ketujuhnyanya berada dalam satu grup usaha, yaitu Jatim Park Group sehingga ditemukan adanya keseragaman kebijakan yang diterapkan pada ketujuh objek wisata tersebut.

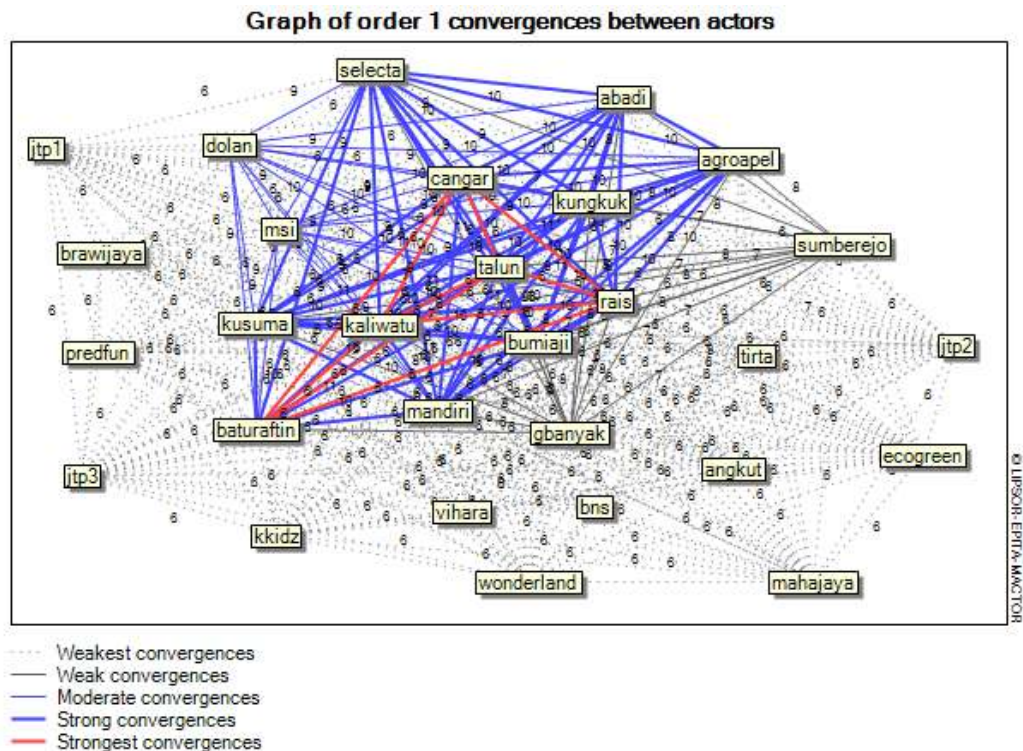
Sementara itu, ditemukan bahwa ada sebanyak 22 objek wisata berada pada kuadran IV. Hal tersebut dapat diartikan bahwa sebanyak 22 objek wisata tersebut memiliki pengaruh yang rendah terhadap strategi kebencanaan, serta memiliki ketergantungan yang rendah terhadap lembaga pada kuadran lainnya. Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa ketiga lembaga ini tidak memberikan kontribusi yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

signifikan dalam strategi kebencanaan di Kawasan Wisata Kota Batu. Hal tersebut diduga karena dalam penyelenggaraan usaha wisatanya, 27 objek wisata tersebut tidak melakukan sinergi antara satu dengan yang lainnya karena di Kota Batu sendiri belum ada arahan atau aturan yang baku mengenai hal tersebut.

Dari hasil wawancara yang dilakukan juga ditemukan bahwa dalam usaha wisata yang dijalankan hanya beberapa objek wisata yang sangat memprioritaskan strategi dan SOP kebencanaan antara lain Batu Rafting, Coban Talun, Coban Rais, Kaliwatu Rafting, dan Pemandian Air Panas Cangar, sementara sisanya tidak begitu memprioritaskan strategi dan SOP kebencanaan karena lokasi usaha wisata tidak rawan bencana. Objek wisata yang tidak begitu memprioritaskan strategi dan SOP kebencanaan menilai bencana yang diteliti dalam penelitian tidak pernah terjadi (atau hanya pernah terjadi satu sampai dua kali) dan tidak begitu memengaruhi lokasi wisata dalam menjalankan usaha wisatanya, sehingga mereka hanya sebatas menyiapkan SOP preventif, SOP saat bencana, dan SOP pasca bencana dan mendapatkan pelatihan kebencanaan dari BPBD Kota Batu.

Sementara itu, untuk bencana yang berkaitan dengan Covid-19, sesuai dengan aturan dan protokol yang diberlakukan oleh pemerintah (pusat dan daerah), menjadi bencana yang fokus dari semua objek wisata. Sebagian besar objek wisata mengalami dampak pada kisaran skala tidak besar (hanya memengaruhi jam operasional lokasi wisata namun tidak sampai menyebabkan pengurangan karyawan) hingga skala besar (menyebabkan lokasi wisata tutup sementara, menyebabkan pengurangan karyawan, namun tidak menyebabkan korban jiwa).



Gambar 4. 50 Peta Konvergensi Antar Lembaga Objek Wisata (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu

Peta konvergensi antar lembaga di atas menunjukkan kesamaan peran antar lembaga yang berpotensi untuk berkerja sama dalam melaksanakan suatu tujuan, yaitu penanganan kebencanaan terutama yang berkaitan dengan sektor wisata di Kota Wisata Batu. Gambar 4.50 tersebut menunjukkan bahwa objek wisata yang memiliki potensi kerja sama yang tinggi dalam strategi kebencanaan terutama yang berkaitan dengan sektor wisata di Kota Batu adalah Batu Rafting, Coban Talun, Coban Rais, Kaliwatu Rafting, dan Pemandian Air Panas Cangar. Hal ini karena kelima objek wisata tersebut merupakan objek wisata yang memanfaatkan alam dalam menjalankan usaha wisatanya yang lebih rawan dan perlu waspada terhadap kemungkinan-kemungkinan bencana yang terjadi. Kelima objek wisata tersebut juga memiliki kesamaan dalam usaha wisata yang dijalankan, yaitu wisata yang memanfaatkan aliran Sungai Brantas yang dikenal memiliki arus yang deras sehingga memungkinkan terjadi kerja sama dalam perumusan, pengembangan, dan implementasi SOP kebencanaan yang berkaitan dengan usaha wisatanya.

1DAA	tirta	gbanyak	sumberejo	rais	cangar	selecta	bumiaji	talun	abadi	mandiri	kungkuk	vihara	mahajaya	brawijaya	baturafin	msi	kaliwatu	agroapel	jtp1	jtp2	jtp3	wonderland	angkut	bns	ecogreen	kkidz	dolan	predfun	kusuma
tirta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gbanyak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sumberejo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cangar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
selecta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bumiaji	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
talun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
abadi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mandiri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kungkuk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vihara	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mahajaya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
brawijaya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
baturafin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
msi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kaliwatu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
agroapel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
jtp1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
jtp2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
jtp3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
wonderland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
angkut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bns	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ecogreen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kkidz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dolan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
predfun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kusuma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Number of divergences	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

© LFSOR-EFTI-A-MACTOR

Gambar 4. 51 Nilai Divergensi Antar Lembaga Objek Wisata (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu

Tabel nilai divergensi antar lembaga pada Gambar 4.51 di atas menunjukkan bahwa seluruh objek wisata yang diteliti dalam penelitian tidak memiliki potensi terjadinya benturan kepentingan dalam melaksanakan strategi dan penanganan kebencanaan masing-masing di Kota Wisata Batu. Hal tersebut diduga karena dalam pelaksanaan strategi kebencanaan berkaitan dengan usaha wisata yang dilakukan oleh 29 objek wisata tersebut tidak saling memengaruhi atau independen antara satu dengan lainnya. Fokus serta ruang lingkup dari SOP strategi kebencanaan yang dimiliki oleh 29 objek wisata tersebut saat ini juga hanya terbatas pada lokasi usaha wisata masing-masing.

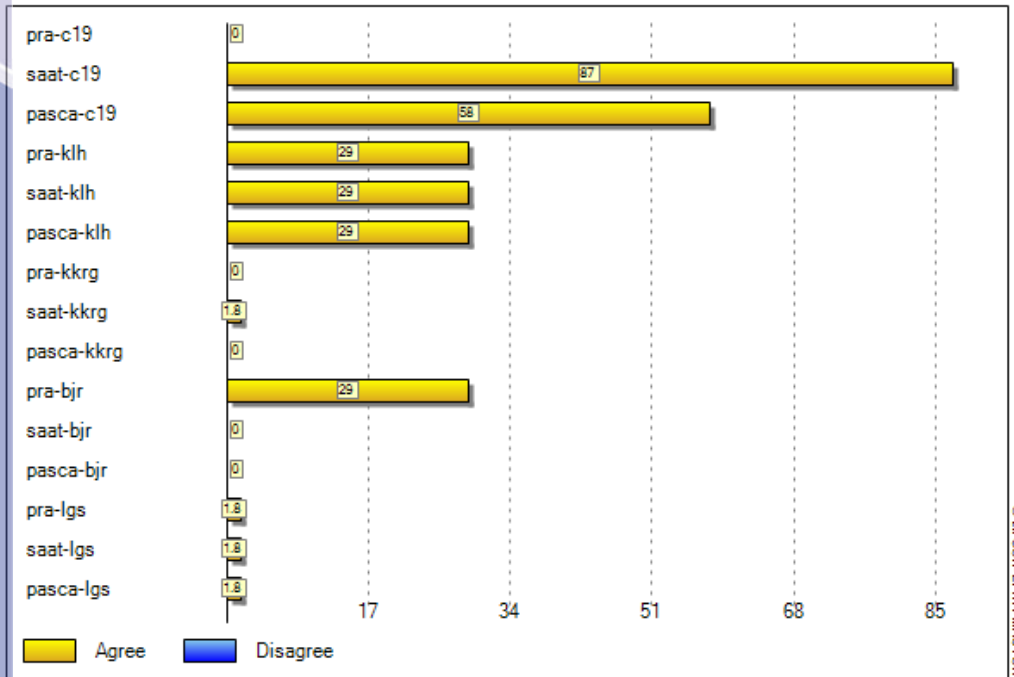
3MAO	pra-c19	saat-c19	pasca-c19	pra-klh	saat-klh	pasca-klh	pra-krig	saat-krig	pasca-krig	pra-bjr	saat-bjr	pasca-bjr	pra-lgs	saat-lgs	pasca-lgs	Mobilisation
tirta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
gbanyak	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
sumberejo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
rais	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
cangar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
selecta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
bumiaji	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
talun	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
abadi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
mandiri	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kungkuk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
vihara	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
mahajaya	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
brawijaya	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
baturafin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
msi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
kaliwatu	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
agroapel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
jtp1	0.0	11.6	7.8	3.9	3.9	3.9	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9
jtp2	0.0	11.6	7.8	3.9	3.9	3.9	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9
jtp3	0.0	11.6	7.8	3.9	3.9	3.9	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9
wonderland	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
angkut	0.0	11.6	7.8	3.9	3.9	3.9	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9
bns	0.0	11.6	7.8	3.9	3.9	3.9	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9
ecogreen	0.0	11.6	7.8	3.9	3.9	3.9	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9
kkidz	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
dolan	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
predfun	0.0	11.6	7.8	3.9	3.9	3.9	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.9
kusuma	0.0	5.5	3.7	1.8	1.8	1.8	0.0	1.8	0.0	1.8	0.0	0.0	1.8	1.8	1.8	23.9
Number of agreements	0.0	87.0	58.0	29.0	29.0	29.0	0.0	1.8	0.0	29.0	0.0	0.0	1.8	1.8	1.8	
Number of disagreements	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Degree of mobilisation	0.0	87.0	58.0	29.0	29.0	29.0	0.0	1.8	0.0	29.0	0.0	0.0	1.8	1.8	1.8	

© UPROR-EPTA-MACTOR

Gambar 4. 52 Nilai Divergensi Antar Lembaga Objek Wisata (Aktor) yang berperan dalam Strategi Kebencanaan pada Kawasan Wisata Kota Batu

Matriks 3MAO pada Gambar 4.52 memberikan gambaran objek wisata yang paling aktif dalam pencapaian tujuan implementasi strategi kebencanaan, baik pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana. Pada matriks di atas dapat ditunjukkan bahwa objek wisata yang memiliki mobilisasi paling tinggi dalam melakukan strategi kebencanaan di Kota Batu adalah objek wisata yang termasuk dalam Jatim Park Group, yang meliputi Jatim Park 1, Jatim Park 2, Jatim Park 3, Predator Fun Park, Museum Angkut, Batu Night Spectacular (BNS), dan Eco Green Park. Peran aktif dalam pencapaian tujuan implementasi strategi kebencanaan, baik pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana dari ketujuh objek wisata tersebut dicerminkan dengan skor mobilitas sebesar 34,9. Hal ini menunjukkan bahwa ketujuh objek wisata dalam Jatim Park Group tersebut memiliki program penanganan kebencanaan yang tinggi, sehingga diharapkan dampak dari program tersebut dalam mitigasi dan penanganan kebencanaan juga tinggi. Kelembagaan objek wisata lain yang juga memiliki mobilitas tinggi dalam strategi kebencanaan dalam usaha wisatanya adalah Kusuma Agrowisata, dengan skor mobilitas sebesar 23,9. Hal ini menunjukkan objek wisata Kusuma Agrowisata memiliki peran dan program yang cukup banyak dalam melaksanakan strategi kebencanaan berkaitan dengan usaha wisata yang dijalankan. Penanganan saat Covid-19 menjadi tujuan yang paling banyak mengaktifkan objek wisata, hal ini ditunjukkan dengan derajat mobilisasi sebesar 87,0.

Histogram of actor's mobilisation towards its objectives 3MAO

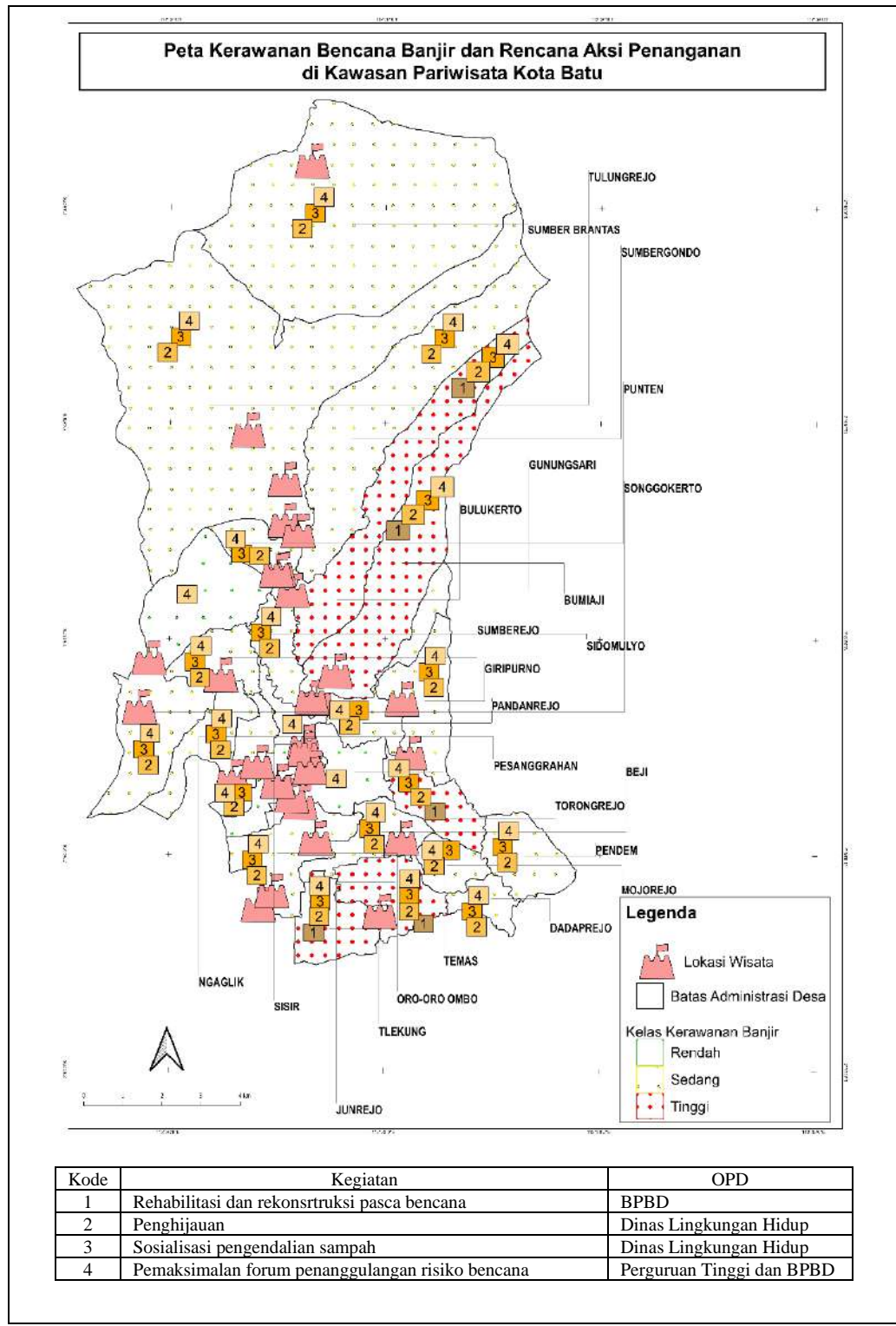


Gambar 4. 53 Histogram Pencapaian Tujuan Objek Wisata Kota Batu terhadap Upaya Penanganan Kebencanaan

Matriks 3MAO yang kemudian divisualisasikan menjadi histogram seperti Gambar 4.53 pencapaian tujuan lembaga daerah terhadap upaya penanganan bencana di atas. Histogram tersebut menunjukkan derajat mobilitas dan persetujuan (pro) seluruh objek wisata yang diteliti secara umum dalam melaksanakan masing-masing strategi kebencanaan. Upaya penanganan bencana pra bencana Covid-19, saat bencana Covid-19, pasca bencana Covid-19, pra bencana banjir, pasca bencana banjir, pra bencana tanah longsor, pasca bencana tanah longsor, pra bencana kebakaran hutan, pasca bencana kebakaran hutan, pra bencana kekeringan, dan pasca bencana kekeringan menunjukkan bahwa seluruh objek wisata yang diteliti (29 objek wisata) setuju (pro) dan mendukung pelaksanaan upaya kebencanaan tersebut. Sedangkan ada beberapa objek wisata yang tidak setuju (kontra) untuk melaksanakan penanganan bencana saat banjir, saat tanah longsor, saat kebakaran hutan, dan saat kekeringan.

Dalam upaya-upaya penanganan bencana di Kota Batu, diperlukan sinergitas dan koordinasi antar OPD maupun *stakeholder* yang terlibat dalam implementasi Kota Batu sebagai Kota Pariwisata. Hal tersebut ditujukan agar meningkatnya kesiapsiagaan OPD maupun *stakeholder* dalam menghadapi berbagai ancaman risiko bencana yang mungkin terjadi sehingga dampak yang ditimbulkan dari kejadian bencana dapat dikurangi. Beberapa rencana tindak lanjut yang mungkin dilakukan berkaitan dengan ancaman kerawanan bencana yang diamati dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.



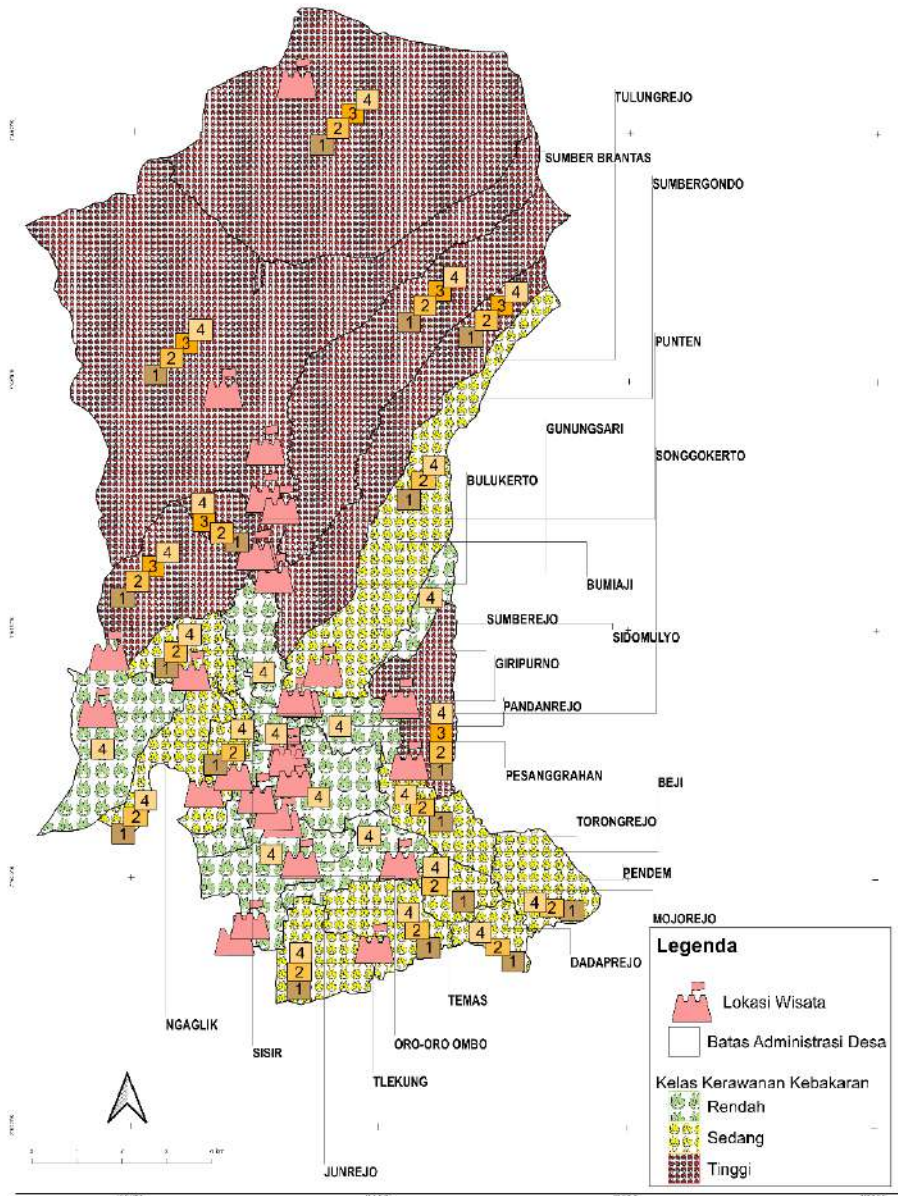


Gambar 4. 54 Peta Rencana Penanganan Bencana Banjir Menurut Hasil Analisis Pengaruh antar Aktor dan Sebaran Kerawanan Bencana Banjir

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**Peta Kerawanan Bencana Kebakaran Lahan dan Rencana Aksi Penanganan di Kawasan Pariwisata Kota Batu**

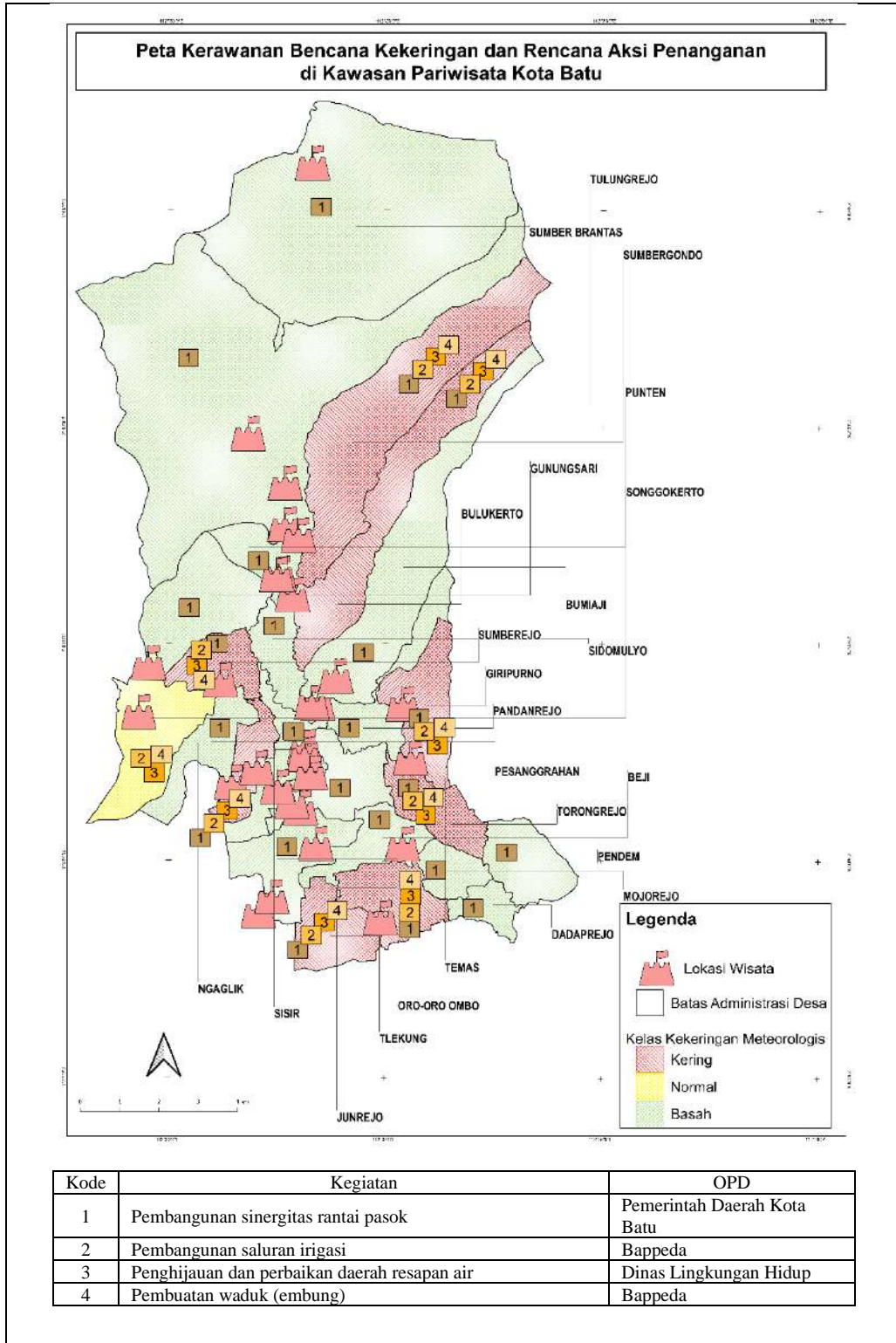


Kode	Kegiatan	OPD
1	Sosialisasi tanggap darurat kebakaran lahan	BPBD
2	Pemaksimalan forum penanggulangan risiko bencana	Perguruan Tinggi dan BPBD
3	Pengembangan <i>buffer zone</i>	BPBD
4	Pengembangan sistem peringatan dini kebakaran lahan	BPBD

Gambar 4. 55 Peta Rencana Penanganan Bencana Kebakaran Lahan Menurut Hasil Analisis Pengaruh antar Aktor dan Sebaran Kerawanan Bencana Kebakaran Lahan

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

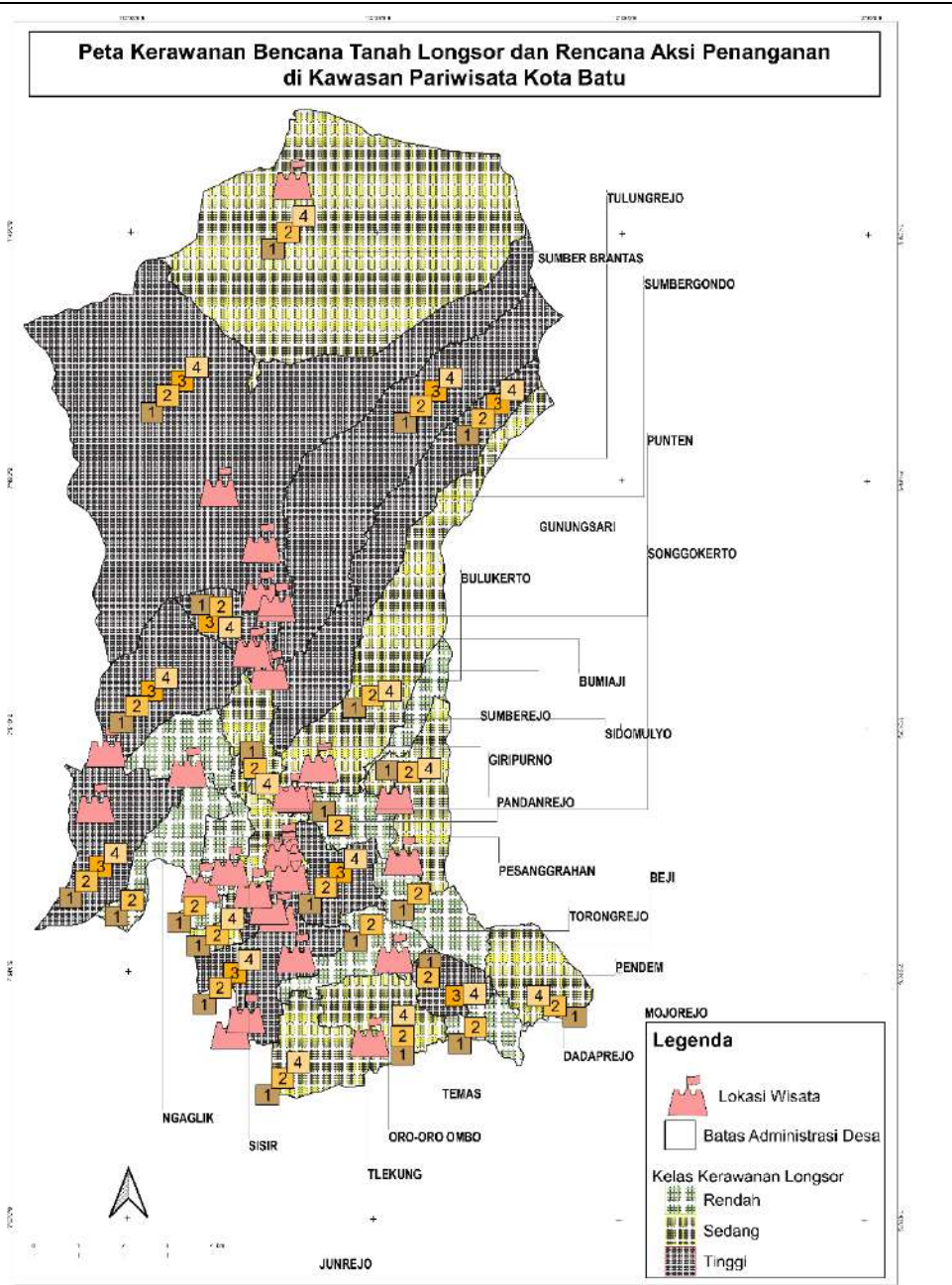
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



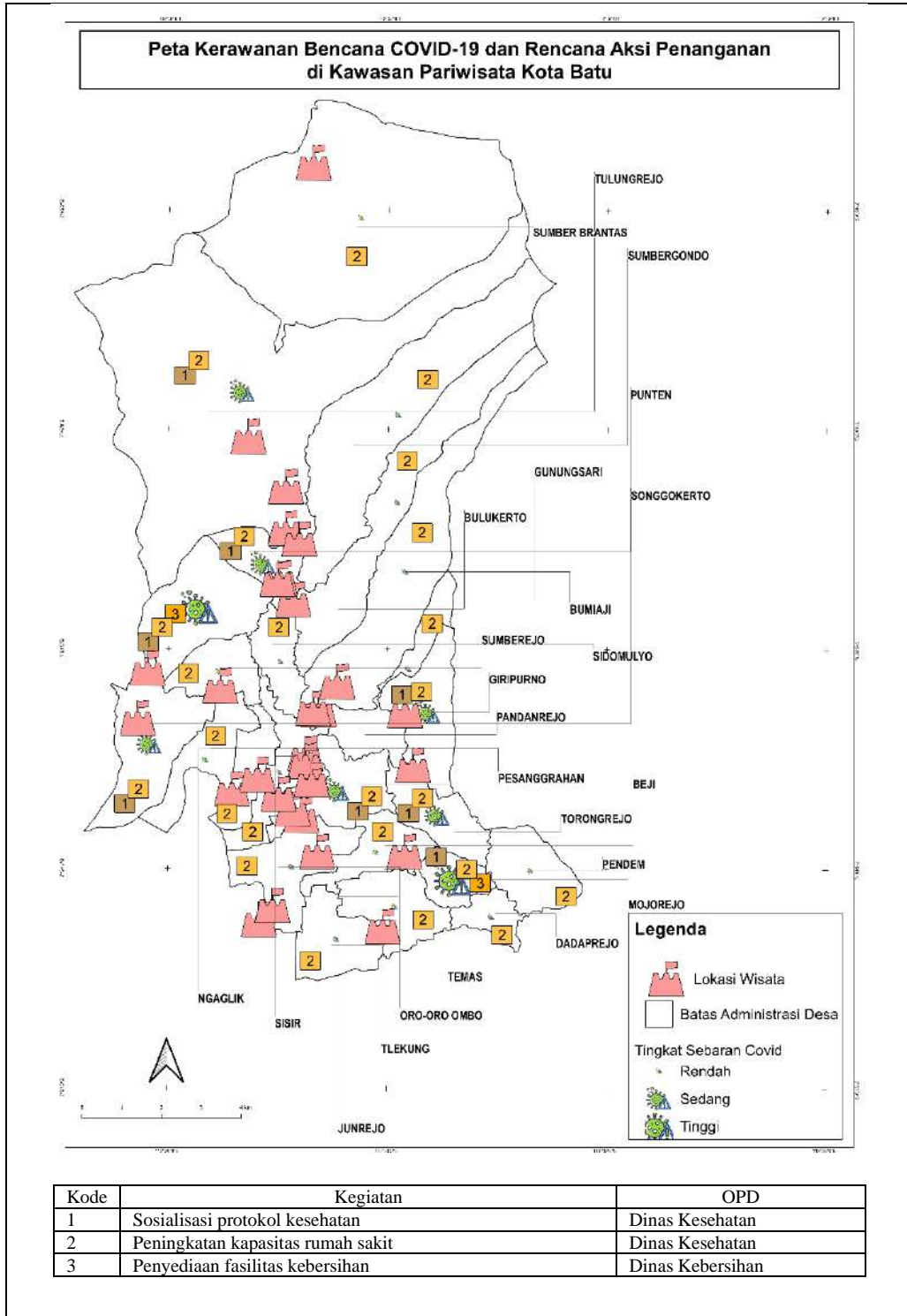
Gambar 4. 56 Peta Rencana Penanganan Bencana Kekeringan Menurut Hasil Analisis Pengaruh antar Aktor dan Sebaran Kerawanan Bencana Kekeringan

@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar 4. 57 Peta Rencana Penanganan Bencana Tanah Longsor Menurut Hasil Analisis Pengaruh antar Aktor dan Sebaran Kerawanan Bencana Tanah Longsor



Gambar 4. 58 Peta Rencana Penanganan Bencana Covid-19 Menurut Hasil Analisis Pengaruh antar Aktor dan Sebaran Kerawanan Bencana Covid-19

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## V SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, penelitian ini menghasilkan simpulan sebagai berikut:

**Pertama**, Kota Batu menghadapi potensi ancaman bencana banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran lahan, dan Covid-19. Hasil analisis tentang tingkat kerawanan bencana di Kota Batu membuktikan bahwa terdapat 8 desa/kelurahan atau 30,33 persen dari seluruh desa/kelurahan yang menjadi objek penelitian termasuk kategori rendah. Kondisi ini disebabkan oleh kesesuaian peruntukan perumahan dan permukiman penduduk desa/kelurahan tersebut dengan rencana tata ruang wilayah (RTRW) Kota Batu tahun 2010-2030 sehingga mengurangi risiko bencana banjir dan tanah longsor. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya kerentanan bencana adalah tingginya kesadaran masyarakat dalam menghadapi bahaya bencana terutama dengan dibentuknya forum-forum pengendalian risiko bencana (FPRB) didukung dengan penyediaan data dan informasi kebencanaan. Selain itu, masyarakat melakukan inisiatif secara bersama untuk melakukan mitigasi risiko bencana sesuai dengan kondisi desa/kelurahan.

Hasil analisis juga menemukan bahwa 13 desa/kelurahan atau 54,17 persen dari seluruh desa/kelurahan di Kota Batu mempunyai tingkat kerawanan bencana sedang. Desa-desa tersebut tersebar di dataran tinggi dan dataran rendah yang berada di kawasan rawan bencana tanah longsor dan banjir. Kawasan tersebut mempunyai prasarana dan sarana penunjang mitigasi bencana, namun kurang berfungsi secara optimal. Kesadaran masyarakat terhadap rawan bencana sudah mulai terbentuk sejak kejadian bencana sebelumnya.

Temuan lain dari hasil analisis adalah terdapat tiga (3) desa/kelurahan atau 12,50 persen dari seluruh desa/kelurahan yang termasuk status kerawanan bencana tinggi. Hal ini disebabkan lokasi desa/kelurahan berada di dataran tinggi. Faktor penyebabnya adalah tidak tersedianya prasarana dan sarana penunjang mitigasi bencana, dan rendahnya kesadaran masyarakat desa/kelurahan terhadap risiko bencana. Temuan lainnya adalah bahwa desa/kelurahan yang memiliki tingkat kerawanan bencana tinggi tidak ditemukan adanya obyek pariwisata. Lokasi obyek pariwisata terpusat di kawasan dengan tingkat kerawanan bencana sedang dan rendah.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini menyimpulkan bahwa tingkat kerawanan bencana di Kota Batu termasuk rendah dan sedang, serta adanya kecenderungan penurunan ancaman bencana. Faktor utama yang berpengaruh adalah munculnya kesadaran masyarakat akan pentingnya mitigasi bencana yang didukung oleh program dan kegiatan penanggulangan bencana yang difasilitasi oleh OPD setempat. Oleh sebab itu, hipotesis tentang pentingnya kesadaran masyarakat desa/kelurahan dalam mengurangi kerentanan bencana dapat diterima. Implikasi kebijakan dari kesimpulan ini adalah perlunya ketegasan penetapan kawasan rawan bencana dalam RTRW Kota Batu yang diikuti dengan mitigasi bencana yang dipusatkan pada penguatan literasi, edukasi dan budaya sadar bencana, serta peningkatan kesigapan pemerintah daerah dalam menyiapkan prasarana dan sarana pendukung.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

IPB University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**Kedua**, hasil analisis kerentanan ekonomi di Kota Batu menunjukkan satu (1) desa atau 4,17 persen dari seluruh desa/kelurahan yang termasuk **tinggi**. Hal ini karena desa tersebut berada dalam kawasan rawan bencana tanah longsor dan banjir, dan memiliki obyek pariwisata paling banyak dibanding kawasan lainnya. Temuan ini menegaskan bahwa bencana alam akan berdampak buruk terhadap perekonomian desa tersebut. Oleh sebab itu, mitigasi bencana perlu dilakukan dengan melibatkan masyarakat, pemerintah desa, kecamatan dan organisasi perangkat daerah.

Temuan lain tentang kerentanan ekonomi **kelurahan** adalah adanya hubungan positif antara ancaman bencana tanah longsor dan tingkat kerentanan ekonomi. Semakin tinggi kejadian bencana tanah longsor di kelurahan, maka semakin tinggi pula tingkat kerentanan ekonomi kelurahan tersebut. Di sisi lain, bencana Covid-19 memiliki pengaruh negatif terhadap kerentanan ekonomi sehingga semakin tinggi kejadian Covid-19, maka kerentanan ekonomi di kelurahan akan semakin menurun. Anomali temuan ini disebabkan oleh adanya pemberlakuan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang memaksa perubahan transaksi ekonomi dari konvensional menjadi digital (*online*), dan mayoritas masyarakat di kelurahan adalah pelaku usaha pariwisata (UMKM wisata).

Sementara itu, pada kategori **desa** ditemukan bahwa malam kamar terpakai (MKT) dan jumlah wisatawan (TOUR) terbukti berpengaruh negatif terhadap kerentanan ekonomi sehingga apabila jumlah wisatawan dan penggunaan malam kamar terpakai (hotel) rendah, maka kerentanan ekonomi desa menjadi meningkat. Selain itu, bencana kekeringan dan tanah longsor terbukti berpengaruh positif terhadap kerentanan ekonomi sehingga apabila terjadi kekeringan dan tanah longsor, maka kerentanan ekonomi desa meningkat. Dari temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa hipotesis kedua diterima artinya tingkat kerentanan ekonomi daerah pariwisata sangat ditentukan oleh ketangguhan menghadapi bencana. Dengan demikian, implikasi kebijakan dari kesimpulan ini adalah perlunya mitigasi bencana kekeringan, tanah longsor, penambahan jumlah hotel dan peremajaan kawasan pariwisata dapat dilakukan untuk mengurangi kerentanan ekonomi baik pada kategori desa maupun kelurahan.

**Ketiga**, hasil analisis faktor kelembagaan penganggulangan bencana menunjukkan bahwa BPBD menjadi pelaku penting yang diikuti oleh Dinas Lingkungan Hidup, BMKG, ketiga kecamatan (Batu, Junrejo, dan Bumiaji), Bappeda, Dinas Kesehatan, dan Dinas Pariwisata dalam penanganan bencana saat Covid-19. Kerjasama antarOPD, dan antara OPD dengan kecamatan dan desa/kelurahan menjadi sangat penting dalam mitigasi risiko pada kondisi pra, saat, dan pasca bencana. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengembangan kawasan pariwisata tangguh bencana di Kota Batu telah memiliki dasar kebijakan yang kuat dan Kerjasama yang solid. Dengan temuan ini, hipotesis ketiga tentang pentingnya kapasitas kelembagaan dalam menentukan keberdayaan masyarakat atau wilayah terhadap penanganan bencana dapat diterima. Implikasi kebijakan dari simpulan ini adalah strategi penanggulangan bencana perlu diperkuat dengan manajemen pengetahuan kebencanaan terpadu dengan memerhatikan ketersediaan data, peta, informasi dan pengetahuan kebencanaan yang terpadu sebagai dasar penentuan target pengurangan risiko bencana, serta sinkronisasi dan harmonisasi kegiatan antarOPD.

## 5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diusulkan berdasarkan temuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Perlunya penguatan dan pengembangan manajemen pengetahuan kebencanaan dalam pengelolaan data, peta, informasi dan pengetahuan kebencanaan yang terpadu mulai dari desa, kecamatan sampai kabupaten sebagai dasar analisis risiko bencana dan penyusunan skenario dampak bencana.
2. Perlunya revisi RTRW Kota Batu dan penyusunan rencana detail tata ruang tingkat desa/kelurahan dan kecamatan yang memperhitungkan analisis dan kajian risiko bencana di setiap desa/kelurahan dan kecamatan.
3. Perlunya pengembangan indeks kerentanan bencana sebagai acuan dalam perencanaan kebijakan, program dan kegiatan mitigasi bencana dengan memperhatikan sinergi dan kerjasama antarOPD terutama Bappeda Kota Batu, ATR/BPN, Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Dinas Pertanian Kota Batu, dan antara OPD dengan Pemerintah Desa/Kelurahan dan kecamatan.
4. Perlunya penyusunan Rencana Induk Pengembangan Pariwisata Daerah (RIPPDA) yang terpadu dengan strategi pengurangan risiko bencana Pemerintah Kota Batu sebagai acuan penyusunan prioritas program dan kegiatan OPD dan Pemerintah Desa/Kelurahan. Lebih lanjut, diperlukan Rencana Induk Pengembangan Pariwisata Daerah (RIPPDA) khususnya untuk wilayah dengan topografi pegunungan atau perbukitan sebagai dasar pertimbangan dalam penyusunan program pembangunan daerah sektor pariwisata dan dalam penyusunan rencana pengembangan objek wisata secara lebih mendetail Upaya ini dapat dijalankan oleh Dinas Pariwisata bekerjasama dengan Bappeda, BPBD dan Dinas PUPR Kota Batu.
5. Perlunya mendorong pelibatan masyarakat, perguruan tinggi, dan komunitas setempat secara lebih mendalam dan inklusif dalam penguatan sistem ketahanan bencana melalui sosialisasi, literasi, edukasi, SOP keamanan bencana kepada masyarakat; serta penguatan peran masing-masing dalam Forum Penanggulangan Risiko Bencana (FPRB). Peningkatan sosialisasi dan kerjasama dengan perguruan tinggi diperlukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan kerawanan bencana. Upaya ini dapat dilakukan oleh Dinas Pendidikan, BPBD, Dinas Kesehatan, kecamatan, Pemerintah Desa/Kelurahan, tokoh masyarakat, tokoh perempuan dan tokoh agama.
6. Perlu dilakukan penelitian mendalam terhadap perubahan perilaku kebencanaan di tingkat rumah tangga dan komunitas untuk memahami kekuatan modal sosial dan ketahanan sosial baik pada saat pra bencana, bencana maupun pascabencana agar dapat merumuskan pola pendampingan dan perlindungan sosial yang bersifat inklusif dan afirmatif bagi kelompok rentan terutama kelompok perempuan, anak-anak dan difabel.
7. Perlunya menyiapkan kebijakan mitigasi bencana longsor dan Covid-19 spesifik untuk kategori kelurahan. Hal ini dapat dilakukan melalui upaya reboisasi, penataan tata ruang untuk area pemukiman yang berada di wilayah rawan longsor, pengendalian kawasan terbangun sesuai dengan daya dukung lingkungan, dan penyusunan *database* titik-titik rawan



longsor. Selain itu, untuk melakukan mitigasi terhadap bencana Covid-19, perlu adanya upaya peningkatan kapasitas pelayanan kesehatan dan sosialisasi terkait mitigasi bencana Covid-19 khususnya kelurahan yang menjadi sentra industri pariwisata, yaitu Kelurahan Temas, Kelurahan Sisir, dan Kelurahan Ngaglik. Upaya ini dapat dilakukan oleh OPD Bappeda, BPBD, dan Dinas Kesehatan.

8. Perlunya kebijakan mitigasi bencana kekeringan dan tanah longsor serta tata kelola wisatawan. Mitigasi bencana kekeringan dapat dilakukan dengan cara: rekayasa biofisik di area DAS, penataan ruang berbasis bencana di kawasan DAS, dan pembangunan infrastruktur sumber daya air seperti waduk atau saluran irigasi. Mitigasi bencana tanah longsor diupayakan melalui pengembalian fungsi hutan dengan reboisasi, melakukan rekayasa biofisik DAS, pemasangan sistem deteksi dini di daerah rawan longsor, pengurangan pemanfaatan area berlereng terjal untuk usaha pertanian, dan penyusunan *database* titik-titik rawan longsor. Mitigasi tata kelola wisatawan dapat dilaksanakan dengan melakukan penambahan jumlah hotel dan peremajaan kawasan pariwisata khususnya di Desa Tulungrejo dan Desa Oro-Oro Ombo sebagai sentra pariwisata. Upaya ini dapat dijalankan oleh OPD Bappeda, BPBD, Dinas Pariwisata, dan Dinas Pertanian Kota Batu.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah T. 2017. Penilaian Wisatawan akan Atribut Pariwisata di Kota Batu. *J Tour Hosp Essentials J.* 7(2):91. doi:10.17509/thej.v7i2.9015.
- Adger WN. 2000. Social and ecological resilience: Are they related? *Prog Hum Geogr.* 24(3):347–364. doi:10.1191/030913200701540465.
- Adhikrisna YB, Hidayat B, Arifin Z. 2016. Analisis pengaruh pariwisata terhadap produk domestik regional bruto Kabupaten / Kota Provinsi Jawa Timur 2011-2014. *Jurnal Ekonomi Pembangunan.* 14(1): 59-70
- Adiyoso W, Kusumaningtyas RA. 2018. *Manajemen Bencana: Pengantar dan Isu-Isu Strategis.* Bumi Aksara.
- Aliperti G, Sandholz S, Hagenlocher M, Rizzi F, Frey M, Garschagen M. 2019. Tourism, Crisis, Disaster: An Interdisciplinary Approach. *Ann Tour Res.* 79 September 2018. doi: 10.1016/j.annals.2019.102808.
- Angra D, Sapountzaki L. 2022. Climate change affecting forest fire and flood risk—facts, predictions, and perceptions in Central and South Greece. *Sustainability.* 14: 13395. <https://doi.org/10.3390/su142013395>.
- Arfani M. 2022. Kolaborasi pentahelix dalam upaya pengurangan risiko bencana pada destinasi wisata di Desa Kalanganyar Sidoarjo. *Jurnal Syntax Transformation.* 3(1): 105-117. doi.org/10.46799/jst.v3i1.497.
- ASEAN Secretariat. 2020. *ASEAN Statistical Yearbook 2020.* ASEAN, editor. Jakarta.
- Barreto M, Giantari IGAK. 2015. Strategi Pengembangan Objek Wisata Air Panas di Desa Marobo, Kabupaten Bobonaro, Timor Leste. 11:773–796.
- Becken S, Hughey KFD. 2013. Linking tourism into emergency management structures to enhance disaster risk reduction. *Tour Manag.* 36:77–85. doi: 10.1016/j.tourman.2012.11.006.
- Becken S, Mahon R, Rennie HG, Shakeela A. 2014. The tourism disaster vulnerability framework: An application to tourism in small island destinations. *Nat Hazards.* 71(1):955–972. doi:10.1007/s11069-013-0946-x.
- Blackbox Research, Dynata, Language Connect. 2020. *Unravel Travel: Fear & Possibilities in a Post-Coronavirus (COVID-19) World.* July.
- BNPB. 2012a. Metodologi Perhitungan Kerentanan. Perka BNPB No 2 Tahun 2012., siap terbit. <https://inarisk.bnpb.go.id/metodologi>.
- BNPB. 2012b. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tentang Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
- BNPB. 2021a. Indeks Risiko Bencana Indonesia Tahun 2020. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- BNPB. 2021b. Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) Tahun 2020. BNPB.
- BNPB. 2021c. Definisi Bencana. Graha BNPB - Jl. Pramuka Kav.38 Jakarta Timur 13120.
- BNPB. 2021d. Sistem Penanggulangan Bencana.
- BNPB. 2021e. Undang undang.
- Booyanuphap, J. 2001. Thesis: GIS Based-Method in Developing Wildfire Risk Model: A Case Study in Sasamba, East Kalimantan, Indonesia. IPB Bogor

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Kecamatan Batu dalam Angka 2021.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Kecamatan Bumiaji dalam Angka 2021.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Kecamatan Junrejo dalam Angka 2021.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Kota Batu dalam Angka 2017.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Kota Batu dalam Angka 2018.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Kota Batu dalam Angka 2019.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Kota Batu dalam Angka 2020.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Kota Batu dalam Angka 2021.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Kota Batu dalam Angka 2021.
- BPS Kota Batu. 2021a. Batu Dalam Angka 2020.
- BPS Kota Batu. 2021b. PDRB Kota Batu Atas Dasar Harga Konstan 2010 Menurut Lapangan Usaha.
- BPS Provinsi Jawa Timur. 2020. Statistik Pariwisata Provinsi Jawa Timur 2019.
- Burrough PA, McDonnell R. 1998. *Principles of Geographical Information System*. England (UK): Oxford University Press.
- Butler RW, editor. 2017. *Tourism and Resilience*. Wallingford, Oxfordshire, UK: CABI.
- Coburn AW, Spence RJS, Pomonis A. 1994. Mitigasi Bencana. Edisi Kedu. The Oast House, Malting Lane, Cambridge, United Kingdom: Cambridge Architecture Research Limited.
- Dai et. al., 2001. GIS-Based Geoenvironmental Evaluation for Urban Landuse Planning. *Journal of Engineering Geologi* No. 61. Hlm 257-271
- DLH Kota Batu. 2018. RENCANA STRATEGIS (RENSTRA) 2018-2022 Dinas Lingkungan Hidup Kota Batu. Kota Batu.
- Dunn WN. 2003. Pengantar Analisis Kebijakan Publik. Ed ke-2nd. Gadjah Mada University Press.
- Dwikorawati SS. 2012. Model Kebijakan Pengelolaan Pariwisata Yang Berdaya Saing Dan Berkelanjutan di Kawasan Puncak Kabupaten Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Etinay N, Egbu C, Murray V. 2018. Building Urban Resilience for Disaster Risk Management and Disaster Risk Reduction. *Procedia Eng.* 212(2017):575–582. doi: 10.1016/j.proeng.2018.01.074.
- Fadillah MF, Hadiani R, Solichin. 2018. Analisis kekeringan hidrologi berdasarkan metode *normalized difference vegetation index* (NDVI) di Daerah Aliran Sungai Alang Kabupaten Wonogiri. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*. 2(1): 34-44. ISSN 2579-7999.
- Firdaus HS, Sukojo BM. 2015. Pemetaan Daerah Rawan Longsor dengan Metode Penginderaan Jauh dan Operasi Berbasis Spasial. *Jurnal Geosaintek* No. 1, Vol. 1.
- Firdaus M. 2018. Aplikasi Ekonometrika untuk Data Panel dan Time Series. Bogor (ID): IPB Press.
- Geertsema M, Highland L, Vaugeouis L. 2009. *Environmental impact of landslides. In Landslides—Disaster Risk Reduction*. Sassa K, Canuti P, editor. Berlin: Springer.
- Gisma M. 2021. 108 Bencana Tanah Longsor Terjadi di Kota Batu Enam Bulan Terakhir - Kabar Malang Raya | RRI Malang |. <https://rri.co.id/malang/kabar-malang-raya/1081885/108-bencana-tanah-longsor-terjadi-di-kota-batu-enam-bulan-terakhir>.

- Gurtner Y. 2016. Returning to paradise: Investigating issues of tourism crisis and disaster recovery on the island of Bali. *J Hosp Tour Manag.* 28:11–19. doi: 10.1016/j.jhtm.2016.04.007.
- Haroen ZA. 2011. Analisis kebijakan pengembangan pariwisata yang berkelanjutan di kawasan pesisir barat kabupaten Serang, Banten. IPB University.
- Herrera-Cano C, Herrera-Cano A. 2016. Maldivian disaster risk management and climate change action in tourism sector: Lessons for the sustainable development agenda. *Adv Sustain Environ Justice.* 19:113–131. doi:10.1108/S2051-503020160000019006.
- Hijmans RJ, Ghosh A. 2019. *Spatial Data Analysis with R.*
- Holling CS. 1973. Resilience and Stability of Ecological System. *AnnuRevEcolSyst.* 4:1–23.
- Holling CS. 1976. *Engineering resilience versus ecological resilience.* Washington, DC.: National Academy Press.
- Huck A, Monstadt J, Driessen P. 2020. Building urban and infrastructure resilience through connectivity: An institutional perspective on disaster risk management in Christchurch, New Zealand. *Cities.* 98: 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102573>.
- Humam, A., Hidayat, M., Nurrochman, A., Anestatia, A. I., Yuliantina, A., Aji, S.P., 2020. Identifikasi Daerah Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh di Kawasan Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing* No. 1, Vol. 1. Hlm. 32-42
- Ismail MKJ, Mawardi MK, Iqbal M. 2017. Analisis Dampak Sosial Ekonomi Pengembangan Pariwisata Kota Batu Bagi Kawasan Sekitar (Studi pada Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang). *J Adm Bisnis.* 51(1):1–7.
- ITC. 2001. *ILWIS 3.0 Academic; User's Guide* Enschede, The Netherlands: IT Department ITC.
- Jatimpos. 2021. *Setahun Covid, Begini Kontribusi Pasiwisata Jatim Pada PDRB.*
- Juanda B. 2009. *Ekonometrika Pemodelan dan Pendugaan.* Bogor [ID]: IPB Press.
- Kemendparekraf. 2018. *Penyusunan Indeks Pariwisata Indonesia.*
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif. 2020. *Rencana Strategis KEMENPAREKRAF/BAPAREKRAF 2020-2024.*
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2007. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 22/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor.*
- Kiswiranti D, Kirbani H. 2013. Analisis Statistik Temporal Erupsi Gunungapi di Indonesia. *J Fis.* 3(1):37–42.
- Kurniawan F. 2017. *Studi Resiliensi Spasial Pulau-Pulau Kecil: Kasus Kawasan Konservasi Perairan Nasional, Taman Wisata Perairan Gili Ayer, Gili Meno, dan Gili Trawangan (Gili Matra), Nusa Tenggara Barat.*
- Lavell A, Maskrey A. 2014. The future of disaster risk management. *Environ Hazards.* 13(4):267–280. doi:10.1080/17477891.2014.935282.
- Lestari, F.F., 2008. *Penerapan Sistem Informasi Geografis dalam Pemetaan Daerah Rawan Longsor di Kabupaten Bogor.*
- Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., Chipman, J. W., 2004. *Remote Sensing and Image Interpretation, Fifth Edition,* New York: John Wiley & Sons.

- Liu Y, Cheng P, OuYang Z. 2019. Disaster risk, risk management, and tourism competitiveness: A cross-nation analysis. *Int J Tour Res.* 21(6):855–867. doi:10.1002/jtr.2310.
- MAGMA. 2020. MAGMA Indonesia. <https://magma.esdm.go.id/v1/edukasi/magma-indonesia#>.
- Mahon R, Becken S, Rennie H. 2013. Roché Mahon Susanne Becken Hamish Rennie. (32).
- Majewska J, Truskolaski S. 2019. Cluster-mapping procedure for tourism regions based on geostatistics and fuzzy clustering: example of Polish districts. *Curr Issues Tour.* 22(19):2365–2385. doi:10.1080/13683500.2018.1467883.
- Malczewski, J. 1999. *GIS and Multicriteria Decision Analysis*. John Wiley and Sons, Inc: New York.
- Mazzola F, Pizzuto P, Ruggieri G. 2019. The role of tourism in island economic growth and resilience: A panel analysis for the European Mediterranean countries (2000–2015). *J Econ Stud.* 46(7):1418–1436. doi:10.1108/JES-04-2019-0172.
- Meechang K, Leelawat N, Tang J, Kodaka A, Chintanapakdee C. 2020. The acceptance of using information technology for disaster risk management: A systematic review. *Eng J.* 24(4):111–132. doi:10.4186/ej.2020.24.4.111.
- Model: A Case Study in Sasamba, East Kalimantan, Indonesia. IPB Bogor
- Mustorikkah, Sunaryo, Kurnia, D., Arafah dan Feny. 2020. Tesis: Analisis SIG untuk Kesesuaian Lahan Tambak Udang dengan Memanfaatkan Analitical Hierachy Process (AHP) pada Data Spasial dan Pengambilan Sampel Kualitas Air. Institut Teknologi Nasional Malang.
- Mustorikkah, Sunaryo, Kurnia, D., Arafah dan Feny. 2020. *Tesis: Analisis SIG untuk Kesesuaian Lahan Tambak Udang dengan Memanfaatkan Analitical Hierachy Process (AHP) pada Data Spasial dan Pengambilan Sampel Kualitas Air*. Institut Teknologi Nasional Malang
- Natalia MC. 2018. Pengaruh Sektor Pariwisata terhadap Kesejahteraan Masyarakat di Malang Raya. *J Ilm Mhs FEB Univ Brawijaya.* 6(2).
- Nguyen DN, Imamura F, Iuchi K. 2017. Public-private collaboration for disaster risk management: A case study of hotels in Matsushima, Japan. *Tour Manag.* 61:129–140. doi: 10.1016/j.tourman.2017.02.003.
- Nugraha D. 2020. Strategi Pengembangan Ekowisata Berbasis Kerawanan Bencana di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat. IPB University. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>.
- Nugroho R. 2018. *Public Policy*. Ed ke-6th. Masda Y, editor. PT Elex Media Komputindo.
- Panangian D. 2020. Sektor pariwisata dan kemandirian fiskal Kota Batu (studi kasus, Kota Batu periode 2010-2016). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB.* 8(1)
- Pemda Provinsi Jawa Timur. 2021. JATIM TANGGAP COVID-19. <https://infoCovid-1919.jatimprov.go.id/>.
- Pemerintah Kota Batu. 2011. Peraturan Daerah Kota Batu Nomor 7 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Batu Tahun 2010-2030.
- Pemerintah Kota Batu. 2019. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Batu Tahun 2017-2022.

- Prasetyo B, Pusparini N, Radjawanne IM. 2019. Profil vertikal suhu laut banda terkait kejadian El Niño di Pasifik Timur dan Pasifik Tengah. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 4(1): 15-26.
- Priscillia S, Schillaci C, Lipani A. 2022. Flood susceptibility assessment using artificial neural networks in Indonesia. *Artificial Intelligence Geoscience*. 2: 215-222. <https://doi.org/10.1016/j.aiig.2022.03.002>.
- Rahmatin LS, Mahagangga IGAO. 2016. Wisata Museum Berbasis Edutainment Di Jawa Timur Park Kota Batu, Jawa Timur. *J. Destin. Pariwisata*. 4(2): 169. doi:10.24843/jdepar.2016.v04.i02.p30.
- Republik Indonesia. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2009 Tentang Kepariwisata.
- RI K. 2012. Menparekraf Dukung Pembangunan Malang Raya dan Kota Wisata Batu. <https://kemenparekraf.go.id/post/menparekraf-dukung-pembangunan-malang-raya-dan-kota-wisata-batu>.
- Rohaendi, N. 2017. Aplikasi Spasial Multi Criteria Evaluation (SMCE) untuk Evaluasi Penggunaan Lahan Eksisting dan Rencana Tata Ruang di Kota Tambang Sawahlunto. *Jurnal Geominerba* No. 1, Vol. 1. Hlm. 47-54.
- Romli MS, *et al.* 2016. Transformasi struktural: faktor-faktor dan pengaruhnya terhadap disparitas pendapatan di Madura. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan Institut Pertanian Bogor*. 5(1): 25-44.
- Roslinda E. 2013. Pilihan Kebijakan Pengelolaan Taman Nasional Danau Sentarum Provinsi Kalimantan Barat. Institut Pertanian Bogor.
- Rustiadi E, Indraprahasta GS, Mulya SP. 2021. Teori Perencanaan-Mahzab dan Praktik Perencanaan Pengembangan Wilayah. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Rustiadi E, Saefulhakim S, Panuju D. 2009. Perencanaan dan Pembangunan Wilayah. Jakarta: Crestpent Press.
- Ruswandi. 2009. Model Kebijakan Pengembangan Wilayah Pesisir yang Berkelanjutan dan Berperspektif Mitigasi Bencana Alam di Pesisir Indramayu dan Ciamis. Thesis., siap terbit.
- Samsuri, Jaya, I. N. S., dan Sayufina, L., 2010. Model Spasial Tingkat Kerawasan Kebakaran Hutan dan Lahan (Studi Kasus Provinsi Kalimantan Tengah). *Indonesian Journal of Forestry* No. 1, Vo. 1. Hlm. 12-18
- Satgas Covid UB. 2020. Kampung Tangguh UB. Kampung Tangguh., siap terbit. <https://kampungtangguh.ub.ac.id/landing/#prosedur>.
- Sharma GD, Thomas A, Paul J. 2021. Reviving tourism industry post-COVID-19: A resilience-based framework. *Tour Manag Perspect*. 37 October 2020:100786. doi:10.1016/j.tmp.2020.100786.
- Shidqi F, Hayati N, Bioresita F. 2021. Identifikasi daerah kekeringan dengan menggunakan *temperature vegetation dryness index* (TVDI) dan Landsat 8. *Jurnal Teknik ITS*. 10(1): C33-C38. 10.12962/j23373539.v10i1.61122.
- Suharto E. 2007. Modal Sosial dan Kebijakan Publik.
- Sukrismanto E, Alikodra HS, Saharjo BH, Kardono P. 2011. Hubungan Antar Organisasi Dalam Sistem Pengorganisasian Pengendalian Kebakaran Hutan/Lahan Di Indonesia. *J Penelit Hutan Tanam*. 8(3):169-177. doi:10.20886/jpht.2011.8.3.169-177.
- Suprojo A, Siswanto B. 2017. Pembangunan Kota Wisata Batu Dalam Perspektif Reformasi. 7(1):78-87.

- Taufiqurakhman. 2014. Kebijakan Publik. Jakarta: Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Moestopo Beragama (Pers).
- Tegar D, Saut Gurning RO. 2018. Development of Marine and Coastal Tourism Based on Blue Economy. *Int J Mar Eng Innov Res.* 2(2). doi:10.12962/j25481479.v2i2.3650.
- TIES. 1990. What Is Ecotourism?
- Tsai CH, LinLiu SC. 2017. Slopeland disaster risk management in tourism. *Curr Issues Tour.* 20(7):759–786. doi:10.1080/13683500.2016.1165187.
- UN OCHA. 2021. Action Plan on COVID-19 and Natural Disaster Responses.
- UN. 2014. Handbook for Disaster Assessment. [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/36823/S2013817\\_en.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/36823/S2013817_en.pdf).
- UNISDR, PATA, GIDRM. 2015. Developing strategies to strengthen the resilience of hotels to disasters-A scoping study to guide the development of the Hotel Resilient Initiative. United Nations Off Disaster Risk Reduct., siap terbit.
- UNISDR. 2015. UN World Conference on Disaster Risk Reduction (DRR) in Sendai. March.
- Waluya J. 2013. Dampak Pengembangan Pariwisata. *REGION.* 5(1):1–7.
- Widodo, R. B. 2014. Pemodelan Spasial Resiko Kebakaran Hutan (Studi Kasus Provinsi Jambi, Sumatera). *Jurnal Pembangunan Wilayah Kota*, No. 10 Vol. 2. Hlm. 127-138.
- World Bank. 2006. Hazards of Nature, Risks to Development.
- World Health Organization. 2020. Coronavirus. Diakses pada 19 Desember 2021. [www.who.int/health-topics/Coronavirus](http://www.who.int/health-topics/Coronavirus).
- World Tourism Organization. 2021. Glossary of Tourism Terms. Calle Poeta Joan Maragall 42 28020 Madrid, Spain.
- Yasin H, Saputra R. 2013. Pemetaan Penyakit Demam Berdarah Dengue Dengan Analisis Pola Spasial Di Kabupaten Pekalongan. *Media Stat.* 6(1). doi:10.14710/medstat.6.1.27-36.
- Zucca, A., Sharifi. M. A. dan Fabri, A.G., 2008. Application of Spatial Multi Criteria Analysis to Site Selection for a Local Park: A Case Study in the Bergamo Province, Italy. *Journal of Environmental Management No. 88*, Hlm. 752-769.