

Zonasi Tingkat Persebaran Cuaca Ekstrem Kabupaten Sorong Berbasis *Geographic Information System* (GIS)

Zoning Level of Extreme Weather Distribution in Sorong Regency Based on Geographic Information System

Slamet Widodo^{1*}, Murshal Manaf¹

*Email: slametwdo2810@gmail.com

¹Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Program Pascasarjana, Universitas Bosowa

Diterima: 12 Mei 2021 / Disetujui: 02 Agustus 2021

ABSTRAK

Pengaplikasian aplikasi *Geographic Information System* (GIS) untuk mengetahui zonasi tingkat persebaran cuaca ekstrem di Kabupaten Sorong telah dilakukan. GIS memetakan secara tepat informasi dan kondisi wilayah sesuai tingkat kerawanan bencana yang terjadi, khususnya bencana cuaca ekstrem di Kabupaten Sorong. Data yang diambil dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Sorong diolah dengan digitasi dan tabulasi melalui aplikasi GIS. Data dianalisis dengan metode deskriptif-kualitatif yaitu dengan menginterpretasi data berdasarkan data kualitatif yang didapatkan dengan fokus pada cuaca ekstrem Kabupaten Sorong meliputi suhu udara, kelembapan, tekanan udara, kecepatan angin, penyinaran matahari dan curah hujan. Dari data yang didapatkan, cuaca ekstrem terjadi dibulan Mei dengan tekanan udara 1010,2 mb dan durasi penyinaran matahari terlalu lama selama 6,1 jam. Cuaca ekstrem yang terjadi tidak menyebabkan bencana kekeringan di Kabupaten Sorong. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan informasi dan evaluasi bagi pemerintah dan masyarakat Kabupaten Sorong dalam mengantisipasi terjadinya cuaca ekstrem sehingga mengurangi dampak yang ditimbulkan dari cuaca ekstrem yang akan terjadi Kabupaten Sorong.

Kata Kunci: GIS, Cuaca Ekstrem, Hujan, Kelembaban, Kecepatan Angin, Suhu Udara.

ABSTRACT

The application of the Geographic Information System (GIS) to determine the zoning level of extreme weather in Sorong Regency has been carried out. GIS application accurately to show informations and conditions of the area according to the level of vulnerability of disasters, especially extreme weather in Sorong Regency. Data from the Meteorology, Climatology and Geophysis Agency of Sorong were processed by digitizing and tabulating through the GIS application. Data were analyzed using descriptive-qualitative method by interpreting data based on qualitative data obtained with a focus on extreme weather in Sorong Regency including air temperature, humidity, air pressure, wind speed, solar radiation and rainfall. From the data has obtained that the extreme weather occurs on May with air pressure at 1010,2 mb and the longest sunshine duration at 6,1 hours. The extreme weather that occurred did not cause drought in Sorong Regency. The result of this research can be used as information and evaluation for the government and the citizen of Sorong Regency to anticipate the occurrence of extreme weather so can to reduce the impact of the extreme weather that will occur in Sorong Regency.

Keywords: GIS, Extreme Weather, Rainfall, Humidity, Wind Speed, Air Temperature



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak diantara dua benua dan dua samudera. Secara geografis, Indonesia yang terletak di garis khatulistiwa memiliki dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Namun cuaca ekstrem dapat muncul jika terjadi penyimpangan iklim. Salah faktor penyebab terjadinya cuaca ekstrem yaitu angin Monsun Asia. Angin ini melewati Samudera Pasifik sehingga membawa uap air yang cukup intens masuk ke wilayah Indonesia. Selain itu, aliran udara basah dari Samudera Hindia masuk ke wilayah sebelah barat Pulau Sumatera membuat curah hujan di Indonesia meningkat. Adanya pengaruh siklon Blake yang bergerak dari selatan Nusa Tenggara Timur menuju ke Australia. Siklon jenis ini akan memunculkan bibit siklon di wilayah selatan Papua ke Laut Arafuru. Fenomena siklon tersebut berpengaruh terhadap meningkatnya intensitas curah hujan yang ada di wilayah Indonesia.

Kabupaten Sorong yang terletak di Provinsi Papua Barat dapat terkena efek dari siklon Blake. Selain itu, kondisi geografis Kabupaten Sorong yang berada di sebelah utara Samudera Pasifik dan Selat Dampir dan sebelah selatan Laut Seram tentu sangat merasakan dampak dari angin Monsun Asia. Hal ini menjadi dasar penulis perlunya mitigasi bencana cuaca ekstrem di Kabupaten Sorong.

Aplikasi Geographic Information System (GIS) digunakan sebagai alat dalam

mengolah dan menggambarkan data cuaca ekstrem berdasarkan zona tingkat keparahan di Kabupaten Sorong. GIS merupakan sistem pemetaan dengan integrasi data spasial yang diharapkan mampu memetakan secara tepat informasi dan kondisi wilayah (Setiawan *et al*, 2011). Selain mudah dalam penggunaannya, GIS juga sangat handal dalam membantu pemerintah dalam mengurangi dampak bencana atau menemukan solusi dalam menanggulangi masalah tertentu yang berkaitan dengan titik-titik rawan bencana di permukaan bumi (Bayuaji *et al*, 2016), khususnya gambaran cuaca di Kabupaten Sorong. Selain untuk aplikasi pemetaan, GIS juga dapat menggambarkan pemetaan wilayah sesuai dengan tingkat kerawanan bencana yang terjadi, khususnya bencana cuaca ekstrem di Kabupaten Sorong (Gunadi *et al*, 2015).

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran kepada masyarakat Indonesia, khususnya masyarakat Kabupaten Sorong dalam mengantisipasi terjadinya cuaca ekstrem. Selain itu sebagai mitigasi bencana alam berupa cuaca ekstrem sehingga mengurangi dampak yang ditimbulkan dari cuaca ekstrem di Kabupaten Sorong.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei deskriptif. Data yang diolah merupakan data SHP yang bersumber dari Bappeda dan Badan Meterologi, Klimatologi dan Geofisika Kabupaten Sorong. Selain itu, data juga

diperoleh dari lembaga/instansi berupa materi-materi tentang cuaca, artikel-artikel ilmiah dan jurnal yang dapat menunjang bahan penelitian.

Data SHP dijadikan sebagai data mentah karena format SHP merupakan format data vector yang digunakan untuk menyimpan lokasi, bentuk, dan atribut dari fitur geografis sehingga sangat tepat digunakan untuk aplikasi *Geographic Information System* (GIS). GIS merupakan sistem yang mengolah data geografis berupa pemasukan, pengelolaan atau manajemen data, manipulasi dan analisis serta keluaran. Pengolahan data dengan menggunakan GIS dilakukan dengan cara digitasi dan tabulasi.

Analisis data menggunakan metode deskriptif-kualitatif, yaitu metode penelitian yang menginterpretasi data berdasarkan data kualitatif yang didapatkan, bukan pada teknik statistik dan matematik. Fokus dalam penelitian ini yaitu cuaca ekstrem meliputi suhu udara, kelembapan, tekanan udaran, kecepatan angin, penyinaran matahari, dan curah hujan.

Wilayah yang dijadikan sebagai sumber penelitian yaitu Kabupaten Sorong yang disesuaikan dengan zonasi cuaca ekstrem yang telah ditentukan sebelumnya, dimana tiap daerah dalam Kabupaten Sorong memiliki titik-titik cuaca ekstrem dengan tingkat zona yang berbeda.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Sorong terletak di Papua Barat dengan luas wilayah 13.075,28 km²

yang terbagi dalam wilayah daratan seluas 8.457 km² dan wilayah lautan seluas 4.618,28 km². Berdasarkan Peta Rupa Bumi Bakosurtanal dengan skala 1:250.000, Kabupaten Sorong berada di 130° 40' 49" – 132° 13' 48" BT dan 00° 33' 42" – 01° 35' 29" LS. Luas dari masing-masing kecamatan yang berada di Kabupaten Sorong seperti terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Luas Wilayah Menurut Distrik/ Kecamatan di Kabupaten Sorong

No	Kecamatan	Luas	Persentase
1.	Aimas	222,43	1,83
2.	Beraur	822,26	6,76
3.	Klabot	432,89	3,56
4.	Klamono	488,85	4,02
5.	Makbon	1011,42	8,32
6.	Mayamuk	217,22	1,79
7.	Moisegen	118,62	0,98
8.	Salawati	525,03	4,32
9.	Salawati Selatan	2265,18	18,63
10.	Sayosa	1213,60	9,98
11.	Seget	893,81	7,35
12.	Segun	2021,37	16,62

Sumber: BPS, Kota Sorong, 2020

Dari data luas wilayah diatas, maka dapat digambarkan berdasarkan luas wilayah masing-masing kecamatan menggunakan aplikasi GIS.

Kabupaten Sorong memiliki topografi sangat bervariasi yang terdiri dari pegunungan, lereng, bukit-bukit dan dataran rendah. Selain itu, di bagian timur dikelilingi hutan lebat yang merupakan hutan lindung dan hutan wisata. Karakteristik wilayah seperti ini memungkinkan terjadinya cuaca ekstrem di beberapa daerah di Kabupaten Sorong. Berikut penjabaran zonasi tingkat kerawanan bencana Kabupaten Sorong menggunakan aplikasi GIS.



Gambar 1. Peta Administrasi Kabupaten Sorong

Tabel 2. Rata-rata Suhu dan Kelembaban Udara Menurut Bulan di Kabupaten Sorong

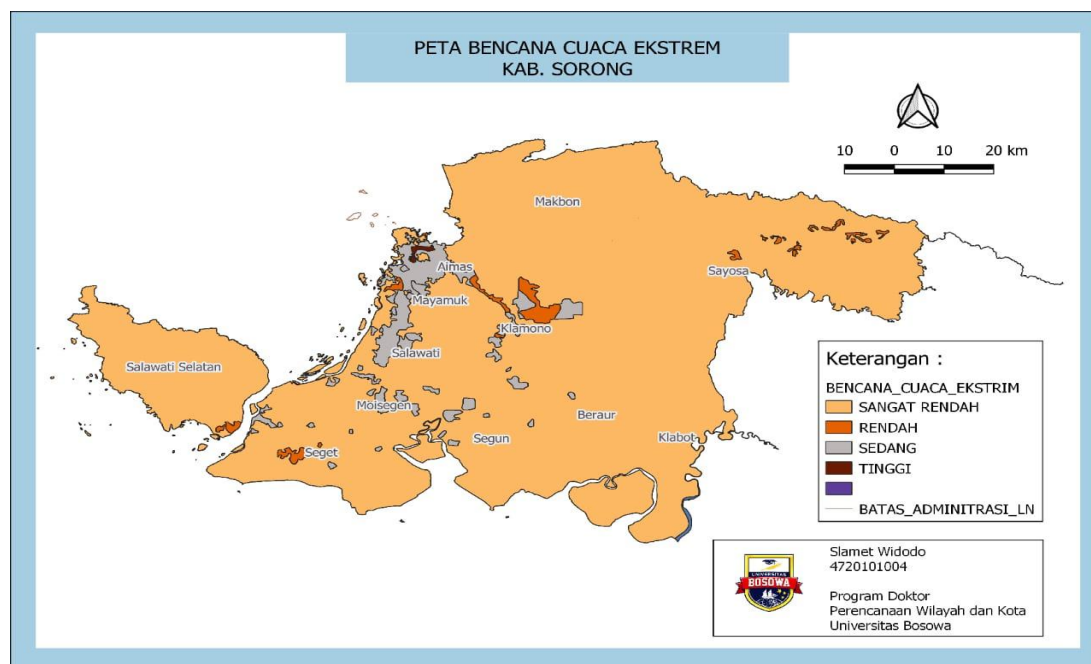
Bulan	Suhu Udara (°C)			Kelembaban Udara (%)		
	Maks	Min	Rata-rata	Maks	Min	Rata-rata
Januari	31,8	24,8	27,4	91	77	85
Februari	31,7	24,8	27,5	92	77	84
Maret	31,7	24,7	27,5	91	75	85
April	31,3	24,8	27,4	93	83	87
Mei	31,7	24,6	27,3	90	82	89
Juni	30,8	24,2	26,7	94	83	89
Juli	30,6	24,1	26,7	93	83	88
Agustus	30,9	24,0	26,6	93	80	86
September	30,7	24,1	26,7	93	81	92
Oktober	31,3	24,0	27,0	94	77	87
November	31,3	24,5	27,3	94	82	87
Desember	31,8	25,0	27,9	94	78	85

Sumber: Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Sorong [6].

Cuaca ekstrem dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya suhu, kelembapan udara, tekanan udara, kecepatan angin dan penyinaran matahari. Data yang terhimpun dalam Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Kabupaten Sorong tentang faktor-faktor yang mempengaruhi cuaca ekstrem disajikan pada Tabel 2 sampai dengan Tabel 4

Dari Tabel 2, diatas menunjukkan suhu udara tertinggi berada di angka 31,8°C yang terjadi pada bulan Januari dan Desember 2019. Sedangkan suhu terendah berada pada titik 24,0°C di bulan Agustus dan Oktober. Kelembapan udara maksimal berada level 94% di bulan Juni, Oktober, November, dan Desember) dan level terendah berada pada 75% di bulan Maret. Namun rerata data suhu

dan kelembapan udara di Kab. Sorong tidak terjadi perubahan signifikan setiap bulan.



Gambar 2. Peta Bencana Cuaca Ekstrem Kabupaten Sorong

Adapun data tekanan udara, kecepatan angin dan penyinaran matahari setiap bulan di tahun 2019 ditunjukkan pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rata-rata Tekanan Udara, Kecepatan Angin dan Penyinaran Matahari Menurut Bulan di Kabupaten Sorong

Bulan	Tekanan Udara (mb)	Kecepatan Angin (knot)	Penyinaran Matahari (jam)
Januari	1000,8	4,3	5,0
Februari	1008,8	4,2	5,8
Maret	1007,8	4,3	5,9
April	1008,6	4,7	6,0
Mei	1010,2	4,3	6,1
Juni	1009,0	4,6	5,1
Juli	1009,8	5,2	4,4
Agustus	1010,0	6,2	5,1
September	1009,6	5,5	5,1
Oktober	1009,8	4,6	6,0
November	1009,0	3,8	4,8
Desember	1007,8	4,4	5,3

Sumber: Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Sorong

Dari data diatas menunjukkan tekanan udara tertinggi yaitu 1010,2 mb yang terjadi di bulan Agustus. Kecepatan angin yang

tertinggi juga terjadi dibulan Agustus dengan kecepatan 6,2 knot. Adapun intensitas penyinaran matahari tertinggi di Kabupaten Sorong pada tahun 2019 terjadi pada bulan Mei waktu penyinaran selama 6,1 jam. Dari keseluruhan data diatas tidak menunjukkan perubahan yang signifikan pada tekanan udara, kecepatan angin dan intensitas penyinaran matahari di Kabupaten Sorong pada tahun 2019.

Dari data analisis aplikasi GIS menunjukkan bahwa cuaca ekstrem hanya terjadi di bagian wilayah Kecamatan Aimas. Cuaca ekstrem dengan tingkat sedang terjadi di kecamatan Seget, Moisegen, Salawati, Mayamuk, Aimas, Klamono, Segun, dan Beraur. Sedangkan cuaca ekstrem tingkat rendah terjadi di beberapa desa di wilayah Sayosa, Klamono, Mayamuk, Seget, Salawati Selatan, dan Aimas. Sebagian besar wilayah

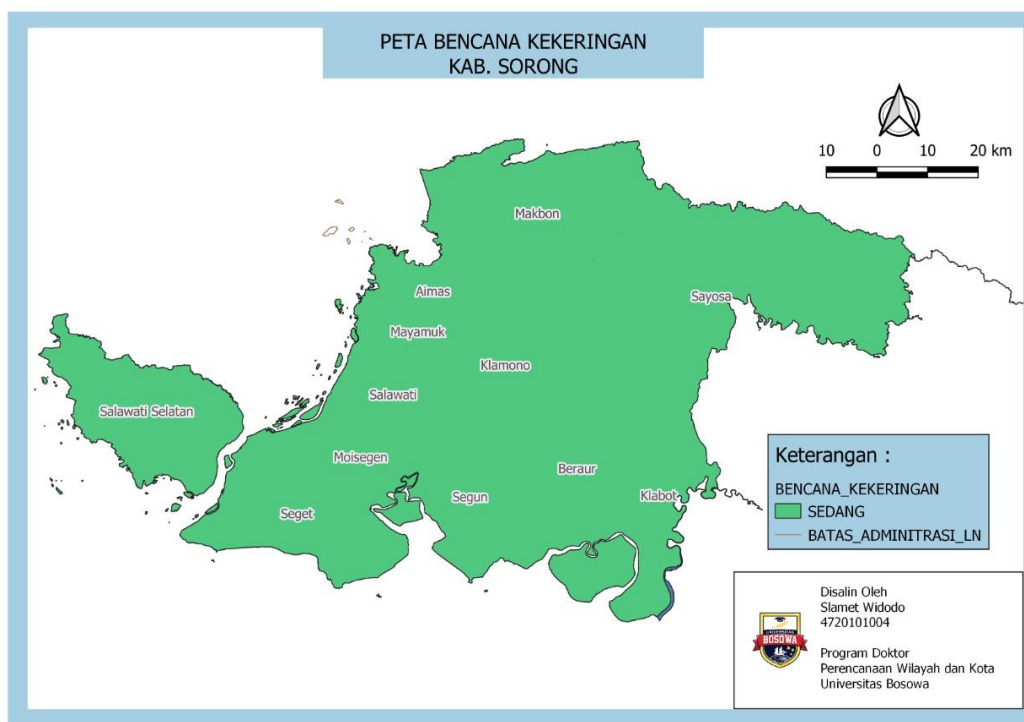
Kabupaten Sorong memiliki intensitas cuaca ekstrem yang rendah, seperti yang tampak pada Gambar 1.

Adapun efek dari cuaca ekstrem salah satunya yaitu kekeringan. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah curah hujan dan lamanya hujan yang terjadi setiap tahun. Dari data Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Sorong ditunjukkan pada Tabel 4 dibawah.

Tabel 4. Jumlah Curah Hujan dan Hari Hujan Menurut Bulan di Kabupaten Sorong

Bulan	Curah Hujan (mm ³)	Hari Hujan
Januari	169	23
Februari	120	17
Maret	114	18
April	230	23
Mei	310	27
Juni	384	25
Juli	280	21
Agustus	182	15
September	102	17
Oktober	234	23
November	215	20
Desember	179	21

Sumber: Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Sorong



Gambar 3. Peta Bencana Kekeringan Kabupaten Sorong

Curah hujan Kabupaten Sorong terjadi di bulan Juni dengan besaran 384 mm³ yang memiliki 25 hari hujan. Sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan September dengan intensitas 102 mm³ dengan 17 hari hujan. Adapun hari hujan terlama terjadi di bulan Mei

selama 27 hari dengan intensitas curah hujan 310 mm³.

Dari data tersebut menunjukkan tidak terjadi perubahan curah hujan yang signifikan dari bulan ke bulan sehingga curah hujan di Kabupaten Sorong dikategorikan merata di setiap daerah. Hal ini juga ditunjukkan pada

data analisis aplikasi GIS dimana bencana kekeringan yang terjadi masih dalam kategori sedang diseluruh wilayah Kabupaten Sorong.

Data ini dapat menjadi acuan pemerintah Kabupaten Sorong dalam mengevaluasi dan mencegah kemungkinan terjadinya bencana kekeringan dan cuaca ekstrim lainnya di Kabupaten Sorong.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan terdapat satu wilayah di Kabupaten Sorong yang mengalami tingkat cuaca ekstrem yang tinggi yaitu Aimas. Dari hasil data Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Kabupaten Sorong, cuaca ekstrem terjadi dibulan Mei dengan tekanan udara 1010,2 mb dan durasi penyinaran matahari terlama yaitu 6,1 jam. Namun cuaca ekstrem yang terjadi tidak menyebabkan bencana kekeringan di Kabupaten Sorong. Penggunaan *Geographic Information System* (GIS) sangat tepat dalam menggambarkan zonasi tingkat penyebaran cuaca ekstrem di Kabupaten Sorong. Hal ini didasarkan pada data yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Kabupaten Sorong sejalan dengan hasil analisis data menggunakan aplikasi GIS.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Kabupaten Sorong. 2019. Shapefile Cuaca Ekstrem Kabupaten Sorong Tahun 2019. Pemerintah Kabupaten Sorong.

Briandana Januar Aji Gunadi, Arief Laila Nugraha, Andri Suprayogi. 2015. Aplikasi Pemetaan Multi Resiko

Bencana di Kabupaten Banyumas menggunakan *Open Source Software* GIS. *Jurnal Geodesi Undip* Vol. 4 No. 4.

Dennis F. Niode, Yaulie D. Y. Rindengan, Stanle D. S. Karouw. 2016. *Geographical Information System* (GIS) untuk Mitigasi Bencana Alam Banjir di Kota Manado. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer* Vol. 5 No. 2.

Dhuha Ginanjar Bayuaji, Arief Laila Nugraham Abdi Sukmono. 2016. Analisis Penentuan Zonasi Resiko Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip* Vol. 5 No. 1.

Setiyawidi, Iwan Setiawan, Lili Somantri. 2011. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk Zonasi Tingkat Kerawanan Bencana Letusan Gunung Api Tangkubanparahu. *Gea*, Vol. 11 No. 2.

Taufik Eka Ramadhan, Andri Suprayogi, Arief Laila Nugraha. 2017. Pemodelan Potensi Bencana Tanah Longsor menggunakan Analisis SIG di Kabupaten Semarang. *Jurnal Geodesi Undip* Vol. 6 No. 1.