

ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR DI KECAMATAN SANGTOMBOLANG KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW

Anggrayni Aghnesya Ka'u, Esli D. Takumansang²&Amanda Sembel³

¹ Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi
^{2&3} Staf Pengajar Prodi S1 Perencanaan Wilayah dan Kota, Jurusan Arsitektur, Universitas Sam
Ratulangi

E-mail: anggijr84653@gmail.com

Abstrak

Kecamatan Sangtombolang merupakan salah satu kecamatan yang terletak di kabupaten Bolaang Mongondow yang memiliki luas area 776,31 km² sekaligus berada di Provinsi Sulawesi Utara. Kecamatan Sangtombolang merupakan salah satu Kecamatan yang berada pada wilayah administrasi Kabupaten Bolaang Mongondow yang masuk dalam kategori rawan banjir, sebagian besar daerah tersebut berada di bantaran sungai, dan pegunungan seperti yang terjadi pada Bulan Maret 2020 dimana Banjir Bandang Melanda Kecamatan Sangtombolang khususnya desa pangi, desa pangi timur, dan desa domisil, dampak banjir yang telah mengakibatkan kerugian fisik dan material yang cukup tinggi. Risiko dan dampak terhadap timbulnya bencana banjir yang sering terjadi di kecamatan Sangtombolang dapat di kurangi atau diminimalkan dengan melakukan kesiapan dan pencegahan terhadap bencana banjir, salah satu yang di lakukan adalah mengenal dan mengetahui wilayah yang berpotensi banjir. Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Sangtombolang, dan menganalisis kerentanan banjir di kecamatan Sangtombolang dengan menggunakan sistem informasi geografis, berdasarkan parameter banjir yaitu, kemiringan lereng, topografi, penggunaan lahan. Metode yang di gunakan adalah metode analisis deskriptif kuantitatif dan overlay, dengan tujuan untuk mendeskripsikan objek penelitian atau hasil penelitian serta mencakup analisis spasial dan skoring untuk menentukan tingkat kerawanan banjir dan kerentanan banjir pada wilayah permukiman kecamatan Sangtombolang.

Kata Kunci: *Bencana, Banjir, Kecamatan Sangtombolang, Kerawanan banjir, spasial*

PENDAHULUAN

Kecamatan Sangtombolang merupakan salah satu kecamatan yang terletak di kabupaten Bolaang Mongondow yang memiliki luas area 776,31 km² sekaligus berada di Provinsi Sulawesi Utara. Kecamatan Sangtombolang berada ditepi pantai Laut Sulawesi utara tepatnya di Teluk Manado. Kecamatan Sangtombolang terletak antara 112°36'54" Bujur Timur dan 7°9'21" Lintang Selatan yang berbatasan sebelah utara dengan laut Sulawesi, sebelah timur kecamatan sangkub, sebelah selatan kecamatan domuga utara dan sebelah barat adalah kecamatan lolak dan meliputi 12 desa dengan jumlah penduduk 11.634 jiwa. Kecamatan Sangtombolang merupakan salah satu Kecamatan yang berada pada wilayah administrasi Kabupaten Bolaang Mongondow yang masuk dalam kategori rawan banjir, sebagian besar daerah tersebut berada di bantaran sungai, dan pegunungan seperti yang terjadi pada Bulan Maret 2020 dimana Banjir Bandang Melanda Kecamatan Sangtombolang khususnya desa pangi, desa pangi timur, dan desa domisil, dampak banjir yang telah mengakibatkan kerugian fisik dan material yang cukup tinggi.

Risiko dan dampak terhadap timbulnya bencana banjir yang sering terjadi di kecamatan Sangtombolang dapat di kurangi atau diminimalkan dengan melakukan kesiapan dan pencegahan terhadap bencana banjir, salah satu yang di lakukan adalah mengenal dan mengetahui wilayah yang berpotensi banjir.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Bencana

Bencana merupakan rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan kehidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam, faktor non alam maupun faktor manusia. sehingga dapat mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (UndangUndang Nomor 24 tahun 2007).

Banjir dan jenisnya

Pemanasan global telah mendorong perubahan besar dalam pola curah hujan, sehingga meningkatkan risiko banjir di berbagai kota. Banjir dapat didefinisikan sebagai massa air yang di produksi dari limpasan air di permukaan tanah yang relatif tinggi dan tidak dapat di tampung yang meluap secara alami serta menimbulkan genangan atau aliran dalam jumlah besar.

Menurut M. Syahril (2009), Kategori atau jenis banjir terbagi berdasarkan lokasi sumber aliran permukaan dan berdasarkan mekanisme terjadinya banjir.

1. Berdasarkan lokasi sumber aliran permukaannya :

- a. Banjir Kiriman (banjir bandang) : Banjir yang diakibatkan oleh tingginya curah hujan didaerah hulu sungai. Banjir yang terjadi di daerah yang permukaannya rendah dan disebabkan oleh tingginya intensitas hujan yang tinggi. Bencana ini terjadi karena keadaan air pada daerah yang terkena banjir sudah tidak dapat diserap oleh lapisan tanah. Bencana ini juga tergolong bencana besar yang dapat meningkatkan kerugian pada suatu daerah.
- b. Banjir lokal : banjir yang terjadi karena volume hujan setempat yang melebihi kapasitas pembuangan disuatu wilayah. Penyebab terjadinya banjir local yaitu tingginya intensitas hujan dan belum adanya saluran drainase yang baik sesuai dengan sebaran luas hujan local. Atau bisa juga didefinisikan secara singkat yaitu banjir yang terjadi karena volume hujan tidak dapat di tampung suatu wilayah

2 Berdasarkan mekanisme banjir terdiri atas 2 jenis yaitu :

- a. *Regular Flood* : Banjir yang diakibatkan oleh hujan
- b. *Irregular Flood* : Banjir yang diakibatkan oleh selain hujan, seperti tsunami, gelombang pasang, dan hancurnya bendungan.

Faktoryang mempengaruhi banjir

Menurut Kodoatie dan Sugiyanto (2002), faktor penyebab terjadinya banjir dapat diklasifikasikan dalam dua kategori, yaitu banjir alami dan banjir oleh tindakan manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktivitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti : perubahan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS), kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistem pengendali banjir yang tidak tepat.

Parameter penentu kerawanan banjir

Banjir disebabkan oleh dua kategori yaitu banjir akibat alami dan banjir akibat aktivitas manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase, dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktivitas manusia disebabkan karena tindakan manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti perubahan kondisi DAS, kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistem pengendali yang tidak tepat (Ligal, 2008).

Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem berbasis komputer yang berguna dalam melakukan pemetaan (mapping) dan analisis berbagai hal dan peristiwa yang terjadi di atas permukaan bumi. (ESRI dalam Eriko (2005).

Menurut Aronof, 1989 (dalam Eddy Prahasta, 2002: 116), sistem informasi geografis adalah sistem informasi berbasis komputer (CBIS) yang digunakan untuk menyimpan dan mengolah informasi geografis. GIS dirancang untuk mengumpulkan,

menyimpan dan menganalisis objek dan fenomena, dan lokasi geografis merupakan fitur penting atau kunci untuk dianalisis.

Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam perencanaan wilayah dan kota akan berfungsi sebagai alat bantu dan basis data. Sebagai suatu alat bantu, SIG akan mempermudah perencanaan untuk melakukan berbagai analisis tata ruang yang menggunakan fungsi-fungsi pemodelan peta seperti penelusuran data, berbagai variasi dalam penampalan/ tumpang tindih peta dan lainnya.

Analisis Spasial

Analisis spasial merupakan suatu teknik atau proses yang melibatkan beberapa atau lebih fungsi kalkulasi dan evaluasi logika matematis yang dapat dilakukan pada data spasial untuk memperoleh nilai spasial, ekstraksi dan informasi baru. Pengolahan dan analisis data Subsistem ini menentukan informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem juga melakukan operasi (evaluasi dan penggunaan fungsi dan operator matematis dan logis) dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

METODE PENELITIAN

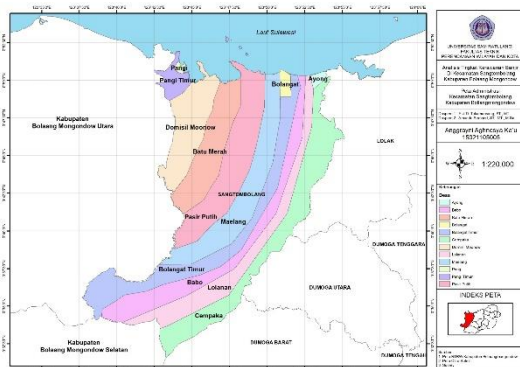
Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Metode penelitian kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin di ketahui oleh peneliti. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan objek penelitian atau hasil penelitian. Berdasarkan rumusan masalah serta tujuan penelitian yang di dalamnya mencakup analisis spasial dan skoring untuk menentukan tingkat kerawanan banjir dan kerentanan banjir pada wilayah permukiman kecamatan Sangtombolang.

Lokasi Penelitian

Penelitian berlokasi di kecamatan Sangtombolang, yang merupakan salah satu

bagian administratif dari kabupaten bolaang mongondow Kecamatan Sangtombolang merupakan Kecamatan terluas yaitu dengan luas wilayah mencapai 776,31 km² atau 22,4% dari total wilayah bolaang Mongondow. Kecamatan sangtombolang merupakan salah satu kecamatan yang terletak di pesisir pantai utara, Kecamatan ini dilintasi oleh jalan Trans Sulawesi letaknya cukup strategis karena di bagian selatan berbatasan langsung dengan kabupaten bolaang Mongondow Utara.



Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Sangtombolang
(Sumber: Peneliti, 2021)

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah berdasarkan pada tabel berikut :

Tabel 1. Variabel penelitian

Tujuan	Variabel
Mengidentifikasi tingkat kerawanan banjir	Intensitas Curah hujan
	Kelerengan
	jenis tanah
	penggunaan lahan
	Historis Bencana
Menganalisis tingkat kerawanan banjir	Fisik
	Sosial
	Ekonomi
	Lingkungan

Sumber :Peneliti, 2021

Metode Pengumpulan data

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data berupa data primer dan sekunder, selanjutnya dijelaskan sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat secara langsung dilapangan berupa fakta di wilayah tersebut dengan cara mengamati, menggambarkan dan meneliti objek. Data primer meliputi :

- a. Observasi Lapangan
- b. Dokumentasi/visualisasi/pemotretan
- c. Wawancara

2. Data Sekunder

Data Sekunder merupakan sumber data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara, misalnya penelitian harus melalui orang lain atau mencari melalui dokumen. Pengumpulan data sekunder dilakukan untuk mendukung data yang dibutuhkan. Data sekunder diperoleh dari lembaga/instansi seperti BAPPEDA Kabupaten Bolaangmongondow, Badan Pusat Statistik Kabupaten Bolaang Mongondow, BMKG Provinsi Sulawesi Utara, BPBD Kabupaten Bolaangmongondow, Kantor Kecamatan dan Kantor Kelurahan.

Metode Analisis Data

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Dengan tahap analisis sebagai berikut :

Identifikasi tingkat kerawanan banjir

Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kerawanan banjir adalah metode analisis skoring dan analisis spasial, yakni overlay atau tumpang tindih, dengan menggunakan software argis 10.3. Peta-peta yang akan di overlay adalah :

- Peta curah hujan tahun 2014-2018

Tabel 2 Klasifikasi curah hujan

Curah hujan/thn	Nilai	Bobot	Skor
>3000 mm	5	3	15
2500-3000	4		12

mm			
2000-2500 mm	3		9
1500-2000 mm	2		6
<1500 mm	1		3

Sumber: Primayuda (2006) dalam Darmawan (2017)

- Peta kemiringanlereng

Tabel3KlasifikasiKemiringanlereng

Kemiringan %	Nilai	Bobot	Skor
0-8	5	3	15
>8-15	4		12
>15-25	3		9
>25-45	2		6
>45	1		3

Sumber: Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah, 1986 dalam Matondang, J.P., 2013.

- Jenistanah

Tabel4KlasifikasiKemiringanlereng

Tekstur tanah	Nilai	Bobot	Skor
Halus	5	2	10
Agak Halus	4		8
Sedang	3		6
Agak Kasar	2		4
Kasar	1		2

Sumber: Primayuda (2006) dalam Darmawan (2017)

- Penggunaan lahan

Tabel5KlasifikasiKemiringanlereng

Guna lahan	Nilai	Bobot	Skor
Lahan terbuka, rawa, genangan,	5	2	10

tambak			
Permukiman, kebun campuran, tanaman pekarangan.	4		8
Pertanian, sawah, tegalan	3		6
Perkebunan, semak	2		4
Hutan, Mangrove	1		2

Sumber: Primayuda (2006) dalam Darmawan (2017)

Analisis tingkat kerentanan bencana banjir

Dalam menganalisis tingkat kerentanan banjir digunakan analisis spasial dan skoring, data yang diperoleh digunakan teknik pembobotan persiapan yang dirujuk dari Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No.2 tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Sebagai berikut :

Indeks kerugian

- Kerentanan Fisik

Tabel 6 Parameter Kerentanan Fisik

Parameter	Bobot %	Skor
Rumah	40	Kelas/ Nilai Maks Kelas
Fasum	30	
Fasilitas Kritis	30	

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No.2 Tahun 2012

- Kerentanan Ekonomi

Tabel 7 parameter kerentanan ekonomi

Parameter	Bobot %	Skor
Lahan Produktif	60	Kelas/Nilai Maks Kelas
PDRB	40	

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No.2 Tahun 2012

- KerentananLingkungan

Tabel 8 Parameter kerentananlingkungan

Parameter	Bobot %	Skor
LahanProduktif	60	Kelas/ Nilai Maks Kelas
PDRB	40	

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No.2 Tahun 2012

Indekspendudukterpapar

Tabel 9 Parameter kerentanan social

Parameter	Bobot %	Skor
KepadatanPenduduk	60	Kelas/Nilai Maks Kelas
JenisKelamin (10%)	40	
Kemiskinan(10%)		
Orang Cacat(10%)		
Kelompokumur(10%)		

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No.2 Tahun 2012

IndeksKerentananbanjir

Indeks kerentanan banjir adalah jumlah dari nilai indeks kerugian dengan indeks penduduk terpapar. Untuk lebih jelasnya perhitungan tersebut adalah seperti pada rumus berikut ini :

$$\text{Kerentanan ancaman banjir} = (0,4 \times \text{kerentanan sosial}) + (0,25 \times \text{kerentanan ekonomi}) + (0,25 \times \text{kerentanan fisik}) + (0,1 \times \text{kerentanan lingkungan})$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

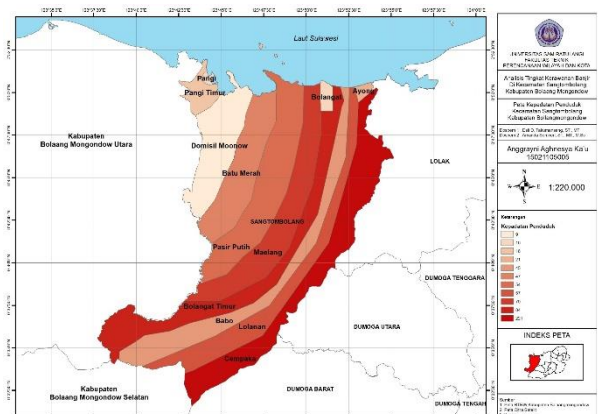
Kerentanansosial

- KepadatanPenduduk

Tabel 10. KepadatanPenduduk

Kel/desa	Jumlah penduduk	Kelas	Skor	Ket
Pangi	932	1	1	Rendah
Domisil Moonow	1296	1	1	Rendah
Maelang	1143	1	1	Rendah
Lolanan	1174	1	1	Rendah
Bolangat	1267	1	1	Rendah
Babo	1113	1	1	Rendah
Ayong	2122	1	1	Rendah
Cempaka	642	1	1	Rendah
Batu Merah	520	1	1	Rendah
Pasir Putih	485	1	1	Rendah
Pangi Timur	717	1	1	Rendah
Bolangat Timur	336	1	1	Rendah

Sumber: Peneliti, 2021



Gambar 2. Peta KepadatanPendudukKec. Sangtombolang

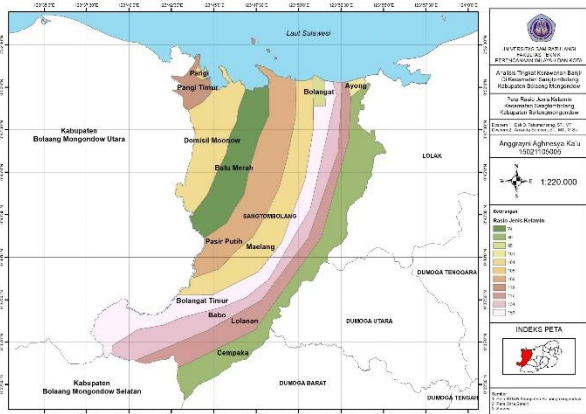
Sumber: Peneliti, 2021

- RasioJenisKelamin

Tabel 11. RasioJenisKelamin

Kel/desa	RasioJenisKela min	Kela s	Sko r	Ket
Pangi	105	3	1	Ting gi
Domisil Moono w	104	3	1	Ting gi
Maelan g	104	3	1	Ting gi
Lolana n	117	3	1	Ting gi
Bolang at	85	3	1	Ting gi
Babo	134	3	1	Ting gi
Ayong	101	3	1	Ting gi
Cempa ka	80	3	1	Ting gi
Batu Merah	73	3	1	Ting gi
Pasir Putih	106	3	1	Ting gi
Pangi Timur	115	3	1	Ting gi
Bolang at Timur	153	3	1	Ting gi

Sumber: Peneliti, 2021



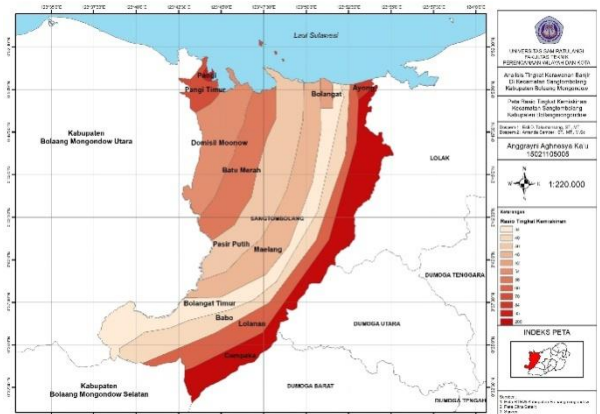
Gambar 3. Peta RasioJenisKelaminKec.
Sangtombolang
(Sumber: Peneliti, 2021)

- RasioKemiskinan

Tabel 12. RasioKemiskinan

Kel/desa	RasioKemiskinan	Kelas	Skor	Ket
Pangi	85	3	1	Tinggi
Domisil Moonow	54	3	1	Tinggi
Maelang	48	3	1	Tinggi
Lolanan	60	3	1	Tinggi
Bolangat	52	3	1	Tinggi
Babo	40	2	0.667	Sedang
Ayong	84	3	1	Tinggi
Cempaka	200	3	1	Tinggi
Batu Merah	56	3	1	Tinggi
Pasir Putih	46	3	1	Tinggi
Pangi Timur	70	3	1	Tinggi
Bolangat Timur	34	3	1	Tinggi

Sumber: Peneliti, 2021



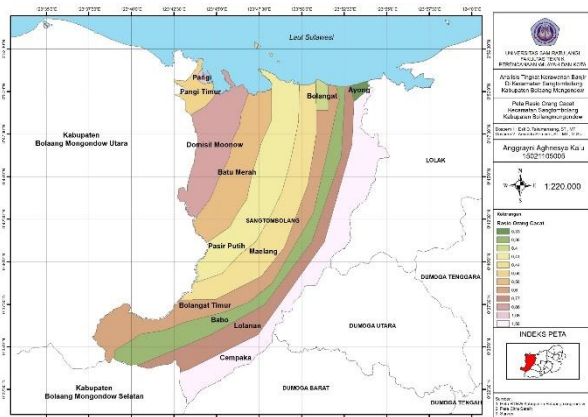
Gambar 4. Peta RasioKemiskinanKec.
Sangtombolang
(Sumber: Peneliti, 2021)

- Rasio Orang Cacat

Tabel 13 Rasio orang cacat

Kel/desa	Rasioorang cacat	Kelas	Skor	Ket
Pangi	1,08	1	1	Rendah
Domisil Moonow	0,86	1	1	Rendah
Maelang	0,44	1	1	Rendah
Lolanan	0,77	1	1	Rendah
Bolangat	0,40	1	1	Rendah
Babo	0,36	1	1	Rendah
Ayong	0,33	1	1	Rendah
Cempaka	1,58	1	1	Rendah
Batu Merah	0,58	1	1	Rendah
Pasir Putih	0,41	1	1	Rendah
Pangi Timur	0,56	1	1	Rendah
Bolangat Timur	0,60	1	1	Rendah

Sumber: Peneliti, 2021



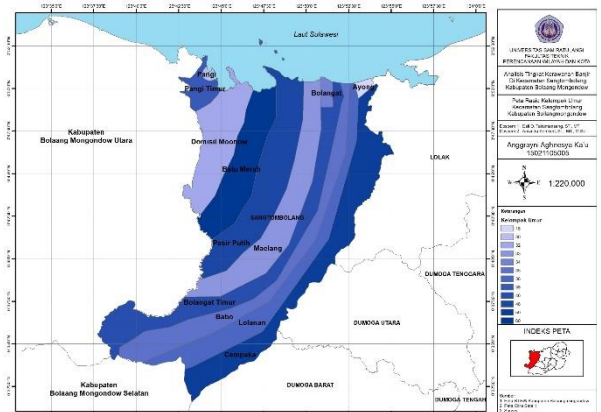
Gambar 4. Peta Rasioorang cacatKec. Sangtombolang (Sumber: Peneliti, 2021)

- RasioKelompokUmur

Tabel 14RasioKelompokUmur

Kel/desa	RasioKelompokUmur	Kelas	Skor	Ket
Pangi	30	2	0,667	Sedang
Domisil Moonow	32	2	0,667	Sedang
Maelang	33	2	0,667	Sedang
Lolanan	36	2	0,667	Sedang
Bolangat	34	2	0,667	Sedang
Babo	35	2	0,667	Sedang
Ayong	18	1	0,333	Rendah
Cempaka	50	3	1	Tinggi
Batu Merah	60	3	1	Tinggi
Pasir Putih	48	3	1	Tinggi
Pangi Timur	38	2	0,667	Sedang
Bolangat Timur	46	3	1	Tinggi

Sumber: Peneliti, 2021



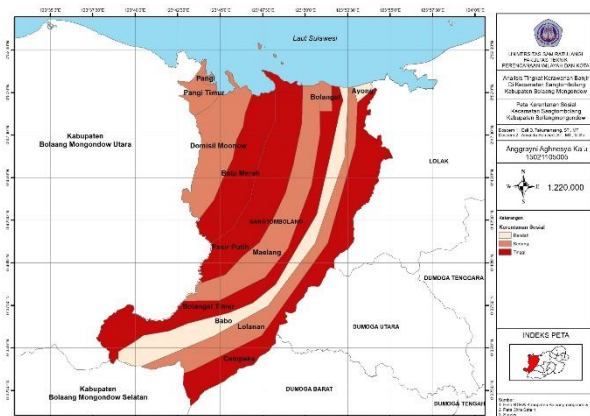
Gambar 5. Peta RasioKelompokUmurKec. Sangtombolang (Sumber: Peneliti, 2021)

Tabel 15.

Kerentanan sosial Kecamatan Sangtombolang

Desa	Kerentanan Sosial	Kelas
Pangi	0,97	Sedang
Domisil Moonow	0,97	Sedang
Maelang	0,97	Sedang
Lolanan	0,97	Sedang
Bolangat	0,97	Sedang
Babo	0,93	Rendah
Ayong	0,93	Rendah
Cempaka	1,00	Tinggi
Batu Merah	1,00	Tinggi
Pasir Putih	1,00	Tinggi
Pangi Timur	0,97	Sedang
Bolangat Timur	1,00	Tinggi

Sumber: Peneliti, 2021



Gambar 6. Peta Kerentanan Sosial Kec. Sangtombolang

(Sumber: Peneliti, 2021)

Kerentanan Ekonomi

- Lahan produktif

Tabel 16 lahan produktif

Desa	Lahan Produktif	Kelas	Skor	Ket
Pangi	222.560.000	3	1	Tinggi
Domisil Moonow	467.569.000	3	1	Tinggi
Maelang	-	0	0	Rendah
Lolanan	-	0	0	Rendah
Bolangat	-	0	0	Rendah
Babo	248.045.000	3	1	Tinggi
Ayong	547.826.000	3	1	Tinggi
Cempaka	-	0	0	Rendah
Batu Merah	-	0	0	Rendah
Pasir Putih	215.689.000	3	1	Tinggi
Pangi Timur	-	0	0	Rendah
Bolangat Timur	-	0	0	Rendah

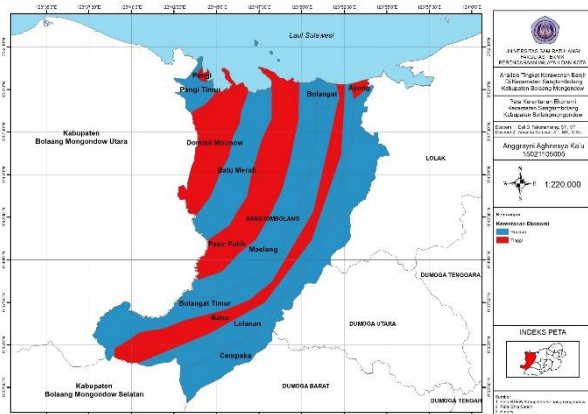
Sumber: Peneliti, 2021

Tabel 17 Nilai Kerentanan Ekonomi

Desa	Kerentanan Ekonomi	Kelas
Pangi	0.6	Tinggi
Domisil Moonow	0.6	Tinggi
Maelang	0	Rendah
Lolanan	0	Rendah
Bolangat	0	Rendah
Babo	0.6	Tinggi
Ayong	0.6	Tinggi
Cempaka	0	Rendah
Batu Merah	0	Rendah

Pasir Putih	0,6	Tinggi
Pangi Timur	0,97	Sedang
Bolangat Timur	1,00	Tinggi

Sumber: Peneliti, 2021



Gambar 7. Peta KerentananEkonomiKec.Sangtombolang
(Sumber: Peneliti, 2021)

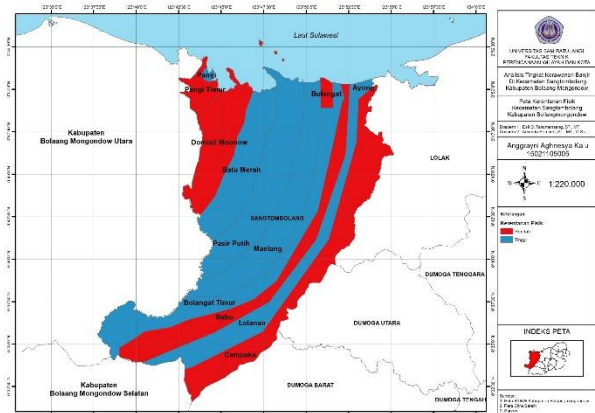
KerentananFisik

Tabel 18. Nilai KerentananFisik

Desa	KerentananFisik	Kelas
Pangi	1,400	Tinggi
Domisil Moonow	1,100	Rendah
Maelang	1,400	Tinggi
Lolanan	1,400	Tinggi
Bolangat	1,100	Rendah
Babo	1,100	Rendah
Ayong	1,400	Tinggi
Cempaka	1,100	Rendah
Batu Merah	1,400	Tinggi
Pasir Putih	1,400	Tinggi
Pangi Timur	1,100	Rendah

Bolangat Timur	1,400	Tinggi
----------------	-------	--------

Sumber: Peneliti, 2021



Gambar 8. Peta KerentananFisikKec.Sangtombolang
(Sumber: Peneliti, 2021)

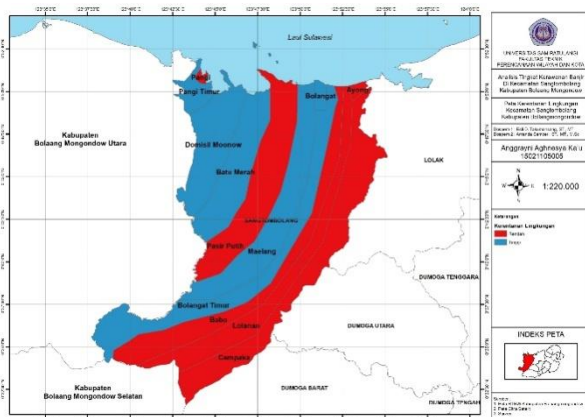
KerentananLingkungan

Tabel 19. Nilai KerentananLingkungan

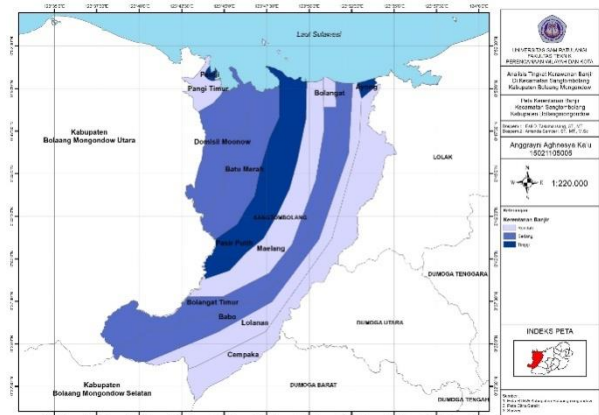
Desa	KerentananLingkunga n	Kelas
Pangi	0	Rendah
Domisil Moonow	0.1	Tinggi
Maelang	0.1	Tinggi
Lolanan	0	Rendah
Bolangat	0.1	Tinggi
Babo	0	Rendah
Ayong	0	Rendah
Cempaka	0	Rendah
Batu Merah	0.1	Tinggi
Pasir Putih	0	Rendah

Pangi Timur	0.1	Tinggi	Pasir Putih	0,9	Tinggi
Bolangat Timur	0.1	Tinggi	Pangi Timur	0,673	Rendah
Sumber: Peneliti, 2021			Bolangat Timur	0,76	Sedang

Sumber: Peneliti, 2021



Gambar 9. Peta Kerentanan Lingkungan Kec. Sangtombolang
(Sumber: Peneliti, 2021)



Gambar 10. Peta Kerentanan Banjir Kec. Sangtombolang
(Sumber: Peneliti, 2021)

Kerentanan Banjir Kecamatan Sangtombolang

Tabel 20. Kerentanan Banjir

Desa	Kerentanan Banjir	Kelas
Pangi	0,888	Tinggi
Domisil Moonow	0,823	Sedang
Maelang	0,748	Rendah
Lolanan	0,738	Rendah
Bolangat	0,673	Rendah
Babo	0,797	Sedang
Ayong	0,872	Sedang
Cempaka	0,675	Rendah
Batu Merah	0,76	Sedang

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, penelitian ini memberi kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat Kerawanan Banjir di Kecamatan Sangtombolang terdiri atas tiga tingkat kerawanan yaitu rendah, sedang, tinggi. Dari 12 desa yang ada di Kecamatan Sangtombolang ada 9 desa yaitu Pangi Timur, Pasir Putih, Maelang, Bolangat Timur, Babo, Lolanan, Cempaka, Bolangat, dan Ayong.
2. Hasil analisis tingkat kerentanan di Kecamatan Sangtombolang di klasifikasikan menjadi tiga yaitu kerentanan tinggi, sedang dan rendah :
 - a. Kerentanan Tinggi terdapat pada desa pangi dan pasir putih

- b. Kerentanan Sedang terdapat pada desa Domisil Moonow, Babo, Ayong, Batu Merah, Bolangat Timur
3. Kerentanan Rendah terdapat pada desa Maelang, Lolanan, Bolangat, Cempaka, Pangi Timur.

SARAN

1. Pemerintah daerah Kabupaten Bolaang Mongondow khususnya Kecamatan Sangtombolang agar lebih memperhatikan dan memberikan arahan terhadap lokasi prioritas penanganan banjir berdasarkan tingkat kerawanan dan kerentanan banjir yang ada.
2. Penelitian selanjutnya agar memasukan variable lain yang belum termasuk pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2018. *Kecamatan Sangtombolang Dalam Angka 2018*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bolaang Mongodow. Bolaang Mongondow.
- Arifin, Y., Kasim, M., 2012. *Penentuan Zonasi Daerah Tingkat Kerawanan Banjir Di Kota Gorontalo Propinsi Gorontalo Untuk Mitigasi Bencana*. Fakultas Matematika dan IPA UniversitasGorontalo.
- Ajami, F., H. Poli., C. Wuisang., 2016. *Adaptasi Masyarakat Bantaran Sungai Terhadap Bencana Banjir Di Kelurahan Komo Luar Kota Manado*. Jurnal Spasial Vol. 3 No. 3. Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Abast, D., I. Moniaga., P.Gosal., 2015. *Tingkat Kerentanan Terhadap Bahaya Banjir di*

Kelurahan Ranotanall. Jurnal Spasial Vol. 3 No. 2. Universitas Sam Ratulangi Manado.

Aray, Y. A. (2021, february 11). *Banjir dan bencana beruntun di tengah cuaca ekstrem, 'Menurut pemerintah itu anomali cuaca, kami menyebutnya krisis iklim'*. Retrieved from [bbc.com:
https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-56007558](https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-56007558)

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2012. *Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*.