



Strategi Pengurangan Risiko Bencana Banjir Pada DAS Kirasa, Kabupaten Bulukumba

Disaster Risk Reduction Strategy for Floods in The Kirasa Watershed, Bulukumba Regency

Yaumul Asifah¹

Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Gowa, Indonesia

Ilham Alimuddin

Departemen Teknik Geologi, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

Andi Idham

Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Gowa, Indonesia

Artikel Masuk : 5 Agustus 2024

Artikel Diterima : 13 November 2025

Tersedia Online : 31 Desember 2025

Abstrak: Bencana banjir kerap terjadi hampir disetiap wilayah, termasuk DAS Kirasa yang terletak di Kabupaten Bulukumba. Bencana banjir yang pernah terjadi di DAS Kirasa menimbulkan kerugian yang cukup besar terhadap masyarakat, sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat risiko bencana banjir di DAS Kirasa, Kabupaten Bulukumba, serta merumuskan strategi untuk mengurangi risiko bencana banjir di DAS Kirasa. Analisis risiko bencana banjir adalah metode analisis yang digunakan kemudian diolah menggunakan aplikasi ArcGis 8.10. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat risiko bencana banjir pada DAS Kirasa terbagi dalam 2 kategori yaitu rendah dan tinggi. Untuk tingkat risiko rendah, desa/kelurahan yang termasuk yaitu Barombong, Bonto Sunggu, Polewali, Taccorong, Bialo, dan Balibo. Sedangkan untuk tingkat risiko tinggi yaitu Dampang, Bukit Tinggi, Polewali, Taccrong, Paenre Lampoe, Kalumeme, Ela-Ela, Caile, Terang-Terang, dan Loka. Untuk mengurangi tingkat risiko bencana banjir diperlukan strategi berupa optimalisasi kinerja kelompok tanggap bencana, pemerataan dana bantuan penanggulangan bencana, optimalisasi dan pemeliharaan sarana dan prasarana serta implementasi aturan penanggulangan bencana dalam mengurangi risiko bencana.

Kata Kunci: Banjir, DAS, Risikoi, Strategi

¹ Korespondensi Penulis: Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Gowa, Indonesia
Email: yaumulasifah22@gmail.com

How to Cite

Asifah, Y., Alimuddin, I., & Idham, A. (2025). STRATEGI PENGURANGAN RISIKO BENCANA BANJIR PADA DAS KIRASA, KABUPATEN BULUKUMBA. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 13(3), 1-16. <https://doi.org/10.14710/jwl.13.3.1-16>

2 STRATEGI PENGURANGAN RISIKO BENCANA BANJIR PADA DAS KIRASA, KABUPATEN BULUKUMBA

Abstract: Flood disasters frequently occur in almost every region, including the Kirasa Watershed (DAS Kirasa) located in Bulukumba Regency. Flood events that have occurred in the Kirasa Watershed have caused significant losses to the local community. Therefore, the aim of this study is to analyze the level of flood disaster risk in the Kirasa Watershed, Bulukumba Regency, and to formulate strategies for reducing flood disaster risks in the area. The flood disaster risk analysis was conducted using analytical methods processed through the ArcGIS 8.10 application. The results of the analysis show that the flood disaster risk level in the Kirasa Watershed is divided into two categories: low and high. The areas classified as having a low risk level include Barombong, Bonto Sunggu, Polewali, Taccorong, Bialo, and Balibo. Meanwhile, areas with a high risk level include Dampang, Bukit Tinggi, Polewali, Taccorong, Paenre Lampoe, Kalumeme, Ela-Ela, Caile, Terang-Terang, and Loka. To reduce the level of flood disaster risk, several strategies are needed, including optimizing the performance of disaster response groups, ensuring equitable distribution of disaster relief funds, optimizing and maintaining infrastructure and facilities, and implementing disaster management regulations to minimize disaster risks.

Keywords: Flood, Risk, Strategy, Watershed

Pendahuluan

Diantara beberapa kasus bencana alam yang menimpas Indonesia, kasus bencana yang sangat kerap terjadi adalah banjir. Suatu kondisi terjadinya peningkatan volume air yang dihasilkan dari air hujan atau limpasan air di daerah dengan permukaan tanah yang tinggi, yang memungkinkan air untuk meluap secara alami dan menyebabkan genangan air atau aliran besar merupakan definisi dari banjir (Ka'u et al., 2021). Indonesia dikenal sebagai negara beriklim tropis yang memiliki dua musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Ketika memasuki musim hujan, dengan intensitas hujan yang tinggi, bencana banjir hampir pasti akan melanda berbagai daerah yang ada (Afrian 2021). Selain itu, potensi bencana banjir yang besar disebabkan oleh topografinya sangat rendah, sebagian besar wilayahnya adalah lautan, serta kondisi cekungan. Banjir dapat terjadi di wilayah hilir jika curah hujan tinggi di wilayah hulu. Selain itu, wilayah dengan permukaan tanah yang rendah tetapi tinggi memiliki kemungkinan bencana banjir yang lebih besar (P. Munirwan et al., dalam Afrian, 2021).

Penyebab banjir dibagi menjadi dua kategori, yaitu banjir yang terjadi secara alami dan banjir yang disebabkan oleh manusia, menurut Kodoatie dan Sugiyanto (2002) dalam Ka'u et al., (2021). Faktor-faktor yang mempengaruhi banjir meliputi curah hujan, fisiografi (topografi dan geologi), kapasitas sungai, erosi dan sedimentasi, pengaruh air pasang, serta kapasitas drainase. Sementara itu, disebabkan oleh manusia, seperti kondisi yang berubah di Daerah Aliran Sungai (DAS), adanya pemukiman di bantaran sungai, kerusakan pada drainase, kondisi bangunan pengendali banjir kurang memadai, kerusakan hutan (vegetasi alami), serta sistem pengendali banjir yang dirancang kurang tepat. DAS menjadi salah satu wilayah yang paling rentan terkena bencana banjir. Hal tersebut dikarenakan wilayah tersebut terdiri atas sungai-sungai maupun anak-anak sungai yang secara alami menyimpan, menampung, dan membuang air ke danau dan laut.

Menurut Suripin (2002) Daerah Aliran Sungai, atau "DAS" merupakan sesuatu daerah yang dibatasi oleh batasan alam, berupa punggung bukit ataupun gunung, serta batasan batuan, berupa jalur ataupun tanggul (Saifudin 2017). (Kodoatie and Sugiyanto 2002) mendefinisikan DAS sebagai area tata air alami di mana air hujan dikumpulkan dan mengalir ke sungai. Ada beberapa istilah dalam bahasa Inggris, seperti *Area Cathcment*, *Watershed*, dan sebagainya.

Daerah Aliran Sungai (DAS) memiliki kemampuan untuk mengatur sistem tata air. Sementara faktor biofisik yang membentuk tanah, air, dan vegetasi secara alami mempengaruhi kualitas DAS, aktivitas manusia dapat mempengaruhi keseimbangan

ekosistem DAS, dan eksploitasi DAS dapat meningkatkan jumlah dan tingkat bahaya erosi (TBE) (Saifudin, 2017). DAS bukan hanya sekedar wilayah pengelolaan air, tetapi juga suatu ekosistem yang disebut juga "ekosistem DAS". Dalam suatu DAS, unsur-unsurnya terdiri dari sumber daya alam dan sumber daya manusia. Sumber daya alam berfungsi sebagai obyek yang terdiri dari tanah, tumbuh-tumbuhan, dan air, dan manusia berfungsi sebagai subjek atau subjek dalam pemanfaatan sumber daya alam. proses keterkaitan dan saling mempengaruhi antar unsur-unsur tersebut.

Apabila fungsi DAS tidak berjalan dengan semestinya, maka sistem hidrologi serta penangkapan curah hujan akan terganggu, area resapan air akan berkurang, kemudian aliran permukaan (*run off*) akan meningkat. Di antara musim hujan dan kemarau, debit sungai sangat berbeda, yang menunjukkan bahwa DAS tidak berfungsi dengan baik. Kerugian DAS dapat ditunjukkan dengan perubahan perilaku hidrologi, seperti peningkatan frekuensi banjir (puncak aliran), peningkatan proses erosi dan sedimentasi, dan penurunan kualitas air (Mawardi 2010).

Sulawesi Selatan menjadi salah satu provinsi yang sering dilanda bencana banjir. Berdasarkan BNPB Provinsi Sulawesi Selatan telah mengalami 113 kasus bencana banjir selama kurun waktu lima tahun terakhir. Kebanyakan kasus banjir disebabkan oleh luapan sungai, sehingga memiliki dampak yang sangat besar terhadap masyarakat yang tinggal di sekitar DAS. Hampir disetiap wilayah di Sulawesi Selatan telah mengalami bencana banjir, salah satunya adalah Kabupaten Bulukumba.

Berdasarkan laporan Pusdalops BNPB, beberapa tahun belakangan ini Kabupaten Bulukumba telah dilanda bencana banjir yang menyebabkan 5 unit rumah warga mengalami kerusakan besar, dan 600 unit lainnya ikut terdampak bencana tersebut. Selain itu, sebanyak 4 jembatan rusak berat dan 1 lainnya rusak sedang. Tidak hanya itu, warga juga mengalami kerugian besar akibat aset berupa hewan ternak, sawah, dan kebun yang terendam banjir. Tingginya intensitas hujan menjadi penyebab luapan air sungai. Wilayah terdampak mencakup lima kecamatan, yaitu Ujung Loe, Rilau Ale, Kindang, Bulukumpa, dan Kecamatan Gantarang (Abdul Muhari 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Paramitha et al., (2020) yakni kajian pengurangan risiko bencana banjir DAS Ciliwung. Dalam penelitian tersebut tingkat ancaman dan kerentanan termasuk dalam kategori tinggi yang mempengaruhi tingkat risiko bencana banjir. Penelitian yang dilakukan oleh Darmawan & Suprajaka (2016) mengenai tingkat risiko bencana banjir pada kawasan permukiman menunjukkan bahwa tingkat ancaman termasuk dalam kategori yang sangat berpengaruh terhadap peningkatan risiko bencana banjir. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Aryendra & Usman (2021) terkait dengan perhitungan risiko bencana banjir di Kecamatan Kanor, rendahnya adaptasi masyarakat terhadap banjir menjadi pemicu tingginya tingkat risiko bencana banjir di Kecamatan Kanor.

Namun demikian, studi yang secara spesifik meneliti strategi pengurangan risiko banjir berbasis analisis risiko spasial di wilayah DAS Kirasa, Kabupaten Bulukumba, belum banyak dilakukan. Padahal, karakteristik topografi DAS Kirasa yang mencakup hulu, tengah, dan hilir dengan tingkat curah hujan tinggi serta kepadatan penduduk yang meningkat menjadikannya salah satu wilayah prioritas mitigasi di Sulawesi Selatan. Selain itu, sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada identifikasi bahaya (*hazard mapping*), bukan pada formulasi strategi mitigasi yang terintegrasi dengan hasil analisis risiko.

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian mengenai strategi pengurangan risiko banjir di DAS Kirasa, Kabupaten Bulukumba, dengan tujuan untuk mengetahui tingkat risiko bencana banjir. serta memberikan strategi pengurangan risiko bencana banjir di Kabupaten Bulukumba. Diharapkan hasil penelitian ini mampu memberikan kontribusi penting kepada pihak pemerintahan, khususnya di Kabupaten Bulukumba untuk merencanakan penataan ruang yang berbasis mitigasi bencana di wilayah yang

4 STRATEGI PENGURANGAN RISIKO BENCANA BANJIR PADA DAS KIRASA, KABUPATEN BULUKUMBA

rawan terjadinya bencana banjir. Dengan adanya masukan dari hasil penelitian, diharapkan dapat membantu Pemerintah Kabupaten Bulukumba dalam mengambil keputusan yang tepat dan efektif dalam melaksanakan tindakan mitigasi bencana, sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya bencana banjir di wilayah tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian ini berlokasi di DAS Kirasa Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. DAS ini melewati 3 kecamatan yang terdiri atas 9 desa dan 5 kelurahan. Populasi penelitian mencakup seluruh kepala keluarga di wilayah DAS Kirasa yang berjumlah 21.812 jiwa. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus slovin dan teknik *purposive sampling* untuk memilih responden yang memiliki pengalaman langsung terhadap kejadian banjir. Hasil perhitungan menghasilkan 7-8 responden per desa/kelurahan.

Sumber data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari BMKG, BIG, BPS BPBD dan PUPR Bulukumba. Sedangkan data primer diperoleh dari hasil wawancara dengan responden di wilayah DAS Kirasa. Instrumen penelitian berupa kuesioner tertutup yang berisi pertanyaan "Ya/Tidak" mengenai aspek utama kapasitas masyarakat terhadap bencana banjir. Selain itu, dilakukan uji validitas dan reliabilitas menggunakan software SPSS untuk mengukur ketepatan dan konsistensi kuesioner.

Penelitian ini berfokus pada penentuan tingkat risiko bencana banjir serta strategi dalam mengurangi risiko bencana banjir di DAS Kirasa. Dalam penentuan tingkat risiko bencana banjir dilakukan dalam 5 tahapan analisis, yaitu:

1. Menentukan indeks ancaman (*hazard*). Analisis ancaman dilakukan dengan metode overlay pada aplikasi ArcGIS 10.8. Variabel yang digunakan meliputi curah hujan, kemiringan lereng, tekstur tanah, tutupan lahan, curah uja, topografi, dan kerapatan sungai. Variabel tersebut dipilih karena secara langsung memengaruhi potensi terjadinya banjir. Seluruh variabel tersebut diberi bobot dan skor untuk menghasilkan indeks ancaman. Variabel indeks ancaman diperoleh dari tabel dan persamaan berikut.

Tabel 1. Variabel Indeks Ancaman Banjir

Parameter	Klasifikasi	Harkat	Bobot (%)
Kemiringan Lereng	0-2% (Datar)	5	20
	2-15% (Landai)	4	
	15-25% (Bergelombang)	3	
	25-40% (Curam)	2	
	>40% (Sangat Curam)	1	
Tekstur Tanah	Liat, liat berdebu, liat berpasir	5	20
	Lempung berliat, lempung liat berdebu, lempung liat berpasir	4	
	Lempung, lempung berdebu, debu, lempung berpasir sangat halus	3	
	Lempung berpasir halus, lempung berpasir	2	
	Berpasir	1	
Tutupan Lahan	Permukiman/Industri/Perkantoran	5	15
	Fasilitas dan Prasarana	4	
	Persawahan/Pertanian	3	
	Lahan Terbuka	2	
	Rawa, Danau, Tambak, Hutan/Konservasi	1	
Curah Hujan	> 3.000 mm/tahun	5	15
	2.501 – 3.000 mm/tahun	4	
	2.001 – 2.500 mm/tahun	3	

Parameter	Klasifikasi	Harkat	Bobot (%)
Topografi	1.501 – 2.000 mm/tahun	2	10
	< 1.500 mm/tahun	1	
	< 10 m	5	
	10 – 50 m	4	
	50 – 100 m	3	
	100 – 200 m	2	
Kerapatan Sungai	> 200 m	1	10
	< 3,10 Km/Km ²	5	
	2.28 – 3.10 Km/Km ²	4	
	1.45 – 2.27 Km/Km ²	3	
	0.062 – 1.44 Km/Km ²	2	
	< 0.62 Km/Km ²	1	

Sumber: Al Fauzi (2022)

$$Ki = \frac{Xt - Xr}{k} \quad (1)$$

Keterangan: Ki = Kelas Interval; Xt = Data Tertinggi; Xr = Data Terendah; k = Jumlah Kelas yang Diinginkan

- Menentukan indeks kerentanan (*vulnerability*). Dalam menentukan indeks kerentanan, dilakukan analisis skoring dan pembobotan tiap variabel kerentanan, yaitu kerentanan sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan. Pemilihan variabel-variabel ini didasarkan pada pertimbangan bahwa kerentanan sosial-ekonomi dan fisik-lingkungan berperan besar dalam menentukan seberapa parah dampak banjir terhadap masyarakat. Indeks kerentanan menggunakan persamaan berikut.

$$KS = (0,6 \times KP) + (0,2 \times RJK) + (0,2 \times RKUR) \quad (2)$$

Keterangan: KS = Kerentanan Sosial; KP = Kepadatan Penduduk; RJK = Rasio Jenis Kelamin; RKUR = Rasio Kelompok Umur Rentan

Tabel 2. Pembobotan Kerentanan Sosial

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kepadatan Penduduk	60	<500 jiwa/Km ²	500-1.000 jiwa/ Km ²	>1.000 jiwa/ Km ²
Rasio Jenis Kelamin (20%)	40	< 20	20-40	>40
Rasio Kelompok Umur Rentan (20%)				

Sumber: BNPB (2012) dengan modifikasi Setiawan, 2022

$$KE = (0,6 \times LLP) + (0,4 \times PDRB) \quad (3)$$

Keterangan: KE = Kerentanan Ekonomi; LLP = Luas Lahan Produktif; PDRB= Produk Domestik Regional Bruto

Tabel 3. Parameter Kerentanan Ekonomi

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

Sumber: BNPB (2012)

6 STRATEGI PENGURANGAN RISIKO BENCANA BANJIR PADA DAS KIRASA, KABUPATEN BULUKUMBA

$$KF = (0,4 \times R) + (0,3 \times FU) + (0,3 \times FK) \quad (4)$$

Keterangan: KF = Kerentanan Fisik; R = Rumah; FU = Fasilitas Umum; FK = Fasilitas Kritis

Tabel 4. Parameter Pembobotan Kerentanan Fisik

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

Sumber: BNPB (2012)

$$KL = (0,3 \times HL) + (0,3 \times HA) + (0,1 \times HB) + (0,1 \times SB) + (0,2 \times RW) \quad (5)$$

Keterangan: KL = Kerentanan Lingkungan; HL = Hutan Lindung; HA = Hutan Alam; HB = Hutan Bakau; SB = Semak Belukar; RW = Rawa

Tabel 5. Parameter Pembobotan Kerentanan Lingkungan

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Hutan Lindung	30	< 20 ha	20 – 50 ha	> 50 ha
Hutan Alam	30	< 25 ha	25 – 75 ha	> 75 ha
Hutan Bakau/Mangrove	10	< 10 ha	10 – 30 ha	> 30 ha
Semak Belukar	10	< 10 ha	10 – 30 ha	> 30 ha
Rawa	20	< 5 ha	5 – 20 ha	> 20 ha

Sumber: BNPB (2012)

3. Menentukan indeks kapasitas (*capacity*). Kapasitas diukur menggunakan kuesioner yang disebarluaskan kepada masyarakat. Variabel yang digunakan meliputi pengetahuan masyarakat tentang banjir, kesiapsiagaan, ketersediaan sarana-prasarana penanggulangan bencana, serta keberadaan kelompok siaga bencana di tingkat lokal. Variabel tersebut dipilih karena menggambarkan kemampuan adaptif masyarakat dan lembaga setempat dalam menghadapi serta meminimalkan dampak banjir. Hasil kuesioner kemudian diolah menggunakan analisis *scoring* dan *weighting* untuk menghasilkan indeks kapasitas. Berikut persamaan indeks kapasitas.

$$Interval = \frac{Nilai Tertinggi - Nilai Terendah}{Jumlah Kelas} \quad (6)$$

4. Menentukan indeks risiko bencana (Risk). Indeks risiko diperoleh dari hasil kombinasi antara indeks ancaman, kerentanan, dan kapasitas menggunakan pendekatan analisis scoring berbasis matriks risiko. Nilai risiko menunjukkan tingkat kemungkinan terjadinya bencana dan besarnya potensi kerugian.

$$R = H \times \frac{V}{C} \quad (7)$$

Keterangan: R = Risiko; H = Indeks Ancaman; V = Indeks Kerentanan; C = Indeks Kapasitas

- Menentukan tingkat risiko bencana banjir. Pada tahap ini dilakukan analisis matriks silang antara indeks ancaman, kerentanan, dan kapasitas untuk menentukan klasifikasi tingkat risiko bencana banjir di setiap wilayah penelitian, yang dibagi menjadi kategori rendah, sedang, dan tinggi. Berikut persamaan tingkat risiko bencana banjir.

Hasil dan Pembahasan

Indeks Ancaman (Hazard) Bencana Banjir DAS Kirasa

Analisis indeks ancaman (*Hazard*) digunakan untuk menetukan tingkat ancaman bencana banjir pada suatu wilayah. Indeks yang digunakan untuk menetukan tingkat ancaman antara lain curah hujan, kemiringan lereng, tekstur tanah, tutupan lahan, topografi, dan kerapatan sungai. Berikut bobot variabel indeks ancaman banjir di DAS Kirasa.

Tabel 6. Variabel Indeks Ancaman Bencana Banjir DAS Kirasa

Parameter	Bobot	Klasifikasi	Skor	Luas (Ha)
Kemiringan Lereng	20%	0 – 2	5	422,07
		2 – 15	4	3.126,75
		15 – 25	3	56,07
		25 – 40	2	3,11
Tekstur Tanah	20%	Liat	5	56,19
		Lempung Berdebu	3	3551,10
Tutupan Lahan	15%	Permukiman	5	877,31
		Pertanian Lahan Kering Campuran	3	848,11
		Sawah	3	1.530,34
		Tambak	1	352,24
Curah Hujan	15%	3.322,10	5	3.608
Topografi	10%	50 - 100	3	3.557,94
		100 - 200	2	50,06
Kerapatan Sungai	10%	1,49 Km/Km ²	3	3.608

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan data-data tersebut, didapatkan indeks ancaman bencana banjir di DAS Kirasa yang dapat dilihat pada Tabel 7 dan Gambar 1.

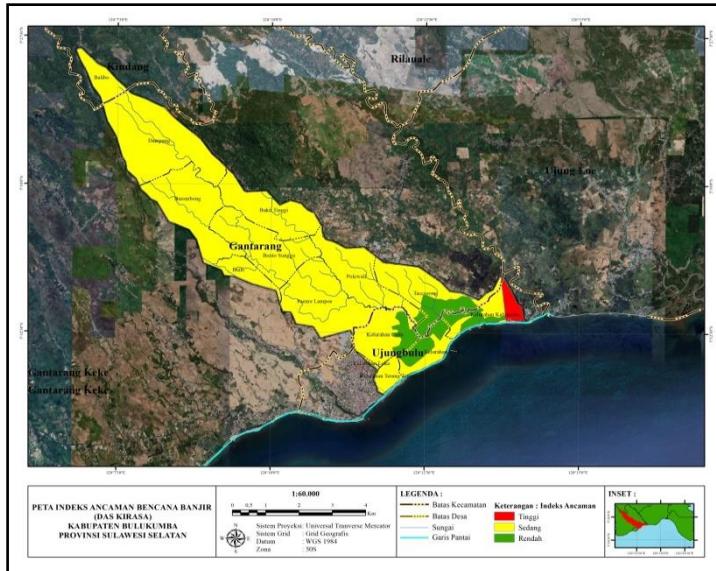
Tabel 7. Indeks Ancaman Banjir DAS Kirasa

Desa/ Kelurahan	Luas Kerentanan (Ha)	Kategori	Skor	Bobot	Nilai Indeks (A)
Kecamatan Gantarang					
Dampang	583,3	Sedang	20	1	20
Barombong	408,36	Sedang	20	1	20
Bonto Sunggu	372,09	Sedang	20	1	20
Bukit Tinggi	293,21	Sedang	20	1	20
Polewali	8,09	Rendah	10	1	10
	314,22	Sedang	20	1	20
Taccorong	100,81	Rendah	10	1	10
	216,31	Sedang	20	1	20
Paenre Lampoe	0,36	Tinggi	30	1	30
	422,71	Sedang	20	1	20
Bialo	99,24	Sedang	20	1	20
Kecamatan Ujung Bulu					
Kalumeme	58,3	Rendah	10	1	10
	81,38	Sedang	20	1	20
	47,03	Tinggi	30	1	30

8 STRATEGI PENGURANGAN RISIKO BENCANA BANJIR PADA DAS KIRASA, KABUPATEN BULUKUMBA

Desa/ Kelurahan	Luas Kerentanan (Ha)	Kategori	Skor	Bobot	Nilai Indeks (A)
Ela-Ela	77,53	Rendah	10	1	10
	84,11	Sedang	20	1	20
Caile	57,66	Rendah	10	1	10
	197,01	Sedang	20	1	20
Terang-Terang	58,44	Sedang	20	1	20
	10,8	Sedang	20	1	20
Kecamatan Kindang					
Balibo	117,02	Sedang	20	1	20

Sumber: Hasil Analisis, 2024



Sumber: Hasil Olahan, 2024

Gambar 1. Peta Indeks Ancaman Bencana Banjir DAS Kirasa

Indeks Kerentanan (Vulnerability) Bencana Banjir DAS Kirasa

Analisis indeks kerentanan (Vulnerability) digunakan untuk menentukan indeks kerentanan bencana banjir terhadap kondisi sosial, ekonomi, fisik, serta kondisi lingkungan masyarakat di DAS Kirasa. Kerentanan sosial terdiri atas kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin dan rasio kelompok umur. Kepadatan digunakan untuk menentukan kerentanan sosial bencana banjir di DAS Kirasa. Kepadatan penduduk sangat berpengaruh terhadap tingkat kerentanan sosial. Semakin tinggi kepadatan penduduk suatu wilayah maka jumlah masyarakat yang akan terdampak oleh bencana banjir juga akan semakin meningkat.

Kerentanan ekonomi mengkaji ancaman yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi yang berdampak pada pendapatan perkapita pada suatu wilayah. Kerentanan ekonomi terdiri atas luas lahan produktif dan produk domestik regional bruto (PDRB). Luas lahan produktif merupakan luasan lahan yang dapat digunakan untuk memproduksi produk pertanian sehingga mampu meningkatkan pendapatan per kapita suatu wilayah.

Kerentanan fisik merupakan salah satu parameter untuk mencari tingkat kerentanan banjir di DAS Kirasa. Pengukuran kerentanan fisik dilakukan dengan mencari indeks pada setiap indikator, yaitu sebaran rumah, sebaran fasilitas umum, dan sebaran fasilitas kritis.

Kerentanan lingkungan merupakan salah satu parameter yang digunakan dalam mencari indeks kerentanan. Menurut PERKA BNPB No. 12 Tahun 2012 dalam mencari

indeks kerentanan lingkungan terdapat 5 indikator yang digunakan, yaitu luasan hutan lindung, hutan alam, hutan.

Tabel 8. Variabel Indeks Kerentanan Bencana Banjir DAS Kirasa

Parameter	Bobot	Klasifikasi	Jumlah
Kerentanan Sosial	40%	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km ²)	1.057
		Rasio Jenis Kelamin (%)	50,66
		Rasio Kelompok Umur Rentan (%)	35,09
Kerentanan Ekonomi	25%	Lahan Produktif (Rp)	9.723.115.000
		PDRB (Rp)	17.233.310.000.000
Kerentanan Fisik	25%	Rumah (Rp)	121.325.000.000
		Fasilitas Umum (Rp)	89.000.000.000
		Fasilitas Kritis (Rp)	2.000.000.000
Kerentanan Lingkungan	10%	Hutan Lindung, Hutan Alam, Hutan Bakau, Semak Belukar, Rawa (Ha)	0

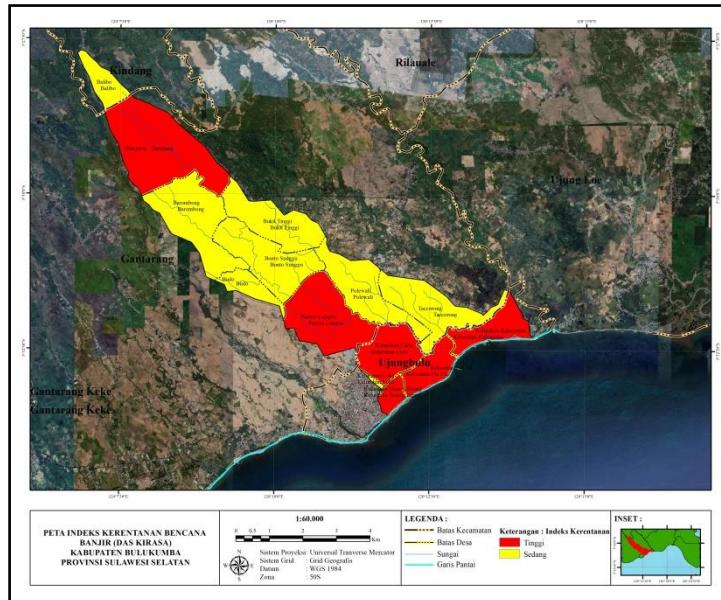
Sumber: BPS, Kecamatan Gantarang, Kecamatan Kindang, Kecamatan Ujung Bulu dalam Angka 2023

Setelah mendapatkan nilai tiap variabel kerentanan, selanjutnya dilakukan analisis tingkat kerentanan (vulnerability) di DAS Kirasa dengan menjumlahkan tiap variabel. Berikut tabel indeks kerentanan bencana banjir DAS Kirasa.

Tabel 9. Indeks Kerentanan Bencana Banjir DAS Kirasa

Desa/ Kelurahan	KS	0,4 x KS	KE	0,25 x KE	KF	0,25 x KF	KL	0,1 x KL	K	Kategori
Kecamatan Gantarang										
Dampang	24	9,6	30	7,5	27	6,75	10	1	24,85	Tinggi
Barombong	16	6,4	30	7,5	18	4,5	10	1	19,4	Sedang
Bonto Sunggu	16	6,4	30	7,5	24	6	10	1	20,9	Sedang
Bukit Tinggi	22	8,8	30	7,5	21	5,25	10	1	22,55	Sedang
Polewali	22	8,8	30	7,5	24	6	10	1	23,3	Sedang
Taccorong	22	8,8	30	7,5	24	6	10	1	23,3	Sedang
Paenre Lampoe	28	11,2	30	7,5	24	6	10	1	25,7	Tinggi
Bialo	16	6,4	30	7,5	10	2,5	10	1	17,4	Sedang
Kecamatan Ujung Bulu										
Kalumeme	28	11,2	30	7,5	24	6	10	1	25,7	Tinggi
Ela-Ela	28	11,2	30	7,5	24	6	10	1	25,7	Tinggi
Caile	28	11,2	30	7,5	24	6	10	1	25,7	Tinggi
Terang-Terang	28	11,2	18	4,5	27	6,75	10	1	23,45	Tinggi
Loka	28	11,2	18	4,5	18	4,5	10	1	21,2	Sedang
Kecamatan Kindang										
Balibo	16	6,4	30	7,5	20	5	10	1	19,9	Sedang

Sumber: hasil Analisis, 2024



Sumber: Hasil Olahan, 2024

Gambar 2. Peta Indeks Kerentanan Bencana Banjir DAS Kirasa

Indeks Kapasitas (Capacity) Bencana Banjir DAS Kirasa

Kemampuan suatu wilayah atau masyarakat dalam mengatasi tingkat ancaman dan kerugian akibat suatu bencana disebut dengan kapasitas. Kapasitas adalah kombinasi seluruh kekuatan dan sumber daya yang ada pada suatu komunitas, masyarakat, atau organisasi yang dapat mengurangi risiko banjir (BNPB 2016).

Tujuan dari analisis indeks kapasitas ini adalah untuk mengidentifikasi bagaimana masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya dapat mengurangi risiko bencana melalui pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan, dan manajemen darurat (Oxfam, 2012) dalam (Fakhri et al. 2017). Lebih lanjut, analisis ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi metode yang diperlukan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dan tingkat ketahanan lokal sehingga mengurangi risiko bencana (Fakhri et al. 2017). Dalam menentukan indeks kapasitas, digunakan beberapa parameter yaitu:

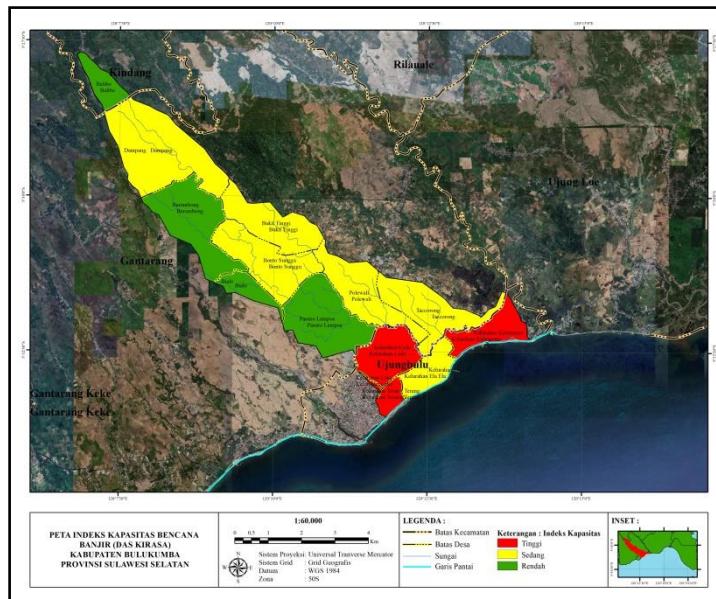
- Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana
- Peringatan dini dan kajian risiko bencana
- Pendidikan kebencanaan
- Pengurangan faktor risiko bencana
- Pembangunan kesiapsiagaan terhadap bencana

Tabel 10. Indeks Kapasitas Bencana Banjir DAS Kirasa

Desa/ Kelurahan	Total Skor Responden	Klasifikasi	Skor	Bobot	Nilai Indeks (C)
Kecamatan Gantrang					
Dampang	54	Sedang	20	1	20
Barombong	44	Rendah	10	1	10
Bonto Sunggu	51	Sedang	20	1	20
Bukit Tinggi	60	Sedang	20	1	20
Polewali	59	Sedang	20	1	20
Taccorong	63	Sedang	20	1	20
Paenre Lampoe	44	Rendah	10	1	10
Bialo	49	Rendah	10	1	10
Kecamatan Ujung Bulu					
Kalumeme	68	Tinggi	30	1	30

Desa/ Kelurahan	Total Skor Responden	Klasifikasi	Skor	Bobot	Nilai Indeks (C)
Ela-Ela	54	Sedang	20	1	20
Caile	69	Tinggi	30	1	30
Terang-Terang	77	Tinggi	30	1	30
Loka	55	Sedang	20	1	20
Kecamatan Kindang					
Balibo	39	Rendah	10	1	10

Sumber: Hasil Analisis, 2024



Sumber: Hasil Olahan, 2024

Gambar 3. Peta Indeks Kapasitas Bencana Banjir DAS Kirasa

Risiko (Risk) Bencana Banjir DAS Kirasa

Berdasarkan PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012, Pengkajian risiko bencana adalah cara untuk menunjukkan efek negatif yang mungkin dihasilkan oleh bencana. Tingkat kerentanan dan kapasitas wilayah tersebut, kemungkinan jumlah jiwa yang terpapar, kerugian harta benda, dan kerusakan lingkungan adalah semua faktor yang memengaruhi kemungkinan efek negatif ini. Analisis risiko bencana banjir diperoleh dengan mengalikan indeks ancaman dan indeks kerentanan kemudian dibagi dengan nilai indeks kapasitas. Persentase indeks risiko bencana banjir DAS Kirasa dapat dilihat pada tabel berikut.

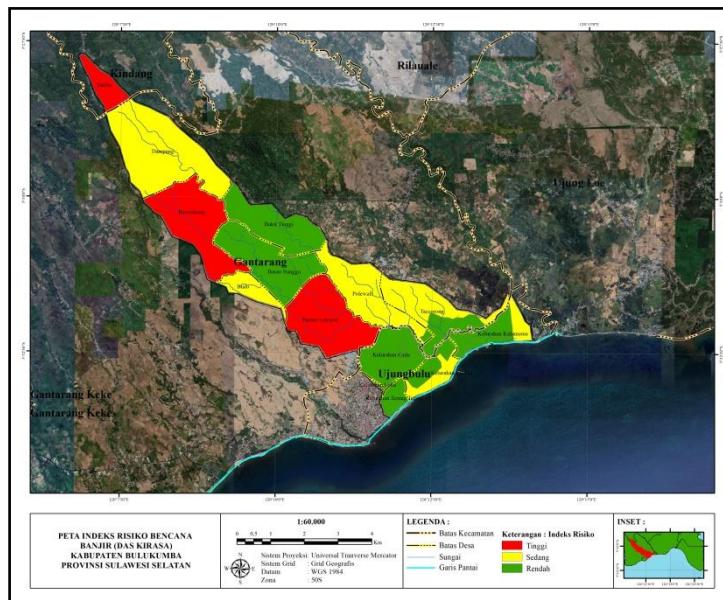
Tabel 11. Indeks Risiko Bencana Banjir DAS Kirasa

Desa/Kelurahan	Risiko (R)	Kategori	Luas (Ha)	Persentase (%)
Kecamatan Gantrang				
Dampang	24,85	Sedang	583,30	16,17
Barombong	38,80	Tinggi	408,36	11,31
Bonto Sunggu	20,90	Rendah	372,09	10,31
Bukit Tinggi	22,55	Rendah	293,21	8,13
Polewali	11,65	Rendah	8,09	0,22
	23,30	Sedang	314,22	8,71
	11,65	Rendah	100,81	2,79
Taccorong	23,30	Sedang	216,31	6,00
	34,95	Sedang	0,36	0,01

12 STRATEGI PENGURANGAN RISIKO BENCANA BANJIR PADA DAS KIRASA, KABUPATEN BULUKUMBA

Desa/Kelurahan	Risiko (R)	Kategori	Luas (Ha)	Percentase (%)
Paenre Lampoe	51,40	Tinggi	422,71	11,72
Bialo	34,80	Sedang	99,24	2,75
Kecamatan Ujung Bulu				
	8,57	Rendah	58,30	1,62
Kalumeme	17,13	Rendah	81,38	2,26
	25,70	Sedang	47,03	1,30
Ela-Ela	12,85	Rendah	77,53	2,15
	25,70	Sedang	84,11	2,33
Caile	8,57	Rendah	57,66	1,60
	17,13	Rendah	197,01	5,46
Terang-Terang	15,63	Rendah	58,44	1,62
Loka	21,20	Rendah	10,8	0,30
Kecamatan Kindang				
Balibo	39,80	Tinggi	117,02	3,24

Sumber: Hasil Analisis, 2024



Sumber: Hasil Olahan, 2024

Gambar 4. Peta Indeks Risiko Bencana Banjir DAS Kirasa

Tingkat Risiko Bencana Banjir DAS Kirasa

Analisis matriks silang merupakan sebuah alat tambahan yang digunakan untuk menentukan kajian risiko bencana terkait dengan penentuan tingkat ancaman, penentuan tingkat kerugian, penetuan tingkat kapasitas, serta penentuan tingkat risiko bencana. Penentuan tingkat risiko dilakukan matriks silang antara tingkat kerugian dengan tingkat kapasitas. Berikut tabel tingkat risiko bencana banjir DAS Kirasa.

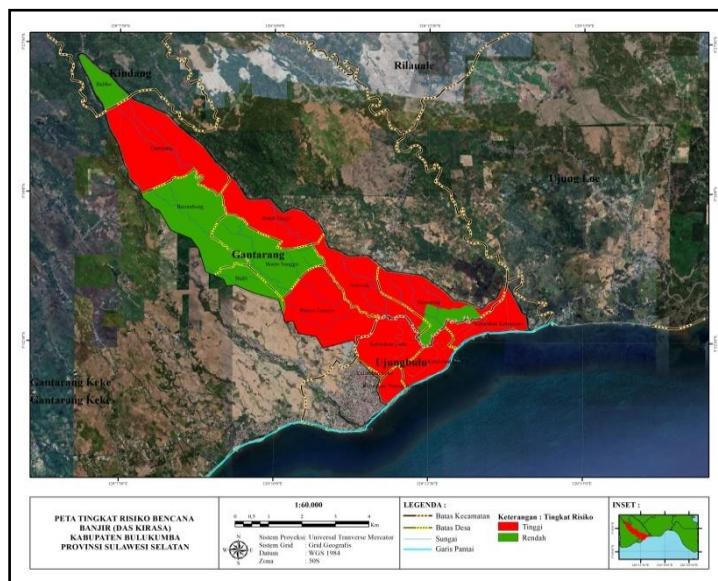
Tabel 12. Tingkat Risiko Bencana Banjir DAS Kirasa

Desa/ Kelurahan	Tingkat Kerugian	Tingkat Kapasitas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Dampang	Tinggi			
Barombong	Sedang			
Bonto Sunggu	Sedang			
Bukit Tinggi	Tinggi			
Polewali	Sedang			

Desa/ Kelurahan	Tingkat Kerugian	Tingkat Kapasitas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Taccorong	Tinggi			
	Sedang			
Paenre Lampoe	Tinggi			
	Tinggi			
Bialo	Tinggi			
	Sedang			
Kalumeme	Tinggi			
	Tinggi			
Ela-Ela	Tinggi			
	Tinggi			
Caile	Tinggi			
	Tinggi			
Terang-Terang	Tinggi			
	Tinggi			
Loka	Tinggi			
	Sedang			
Balibo				

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan Tabel 7, terdapat 2 kategori tingkat risiko bencana banjir DAS Kirasa yaitu rendah dan tinggi. Untuk tingkat rendah terdiri atas Barombong, Bonto Sunggu, Polewali, Taccorong, Bialo, dan Balibo yang memiliki luas sebesar 1.105,59 ha dengan persentase 30,64%. Sedangkan untuk tingkat risiko tinggi terdiri atas Dampang, Bukit Tinggi, Polewali, Taccorong, Paenre Lampoe, Kalumeme, Ela-Ela, Caile, Terang-Terang, dan Loka memiliki luas 2.502,41 ha dengan persentase 69,36%. Berikut peta tingkat risiko bencana banjir DAS Kirasa.



Sumber: Hasil Olahan, 2024

Gambar 5. Peta Tingkat Risiko Bencana Banjir DAS Kirasa

Strategi Pengurangan Risiko Bencana Banjir DAS Kirasa

Menurut Materi Teknis Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang, mitigasi bencana berdasarkan tingkat risiko pada daerah rawan bencana berdasarkan perseptif pengurangan risiko bencana, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 13. Mitigasi Bencana Berdasarkan Tingkat Risiko Bencana

No.	Tingkat Risiko	Tingkat Kerugian
1.	Tinggi	Kegiatan non-struktur/nonfisik
2.	Sedang	Kombinasi kegiatan non-struktur/nonfisik dengan fisik/struktur sesuai dengan kondisi dan karakter wilayah.
3.	Rendah	Kegiatan struktur/fisik

Sumber: Materi Teknis Revisi Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Berdasarkan Perspektif Pengurangan Risiko Bencana, 2014

Berdasarkan hasil analisis tingkat risiko bencana banjir di DAS Kirasa, Kabupaten Bulukumba, wilayah penelitian terbagi ke dalam dua kategori utama, yaitu tingkat risiko tinggi dan tingkat risiko rendah. Strategi mitigasi disusun dengan mengacu pada Materi Teknis Revisi Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Berdasarkan Perspektif Pengurangan Risiko Bencana (2014), yang menekankan perbedaan pendekatan antara kegiatan non-struktur (nonfisik) dan kegiatan struktur (fisik).

Mitigasi pada wilayah dengan risiko tinggi. Wilayah ini mencakup Desa dan Kelurahan Dampang, Bukit Tinggi, Polewali, Taccorong, Paenre Lampoe, Kalumeme, Ela-Ela, Caile, Terang-Terang, dan Loka, dengan luas terdampak sebesar 2.502,41 ha (69,36%). Mengacu pada pedoman, mitigasi pada wilayah risiko tinggi difokuskan pada kegiatan non-struktur/nonfisik yang bertujuan untuk mengurangi kerentanan sosial, meningkatkan kapasitas masyarakat, dan memperkuat tata kelola kebencanaan. Strategi yang dapat diterapkan yaitu:

1. Peningkatan kapasitas masyarakat melalui pendidikan kebencanaan dan pelatihan tanggap darurat. Pelatihan evakuasi dan simulasi banjir penting untuk membangun kesiapsiagaan masyarakat agar dapat bertindak cepat dan tepat saat bencana terjadi.
2. Optimalisasi kinerja kelompok masyarakat siaga bencana. Kelompok ini berfungsi sebagai penggerak awal penanggulangan bencana di tingkat lokal, sekaligus mengoordinasikan evakuasi dan penyaluran bantuan.
3. Penegakan dan penerapan tata ruang berbasis mitigasi bencana. Pemerintah daerah perlu menegakkan aturan larangan pembangunan di sempadan sungai serta melakukan penataan kembali permukiman di zona rawan banjir.
4. Pengelolaan lingkungan berbasis masyarakat, melalui program penghijauan bantaran sungai dengan vegetasi berakar kuat seperti bambu dan trembesi untuk menahan erosi dan memperkuat tanggul alami, serta pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah, seperti bank sampah dan kampanye "Sungai Tanpa Sampah".

Wilayah berisiko rendah meliputi Barombong, Bonto Sunggu, Polewali, Taccorong, Bialo, dan Balibo, dengan luas 1.105,59 ha (30,64%). Berdasarkan pedoman teknis, wilayah dengan risiko rendah dapat difokuskan pada kegiatan struktural/fisik, disertai dukungan non-struktural sederhana. Strategi yang dapat diterapkan yaitu:

1. Pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur pengendali banjir, seperti normalisasi saluran drainase, pembangunan tanggul, embung, dan kolam retensi untuk menahan limpasan air hujan.
2. Rehabilitasi lahan dan konservasi daerah tangkapan air, melalui penanaman vegetasi di bantaran sungai serta konservasi hutan di hulu DAS untuk menurunkan limpasan permukaan.
3. Peningkatan sistem drainase, melalui optimalisasi jaringan drainase dengan sistem terintegrasi dan pemeliharaan rutin mengurangi potensi genangan lokal.
4. Sosialisasi rutin mengenai tata kelola lingkungan dan perilaku masyarakat yang ramah terhadap DAS, seperti larangan membuang sampah ke sungai.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis spasial dan sosial, sebagian besar wilayah DAS Kirasa memiliki tingkat risiko banjir tinggi dengan luas 2.502,41 ha (69,36%), sementara wilayah berisiko rendah mencakup 1.105,59 ha (30,64%). Strategi pengurangan risiko yang paling efektif untuk wilayah berisiko tinggi adalah penguatan kapasitas masyarakat, serta penegakan tata ruang berbasis mitigasi bencana. Sedangkan untuk wilayah berisiko rendah, strategi yang tepat adalah pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur pengendali banjir serta rehabilitasi daerah tangkapan air. Pendekatan kombinatif antara strategi struktural dan non-struktural dinilai paling ideal untuk DAS Kirasa, karena mampu mengatasi faktor fisik dan sosial, serta mendukung ketahanan wilayah secara berkelanjutan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, data curah hujan yang digunakan bersifat temporal rata-rata tahunan, sehingga variasi ekstrem harian belum tergambaran secara detail. Kedua, resolusi citra satelit yang digunakan masih menengah, yang dapat memengaruhi ketepatan delineasi area rawan banjir. Ketiga, jumlah responden kuesioner terbatas pada kepala keluarga, sehingga persepsi kapasitas masyarakat mungkin belum merepresentasikan keseluruhan populasi. Meski demikian, hasil penelitian ini tetap memberikan gambaran yang representatif dan dapat menjadi dasar bagi perumusan kebijakan mitigasi banjir di DAS Kirasa. Oleh karena itu, disarankan penelitian lanjutan menggunakan resolusi data yang lebih tinggi serta melibatkan analisis temporal untuk memprediksi perubahan risiko banjir di masa mendatang.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, khususnya kepada segenap dosen dan staf laboran Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota UIN Alauddin Makassar yang turut memberi saran dan masukan kepada peneliti.

Daftar Pustaka

- Abdul Muhami, P. D. (2022). Sebelas Kecamatan di Sintang Dilanda Banjir.
- Afrian, R. (2021). Kajian Mitigasi Terhadap Penyebab Bencana Banjir di Desa Sidodadi Kota Langsa. *Jurnal Georafflesia: Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi*, 5(2), 165. <https://doi.org/10.32663/georaf.v5i2.1660>
- Al Fauzi, R. (2022). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Kota Bogor Menggunakan Metode Overlay dan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Geomedia : Majalah Ilmiah Dan Informasi Kegeografiwan*, 20(2), 96-107. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/geomedia/index>
- BAPPENAS. *Materi Teknis: Revisi Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Berdasarkan Perspektif Pengurangan Risiko Bencana*. , (2014).
- BNPB. *Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tentang Daftar Isi Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko*. , (2012).
- BNPB. *Risiko Bencana Indonesia*. , (2016).
- BPS. *Kecamatan Gantrang dalam Angka 2023*. , (2023).
- BPS. *Kecamatan Kindang dalam Angka 2023*. , (2023).
- BPS. *Kecamatan Ujung Bulu dalam Angka 2023*. , (2023).
- Darmawan, S. M., & Suprajaka. (2016). Analisis Tingkat Risiko Bencana Banjir Pada Kawasan Permukiman (Studi Kasus : Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk). *Jurnal Universitas Esa Unggul*, 1-11.
- Fakhri, H., Safrida, & Nasaruddin. (2017). Analisis Kapasitas dan Tingkat Ketahanan Daerah Dalam Upaya

16 STRATEGI PENGURANGAN RISIKO BENCANA BANJIR PADA DAS KIRASA, KABUPATEN BULUKUMBA

- Pengurangan Risiko Bencana Di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmu Kebencanaan (JIKA) Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, 4(3), 76–86.
- Ka'u, A. A., Takumansang, E. D., & Sembel, A. (2021). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kecamatan Sangtombolang Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Spasial*, 8(3), 291–302.
- Kodoatie, R. J., & Sugiyanto. (2002). *Banjir : Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya dalam perspektif lingkungan*. Pustaka Belajar.
- Marwan, P., Munirwan, R., & Sundary, D. (2013). Hubungan Parameter Kuat Geser Langsung Dengan Indeks Plastisitas Tanah Desa Neuheun Aceh Besar. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(1).
- Mawardi, I. (2010). Kerusakan daerah aliran sungai dan penurunan daya dukung sumberdaya air di pulau jawa serta upaya penanganannya. *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, 5(2), 1–11.
- Oxfam. (2012). Analisis kerentanan dan Kapasitas Partisipatif Oxfam: Sebuah Pedoman Praktisi. Terjemahan Tim Proyek Membangun Ketahanan terhadap Bencana. *Jakarta: Oxfam Indonesia*.
- Paramitha, P. P., Tambunan, R. P., & Indra, T. L. (2020). Kajian Pengurangan Risiko Bencana Banjir di DAS Ciliwung. *IJEEM: Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, 5(2), 100–124. <https://doi.org/doi.org/10.21009/IJEEM.052.01>
- Saifudin, I. and S. (2017). Kajian Respon Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Karakteristik Hidrologi Das Garang. *Eprints Undip*, 21–45.
- Setiawan, A. (2022). *Penilaian Risiko Bencana Abrasi Dan Banjir Rob di Pulau Bengkalis*.
- Suripin. (2002). *Pengelolaan Sumber Daya Tanah dan Air* (1st ed.). Yogyakarta: Andi.
- Widyantoro, I. A., & Usman, F. (2021). Perhitungan Risiko Bencana Banjir Di Kecamatan Kanor. *Planning for Urban Region and Environment*, 10(3), 13–22.