



Website: <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/gdk>



Terakreditasi S5 – SK No. 177/E/KPT/2024

Penerbit: Universitas Hamzanwadi



PEMETAAN RISIKO DAN MITIGASI BENCANA BANJIR BERBASIS *NATURE BASED SOLUTIONS* DI KECAMATAN PALLANGGA KABUPATEN GOWA

A. Salwa Diva Rani¹, Khairul Sani Usman^{2*}, Nurfatimah³, Risnawati K⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Sains dan Teknologi,

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar, Indonesia

*Email Koresponden: Khairul.sani@uin-alauddin.ac.id

Diterima: 16-12-2026, Revisi: 20-01-2026, Disetujui: 22-01-2026

©2026 Universitas Hamzanwadi

Abstrak Banjir merupakan bencana hidrologis dominan di Sulawesi Selatan, dengan Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa, sebagai wilayah terdampak parah akibat curah hujan ekstrem dan luapan Sungai Jeneberang. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan tingkat kerawanan banjir dan merumuskan strategi mitigasi berbasis *Nature Based Solutions* (NbS). Penelitian menggunakan metode campuran (kuantitatif dan kualitatif), dengan pengumpulan data primer melalui observasi dan wawancara, serta data sekunder berupa aspek fisik dasar wilayah. Analisis spasial Overlay diterapkan pada enam parameter (ketinggian lahan, kelerengan, curah hujan, jenis tanah, penggunaan lahan, dan jarak sungai) untuk memetakan kerawanan. Hasil pemetaan menunjukkan tiga tingkat kerawanan: Rendah (6,09%), Sedang (85,67%), dan Tinggi (8,24%), yang terkonsentrasi di dataran rendah sepanjang Sungai Jeneberang. Strategi mitigasi NbS yang dirumuskan mencakup pengembangan infrastruktur resapan air (biopori, sumur resapan), konservasi agroforestri, dan restorasi vegetasi riparian serta lahan basah. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi NbS efektif untuk menekan risiko banjir sekaligus memperkuat ketahanan ekologis dan sosial masyarakat Pallangga.

Kata kunci: Mitigasi Bencana, *Nature Based Solution* (NbS), Sistem Informasi Geografis, Kerawanan Banjir.

Abstract Flood is a dominant hydrological disaster in South Sulawesi, with Pallangga District, Gowa Regency, identified as a severely affected area due to extreme rainfall and the overflow of the Jeneberang River. This study aims to map the level of flood vulnerability and formulate mitigation strategies based on *Nature Based Solutions* (NbS). A mixed-methods approach (quantitative and qualitative) was employed, with primary data collected through observation and interviews, and secondary data covering the basic physical aspects of the region. Spatial Overlay analysis was applied to six parameters (land elevation, slope, rainfall, soil type, land use, and river distance) to map the vulnerability. The mapping results show three vulnerability levels: Low (6.09%), Moderate (85.67%), and High (8.24%), concentrated in the lowlands along the Jeneberang River. The formulated NbS mitigation strategies include developing water infiltration infrastructure (biopores, infiltration wells), agroforestry conservation, and the restoration of riparian vegetation and wetlands. In conclusion, this research suggests that NbS implementation is effective in suppressing flood risk while simultaneously strengthening the ecological and social resilience of the Pallangga community.

Keywords: Disaster Mitigation, *Nature Based Solution* (NbS), Geographic Information System, Flood Vulnerability.

PENDAHULUAN

Banjir merupakan salah satu bencana hidrometeorologis yang paling sering terjadi di Indonesia dan menimbulkan dampak signifikan terhadap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan (Andanusa et al., 2025). Intensitas kejadian banjir cenderung meningkat seiring dengan perubahan iklim global, tingginya curah hujan ekstrem, serta degradasi lingkungan di wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) (Ridwan & Sarjito, 2024). Di Pulau Sulawesi, Provinsi Sulawesi Selatan tercatat sebagai wilayah dengan frekuensi kejadian banjir tertinggi, terutama pada kawasan yang berada di sepanjang DAS besar seperti DAS Jeneberang (Abuhanifah et al., 2023).

Kabupaten Gowa merupakan salah satu wilayah yang secara historis mengalami dampak banjir cukup serius akibat luapan Sungai Jeneberang. Pada peristiwa banjir besar Januari 2019, beberapa kecamatan terdampak signifikan, dengan Kecamatan Pallangga tercatat sebagai wilayah dengan tingkat

kerusakan dan kerugian tertinggi berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Gowa. Banjir tersebut dipicu oleh curah hujan ekstrem yang menyebabkan peningkatan debit Sungai Jeneberang hingga meluap ke kawasan permukiman dan lahan produktif di wilayah hilir.

Secara geografis, Kecamatan Pallangga berada pada bagian hilir DAS Jeneberang dan berbatasan langsung dengan alur sungai utama. Kondisi topografi yang relatif datar, ditambah dengan intensitas hujan yang tinggi, menjadikan wilayah ini sangat rentan terhadap genangan dan banjir luapan sungai. Selain faktor alamiah, perubahan tata guna lahan yang ditandai dengan berkurangnya area resapan air dan meningkatnya kawasan terbangun turut memperparah risiko banjir di wilayah ini. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa permasalahan banjir di Kecamatan Pallangga tidak hanya bersifat hidrologis, tetapi juga berkaitan erat dengan pengelolaan ruang dan ekosistem DAS secara keseluruhan.

Dalam konteks perencanaan wilayah, Pemerintah Kabupaten Gowa melalui Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Gowa Pasal 22 tentang Sistem Jaringan Sumber Daya Air menegaskan bahwa pengendalian banjir merupakan salah satu prioritas utama dalam menjaga keseimbangan dan keberlanjutan pemanfaatan ruang. Pengendalian luapan Sungai Jeneberang dipandang strategis mengingat peran vital sungai tersebut dalam mendukung kehidupan masyarakat serta aktivitas sosial ekonomi wilayah hilir (Pemerintah Kabupaten Gowa, 2012). Namun demikian, pendekatan struktural konvensional yang selama ini diterapkan dinilai belum sepenuhnya mampu mengatasi kompleksitas permasalahan banjir secara berkelanjutan.

Seiring berkembangnya paradigma pengelolaan bencana dan lingkungan, pendekatan *Nature Based Solutions* (NbS) semakin diakui sebagai strategi mitigasi yang efektif dan berkelanjutan (Lee & Song, 2024). NbS menekankan pada pemulihan dan optimalisasi fungsi alami ekosistem, seperti restorasi hutan di wilayah hulu, rehabilitasi sempadan sungai, pengembangan agroforestri, serta pemulihan lahan basah dan ruang terbuka hijau sebagai area resapan air (Arifin et al., 2023). Pendekatan ini tidak hanya berkontribusi dalam menurunkan risiko banjir, tetapi juga memberikan manfaat tambahan berupa peningkatan kualitas lingkungan, konservasi keanekaragaman hayati, serta penguatan ketahanan sosial masyarakat terhadap dampak perubahan iklim (Partarini & Wirastris, 2024).

Pemahaman spasial yang komprehensif mengenai tingkat kerawanan banjir menjadi prasyarat penting dalam penyusunan strategi mitigasi yang tepat sasaran (Mappatarai et al., 2024). Pemetaan risiko banjir berperan penting sebagai dasar peringatan dini, perencanaan tata ruang, dan pengambilan keputusan berbasis mitigasi. Pemanfaatan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) memungkinkan analisis kerawanan banjir secara cepat, akurat, dan terintegrasi melalui pengolahan berbagai parameter fisik wilayah (Usman & Saputri, 2025). Selain itu, peta risiko banjir dapat menjadi referensi penting dalam upaya pencegahan dan pengurangan kerugian akibat bencana banjir di masa mendatang (Septiana et al., 2022).

Beberapa studi terdahulu telah melakukan analisis banjir di DAS Jeneberang dengan pendekatan yang beragam. Penelitian oleh Nurdin et al. (2019) dan Saleh et al. (2022) telah mengidentifikasi faktor pemicu banjir besar di Jeneberang, mulai dari intensitas curah hujan hingga dinamika penggunaan lahan di bagian hulu. Meskipun pemetaan kerawanan secara spasial telah mulai dieksplorasi, fokus utama penelitian tersebut umumnya masih terbatas pada investigasi penyebab atau solusi struktural konvensional. Di sisi lain, penggunaan strategi *Nature-Based Solutions* (NbS) telah menunjukkan efektivitas di wilayah metropolitan lain seperti Jakarta (Juliastuti et al., 2024). Namun, terdapat celah (gap) dalam literatur mengenai bagaimana hasil zonasi risiko banjir berbasis SIG diintegrasikan secara spesifik untuk merumuskan strategi NbS pada skala lokal yang padat penduduk seperti Kecamatan Pallangga. Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan mengawinkan analisis spasial dan pendekatan ekosistem sebagai solusi mitigasi berkelanjutan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memandang penting untuk melakukan pemetaan risiko banjir di Kecamatan Pallangga dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Selanjutnya, hasil pemetaan tersebut digunakan sebagai dasar dalam merumuskan strategi mitigasi bencana banjir berbasis *Nature Based Solutions* (NbS). Pendekatan ini diharapkan tidak hanya mampu menekan risiko banjir secara efektif, tetapi juga memperkuat ketahanan ekologis dan sosial masyarakat, serta mendukung pembangunan wilayah yang berkelanjutan di Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian campuran (*mixed-methods*), mengkombinasikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif (spasial dan hidrologi) digunakan untuk pemetaan risiko, sedangkan data kualitatif (narasi dan deskripsi) digunakan untuk memahami konteks sosial, kebijakan, dan merumuskan strategi NbS. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan diperoleh melalui observasi langsung/survei lapangan dan wawancara mendalam. Subjek penelitian (*stakeholder*) mencakup perwakilan dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Gowa, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, Kantor Kecamatan Pallangga, dan perwakilan masyarakat setempat. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari instansi terkait (BPS, Dinas PU) dan sumber data spasial lainnya (Citra Satelit, data DEM), meliputi aspek fisik dasar wilayah. Lokasi penelitian adalah Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan, yang mencakup 16 kelurahan/desa dengan luas total 5.277,25 Ha.

Adapun variabel penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Variabel Penelitian

No.	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Metode Analisis Data
1.	Bagaimana sebaran tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa?	Tingkat kerawanan banjir	1. Ketinggian Lahan 2. Kemiringan lereng 3. Curah Hujan 4. Jenis Tanah 5. Penggunaan Lahan 6. Jarak sungai	Analisis Spasial (<i>Overlay</i>)
2.	Bagaimana strategi mitigasi bencana banjir berbasis <i>Nature Based Solution</i> pada daerah rawan banjir di Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa?	Mitigasi bencana banjir berbasis <i>Nature Based Solution</i>	<i>Nature Based Solution</i>	Analisis Deskriptif

Sumber: Hasil Kajian Teori, 2025

Metode dan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pertama teknik analisis spasial (*overlay*) yang melibatkan pembobotan dan skoring pada keenam parameter fisik tersebut, yang kemudian ditumpang tindihkan (*overlay*) menggunakan perangkat lunak SIG untuk menghasilkan peta zonasi tingkat kerawanan banjir (Rendah, Sedang, Tinggi). Kemudian analisis kedua yaitu analisis deskriptif yang dilakukan dengan membandingkan kondisi eksisting, teori/kebijakan, dan hasil analisis kerawanan spasial, yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel naratif untuk menentukan arahan strategi NbS yang spesifik untuk setiap tingkat kerawanan. Adapun parameter kerawanan banjir dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel. 2 Parameter Kerawanan Banjir

No.	Parameter	Kelas	Skor	Bobot
1.	Penggunaan Lahan	Lahan terbuka, badan air, tambak	9	25
		Pemukiman, sawah	7	
		Perkebunan, tegalan	5	
		Kebun campuran, semak belukar	3	
		Hutan	1	
2.	Kemiringan lereng	0–8%	9	10
		8–15%	7	
		15–25%	5	
		25–40%	3	
		>40%	1	
3.	Jenis Tanah	Vertisol, Oxisol	9	10
		Alfisol, Ultisol, Molisol	7	
		Inceptisol	5	
		Entisol, Histosol	3	
		Spodosol, Andisol	1	
4.	Curah Hujan	>2.500 mm/tahun	9	15
		2.001–2.500 mm/tahun	7	
		1.501–2.000 mm/tahun	5	

No.	Parameter	Kelas	Skor	Bobot
5.	Ketinggian	1.000–1.500 mm/tahun	3	20
		<1.000 mm/tahun	1	
		0–25 m	9	
		26–50 m	7	
		51–75 m	5	
		76–100 m	3	
6.	Jarak dari sungai	>100 m	1	20
		0–25 m	9	
		25–50 m	7	
		50–75 m	5	
		75–100 m	3	
		>100 m	1	

Sumber : Suni et al., 2023

Menurut Suni et al. (2023) zona rawan banjir diklasifikasikan menjadi tiga yaitu zona rawan rendah, zona rawan sedang, dan zona rawan tinggi. Pembagian ini dilakukan untuk mempermudah proses identifikasi tingkat kerentanan suatu wilayah terhadap risiko banjir. Selain itu, klasifikasi tersebut juga berfungsi sebagai dasar dalam penyusunan strategi mitigasi, perencanaan tata ruang, serta penentuan prioritas penanganan di daerah yang berpotensi terdampak banjir.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Spasial Klasifikasi Kawasan Rawan Banjir Berbasis GIS

Tingkatan ini dihasilkan dari perhitungan bobot dan skor pada setiap parameter dan faktor yang dipertimbangkan dalam penentuan kelas kerawanan banjir. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Paramater Kerawanan Banjir Kecamatan Pallangga

No.	Parameter	Kelas	Skor	Bobot	Nilai Bobot
1.	Kemiringan lereng	0–8%	9	10	90
		8–15%	7		70
		15–25%	5		50
		25–40%	3		30
		>40%	1		10
2.	Penggunaan Lahan	Hutan	1	25	25
		Semak Belukar	3		75
		Ladang	5		125
		Sawah Irigasi	7		175
		Permukiman	7		175
		Pertanian Lahan Kering	7		175
		Sungai	7		175
		Rawa	9		225
		Lapangan	9		225
		Makam	9		225
3.	Jenis Tanah	Lahan Kosong	9	10	225
		Aluvial	5		50
4.	Curah Hujan	Komplek Mediteran Kemerahan	3	15	30
		2000-3000 mm/tahun	9		135
5.	Ketinggian	0–300 mdpl	1	20	20
6.	Jarak dari sungai	0–25 m	9	20	180
		25–50 m	7		140
		50–75 m	5		100
		75–100 m	3		60
		>100 m	1		20

Sumber : Hasil Analisis Peneliti, 2025

Nilai total bobot diperoleh kerawanan banjir diperoleh dari perkalian antara nilai skor dan bobot pada setiap parameter serta variabel yang digunakan dalam penentuan kelas kerawanan banjir.

$$\text{Nilai Bobot} = \text{Skor} \times \text{Bobot}$$

Tingkatan kerawanan banjir dihitung dengan cara menjumlahkan skor dari enam variabel yang dipakai untuk menentukan tingkat kerawanan banjir.

$$\text{Tingkat Kerawanan Banjir} = \text{Total Nilai Bobot Kemiringan Lereng} + \text{Total Nilai Bobot Curah Hujan} + \text{Total Nilai Bobot Jenis Tanah} + \text{Total Nilai bobot topografi} + \text{Total nilai bobot penggunaan lahan}$$

Dari hasil analisis tersebut, maka didapatkan klasifikasi tingkat rawan banjir dengan hasil skoring nilai terendah dan nilai hasil skoring tertinggi. Penentuan tingkat kerawanan banjir secara statistik dikemukakan sebagai berikut:

$$Ki \frac{Xt - Xr}{k}$$

$$Ki \frac{860 - 450}{3} = 136$$

Diketahui:

Ki = Kelas Interval

Xt = Data Tertinggi

Xr = Data Terendah

k = Jumlah kelas yang diinginkan

Berdasarkan perhitungan kelas interval kerawanan banjir, diperoleh bahwa rentang kelas kerawanan banjir adalah 136, maka diketahui bahwa:

1. Kerawanan banjir rendah = 450 - 586
2. Kerawanan banjir sedang = 587- 723
3. Kerawanan banjir tinggi = 724 – 860

Berdasarkan analisis enam parameter yang mempengaruhi kerawanan banjir, berdasarkan referensi dari parameter metode (Suni et al., 2023). Setelah melakukan metode *Overlay* dihasilkan tiga tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Pallangga yaitu, rendah, sedang, dan tinggi. Agar lebih dipahami dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Tingkat Kerawanan Banjir di Kecamatan Pallangga

No.	Kelas Kerawanan	Skor	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Rendah	450 - 586	341,42	6,09
2.	Sedang	587- 723	4.801,58	85,67
3.	Tinggi	724 - 860	461,93	8,24
Total			5.604,93	100

Sumber : Hasil Analisis Peneliti, 2025

Tabel 5. Tingkat Kerawanan banjir berdasarkan wilayah di Kecamatan Pallangga

No.	Desa/Kelurahan	Luas Tingkat Kerawanan Banjir (Ha)		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1.	Desa Jenetallasa	7,27	275,28	30,41
2.	Kelurahan Tetebatu	8,61	245,348	-
3.	Desa Pallangga	3,51	290,14	8,77
4.	Desa Bungaejaya	4,03	388,71	46,09
5.	Desa Panakukang	-	128,17	29,61
6.	Desa Julukanaya	42,01	339,12	15,13
7.	Desa Julubori	11,49	335,61	42,38
8.	Desa Julupamai	46,14	406,26	0,34
9.	Desa Bontoramba	74,65	502,34	37,58
10.	Desa Kampili	8,80	408,84	95,60
11.	Desa Toddotoa	27,78	367,11	5,82
12.	Kelurahan Parangbanoa	85,80	363,42	34,66
13.	Kelurahan Pangkabinanga	4,92	146,38	38,45
14.	Desa Bontoala	8,18	201,85	31,83
15.	Desa Mangalli	3,136	188,11	2,75
16.	Desa Taeng	5,04	214,80	42,44
Total		341,42	4.801,58	461,93

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2025

Berdasarkan overlay peta kerawanan banjir, kawasan di Kecamatan Pallangga menunjukkan tingkat kerawanan yang bervariasi:

1) Tingkat Kerawanan Banjir Rendah

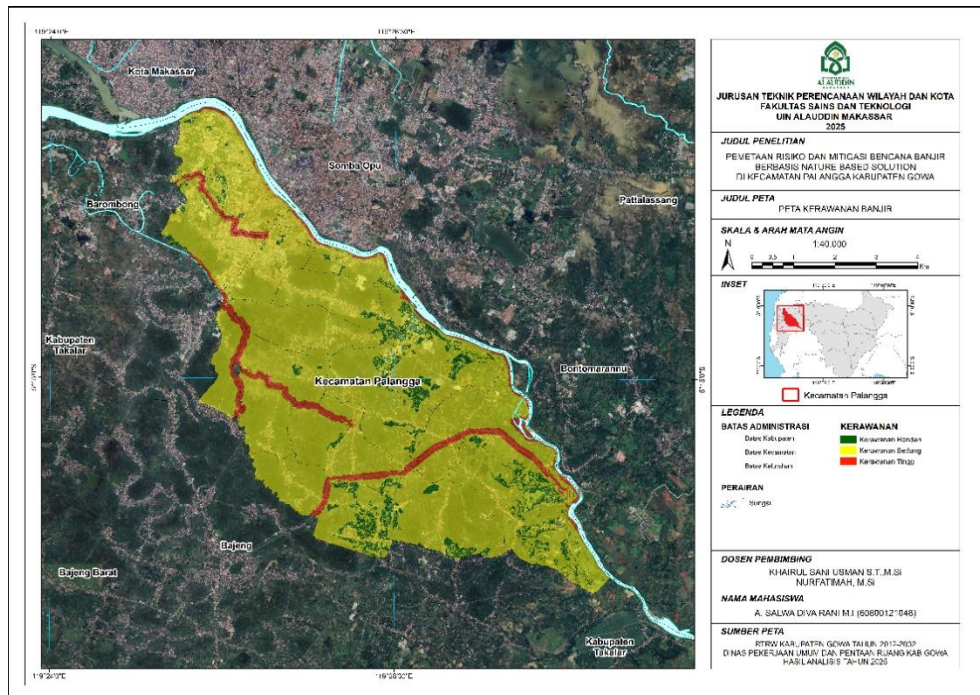
Zona dengan tingkat kerawanan banjir rendah umumnya berada di wilayah yang relatif jauh dari aliran sungai utama serta memiliki topografi datar dan terbuka. Kawasan ini sebagian besar terletak di bagian tengah hingga timur Pallangga, yang berdekatan dengan Kecamatan Bontomarannu dan Bajeng. Karakteristik wilayah ini didominasi oleh permukiman baru, lahan kering, serta area pertanian campuran. Letaknya yang jauh dari badan sungai, risiko genangan relatif kecil dan banjir hanya terjadi ketika curah hujan sangat tinggi disertai dengan sistem drainase yang tidak optimal. Contohnya dapat ditemukan di Kelurahan Parangbanoa dan Desa Bontoramba yang memiliki luasan cukup signifikan pada kategori ini. Meski demikian, banjir yang terjadi di wilayah ini cenderung cepat surut dan tidak menimbulkan kerusakan yang parah.

2) Tingkat Kerawanan Banjir Sedang

Zona kerawanan sedang banyak dijumpai di sekitar area persawahan dan permukiman yang berdekatan dengan saluran drainase, menyebar di kawasan sekitar sawah dan tambak yang berada agak dekat dengan anak-anak sungai, terutama di bagian barat dan selatan Pallangga yang berbatasan dengan Kecamatan Bajeng Barat dan sebagian wilayah dekat Somba Opu. Sebagai contoh, Desa Bungaejaya menunjukkan luasan signifikan pada kategori ini, yang mengindikasikan bahwa kawasan tersebut memiliki kerentanan sedang terhadap banjir musiman yang dapat berdampak langsung pada produktivitas pertanian dan aksesibilitas infrastruktur desa. Pada zona ini, banjir umumnya bersifat musiman dengan lama genangan antara beberapa jam hingga satu hari. Banjir pada wilayah ini biasanya bersifat musiman, genangan bisa bertahan antara 6 jam sampai 1 hari. Beberapa aktivitas masyarakat, khususnya di sektor pertanian dan transportasi lokal, sering terganggu. Sawah yang tergenang dapat mengurangi hasil panen, sedangkan jalan desa kerap sulit dilalui.

3) Tingkat Kerawanan Banjir Tinggi

Zona dengan kerawanan banjir tinggi berada pada wilayah yang berdekatan langsung dengan aliran sungai besar di Kecamatan Pallangga yaitu Sungai Je'neberang. Pada kawasan ini, risiko banjir cukup besar terutama saat musim hujan dengan curah hujan tinggi dan limpasan air dari daerah hulu Sungai Je'neberang. Daerah ini merupakan yang paling rawan. Banjir dapat terjadi ketika debit sungai meningkat akibat hujan deras di wilayah hulu (seperti Kecamatan Tinggimoncong dan Manuju). Dampak banjir di zona ini cukup parah, yaitu terendahnya lahan pertanian padi dan tambak, kerusakan infrastruktur (jalan desa, jembatan, saluran irigasi), dan gangguan aktivitas masyarakat yang dapat berlangsung 2–3 hari. Salah satu contoh wilayah dengan kerentanan tinggi ini adalah Desa Kampili, yang mencatat luas signifikan pada kategori kerawanan tinggi, mencerminkan posisi geografisnya yang sangat dekat dengan badan sungai utama dan rentan terhadap limpasan air sungai.



Gambar 1. Peta kerawanan banjir Kecamatan Pallangga
(Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2025)

Strategi Mitigasi Kawasan Rawan Banjir Berbasis *Nature Based Solution*

Berdasarkan data hasil wawancara dan analisis yang telah dilakukan, maka dirumuskan beberapa strategi mitigasi bencana banjir berbasis *Nature Based Solution* di Kecamatan Pallangga. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 6** berikut ini.

Tabel 6. Analisis Triangulasi

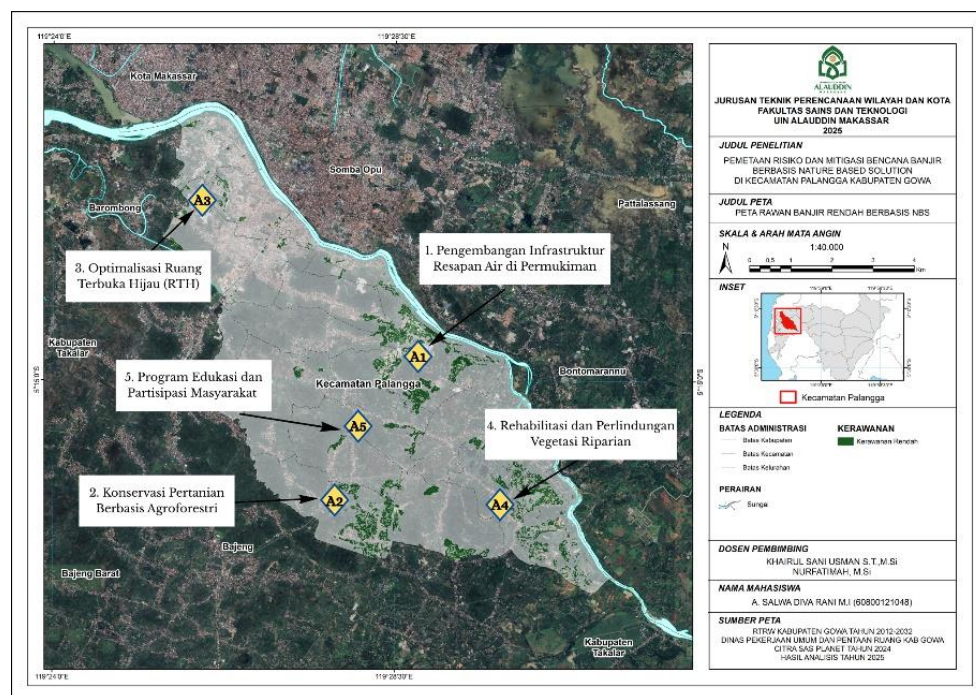
No	Kelas	Kondisi Eksisting	Kebijakan	Strategi
1.	Rendah	Zona ini berada di tengah hingga timur Pallangga, jauh dari sungai utama. Didominasi permukiman baru, lahan kering, dan pertanian campuran. Risiko banjir relatif kecil, genangan hanya terjadi saat hujan sangat deras atau drainase tersumbat, dan air	1. Pasal 14 Perda RTRW No. 15 Tahun 2012 tentang kewajiban menjaga kawasan lindung dan resapan air, serta RPJMD 2021–2026 Pasal 8 terkait prioritas program lingkungan hidup. 2. Perda No. 3 Tahun 2019 Pasal 7 dan 18 tentang perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B) dan larangan alih fungsi lahan tanpa izin.	1. Pengembangan Infrastruktur Resapan Air di Permukiman Seperti pembangunan sumur resapan, biopori, dan taman resapan di permukiman, sekolah, dan fasilitas publik. 2. Konservasi Pertanian Berbasis Agroforestri Seperti penerapan pola tanam tumpangsari (agroforestri) pada lahan pertanian campuran (padi + tanaman keras atau buah-buahan). 3. Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) seperti penyediaan dan pemeliharaan taman kota, jalur hijau

No	Kelas	Kondisi Eksisting	Kebijakan	Strategi
		biasanya cepat surut. Wilayah Kecamatan Pallangga yang termasuk dalam zona rawan rendah yaitu Kelurahan Parangbanoa, Desa Bontoramba, Desa Julukanaya, dan Desa Julupamai	3. Pasal 3 RPJMD 2021–2026 tentang visi pembangunan berwawasan lingkungan, serta Pasal 22 RTRW 2012 tentang pemanfaatan ruang yang memperhatikan daya dukung lingkungan. 4. Pasal 41 RTRW 2012 tentang penetapan kawasan rawan bencana banjir dan longsor serta Perda PPLH 2013 Pasal 12 tentang perlindungan ekosistem. 5. Perda No. 1 Tahun 2017 Pasal 6 tentang kewajiban masyarakat menjaga kebersihan	jalan, dan hutan kota di kawasan permukiman 4. Rehabilitasi dan Perlindungan Vegetasi Riparian. Seperti penanaman pohon keras dan vegetasi semak di bantaran sungai dan saluran irigasi. 5. Program Edukasi dan Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Air Hujan. Seperti program <i>eco-village</i> dan bank sampah berbasis lingkungan yang melibatkan masyarakat dalam konservasi air, penghijauan pekarangan, dan pengelolaan sampah organik.
2.	Sedang	Zona ini berada di sekitar sawah, tambak, dan permukiman dekat anak sungai. Banjir umumnya bersifat musiman, dengan lama genangan 6–24 jam, berdampak pada transportasi lokal, aktivitas ekonomi, dan hasil pertanian. Hampir seluruh wilayah Kecamatan Pallangga masuk dalam zona kerawanan sedang.	1. Perda Kabupaten Gowa No. 3 Tahun 2019 tentang Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B). 2. Perda No. 4 Tahun 2013 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH). 3. RTRW Kabupaten Gowa No. 15 Tahun 2012 Pasal 41 tentang pengendalian kawasan rawan banjir serta PPLH 2013 Pasal 12 tentang konservasi ekosistem Sungai 4. RPJMD Kabupaten Gowa 2021–2026 tentang pembangunan infrastruktur ramah lingkungan berbasis masyarakat. 5. LP2B (Perda No. 3 Tahun 2019 Pasal 18). 6. RPJMD Kabupaten Gowa 2021–2026 pada program infrastruktur hijau. 7. Perda No. 4 Tahun 2013 Pasal 16 tentang pengendalian limbah dan sampah	1. Optimalisasi sawah sebagai retensi alami, yaitu Sawah difungsikan sebagai area genangan sementara saat musim hujan sehingga mampu menampung limpasan air sebelum masuk ke sungai. 2. Restorasi Rawa dan Lahan Basah. Seperti Pemulihan rawa alami serta pembangunan wetland buatan di lokasi tergenang untuk berfungsi sebagai natural sponge. 3. Vegetasi di Tepi Saluran Drainase dan Sempadan Sungai. Seperti Penanaman pohon, bambu, semak, dan rumput di sepanjang saluran air dan bantaran sungai. 4. Penguatan dan Revitalisasi Embung Desa serta Kolam Retensi Komunitas. Seperti Revitalisasi embung yang ada dan pembangunan kolam retensi skala kecil di dekat permukiman dan lahan pertanian. 5. Agroforestri di Kawasan Pertanian dan Lahan Produktif 6. Pembangunan Drainase Berbasis Vegetasi (Bioswale) Pembuatan saluran air hijau dengan tanaman penyerap di sepanjang jalan atau permukiman. 7. Pengelolaan Sampah Terpadu di Area Drainase dan Sungai. Seperti peningkatan sistem pengangkutan sampah, serta pembersihan rutin saluran air.
3.	Tinggi	Zona ini berada di bantaran Sungai Jeneberang dan anak-anaknya, dengan risiko banjir paling besar. Saat curah hujan tinggi di wilayah hulu, sungai meluap dan menyebabkan sawah, tambak, permukiman, serta infrastruktur terendam selama 2–3	1. RTRW 2012 Pasal 14 (kawasan lindung) & Perda LP2B 2019 Pasal 18 (pertanian berkelanjutan). 2. RTRW 2012 Pasal 41 (kawasan rawan banjir) & PPLH 2013 Pasal 12 (perlindungan ekosistem perairan). 3. RTRW 2012 Pasal 22 tentang pemanfaatan ruang sesuai daya dukung lingkungan.	1. Rehabilitasi Kawasan Resapan dan Hulu DAS 2. Restorasi Vegetasi Riparian dan Normalisasi Ekologis Sungai. Seperti penanaman bambu/pohon keras di bantaran sungai, pembersihan sedimen, serta normalisasi ramah lingkungan. 3. Perlindungan Floodplain dan Sempadan Sungai. Seperti pembatasan pembangunan di dataran banjir. 4. Penguatan Infrastruktur Hijau di Kawasan Padat. Seperti pembangunan atap hijau (<i>green roof</i>), sumur resapan

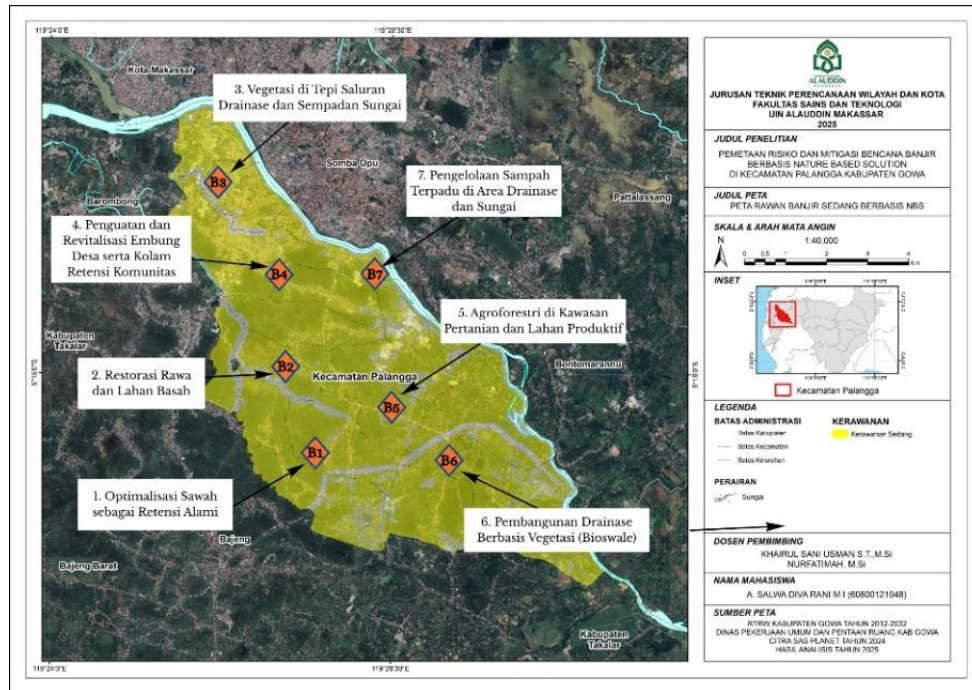
No	Kelas	Kondisi Eksisting	Kebijakan	Strategi
		hari. Wilayah Kecamatan Palangga yang masuk dalam zona rawan tinggi yaitu wilayah di sekitar aliran Sungai.	4. Perbup 44 Tahun 2018 Pasal 4 & RPJMD 2021–2026 program ketahanan lingkungan. 5. PPLH 2013 Pasal 12 & RTRW 2012 Pasal 14 tentang kawasan lindung. 6. Perda 1 Tahun 2017 Pasal 6 (peran masyarakat menjaga lingkungan) & Perbup 75 Tahun 2021 Pasal 5 (DLH dalam mitigasi bencana).	rumah tangga, kebun vertikal, dan taman resapan. 5. Sabuk Hijau di Sekitar Tambak dan Permukiman Pesisir Sungai. Seperti penanaman vegetasi penahan air (mangrove darat, nipah, bambu) di sekitar tambak/perairan. 6. Program Mitigasi Berbasis Komunitas (Community-Based DRR). Seperti pelatihan evakuasi, kanal darurat sederhana, pintu air manual, sistem peringatan dini berbasis warga.

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2025

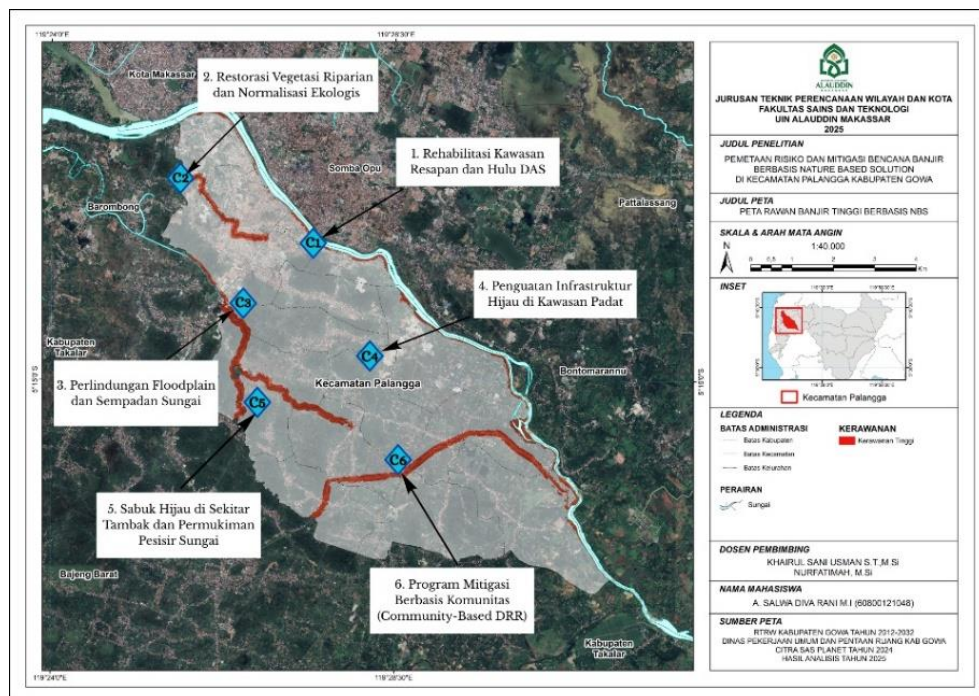
Strategi NbS pada tabel di atas mendukung konsep *Integrated River Basin Management* (IRBM). Konsep IRBM memandang sungai dan lingkungannya sebagai satu kesatuan yang saling terhubung (Kumar et al., 2019). Penggunaan solusi alami seperti pemulihan *riparian* dan *floodplain* bukan sekadar konservasi, melainkan strategi teknis untuk menurunkan puncak debit banjir melalui peningkatan retensi air (Seddon et al., 2020). Dalam konteks ini, *Nature-based Solutions* (NbS) berperan penting dengan mengembalikan fungsi alami sungai seperti *riparian*, *floodplain*, rawa, dan kolam retensi. Penggunaan solusi alami seperti pemulihan riparian dan floodplain bukan sekadar konservasi, melainkan strategi teknis untuk menurunkan puncak debit banjir melalui peningkatan retensi air (Seddon et al., 2020).



Gambar 2. Peta Rawan Banjir Rendah Berbasis *Nature Based Solution*
(Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2025)



Gambar 3. Peta Rawan Banjir Sedang Berbasis *Nature Based Solution*
(Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2025)



Gambar 4. Peta Rawan Banjir Tinggi Berbasis *Nature Based Solution*
(Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2025)

SIMPULAN

Tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Pallangga dibagi menjadi tiga kategori. Area terluas adalah kerawanan sedang (4.801,58 Ha atau 85,67%) di wilayah peralihan pertanian-permukiman dengan drainase kurang optimal. Kerawanan tinggi mencakup (461,93 Ha atau 8,24%) di dataran rendah Sungai Jeneberang dengan kepadatan permukiman tinggi, menjadikannya paling rentan terhadap banjir. Sisanya adalah Kerawanan Rendah (341,42 Ha atau 6,09%) di kawasan dengan resapan air dan ketinggian lahan yang baik. Adapun Strategi mitigasi banjir berbasis *Nature Based Solution* (NbS) di Kecamatan Pallangga

berfokus pada pemulihan fungsi ekosistem alami. Strategi utamanya meliputi: pengembangan infrastruktur resapan air (seperti sumur resapan, biopori), konservasi agroforestri, dan optimalisasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) di kawasan padat. Selain itu, upaya restorasi difokuskan pada rehabilitasi vegetasi riparian, restorasi rawa/lahan basah, dan pemanfaatan sawah/embung sebagai retensi alami. Pendekatan ini diperkuat dengan pembangunan drainase vegetatif (*bioswale*), perlindungan *floodplain* dan hulu DAS, serta infrastruktur hijau (atap dan sabuk hijau). Seluruh upaya Nbs ini diintegrasikan dengan program mitigasi berbasis komunitas dan edukasi lingkungan untuk menekan risiko banjir dan memperkuat ketahanan ekologis serta sosial masyarakat Pallangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Abuhanifah, R. F. (2023). Pemetaan Risiko Bencana Banjir Menggunakan Geomorphic Flood Index di Kecamatan Trenggalek, Kabupaten Trenggalek. *Planning for Urban Region and Environment Journal (PURE)*, 217–228. .
- Abuhanifah, R. F., Usman, F., & Rachmawati, T. A. (2023). Pemetaan Risiko Bencana Banjir Menggunakan Geomorphic Flood Index di Kecamatan Trenggalek, Kabupaten Trenggalek. *Planning for Urban Region and Environment*, 12(0341), 217–228.
- Andanusa, R. M., Anggrahita, H., Hanif, I. M., & Guswandi, G. (2025). Strategi Adaptasi Masyarakat dalam Menghadapi Bahaya Banjir di Daerah Rawan Bencana Banjir. *Media Komunikasi Geografi*, 26(1), 58–78. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/mkg.v26i1.92305>
- Arifin, F., Muhibuddin, A., & Saleh, H. (2023). Mitigasi Kawasan Rawan Banjir pada Daerah Aliran Sungai Jeneberang dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Urban and Regional Studies Journal (URSJ)*, 6(1), 71–82. <https://doi.org/https://doi.org/10.35965/ursj.v6i1.3813>
- Gowa, P. K. (2012). *Peraturan Daerah Kabupaten Gowa Nomor 15 Tahun 2012* . Gowa: Kementerian Hukum dan HAM Republik Indonesia. .
- Juliastuti, J., Gunawan, A. A. S., Wulandari, S., & Irwansyah, E. (2024). Nature-Based Solutions for Flood Mitigation in Metropolitan Areas. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 14(6), 18896–18901.
- Kumar, P., Debele, S. E., Sahani, J., Marti-cardona, B., Mickovski, S. B., Leo, L. S., Porcù, F., Bertini, F., Montesi, D., Vojinovic, Z., & Di, S. (2019). Nature-based Solutions for Hydro-meteorological Hazards: Revised Concepts, Classification Schemes and Databases. *Environmental Research*, 179(October), 108799. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108799>
- Lee, W., & Song, J. (2024). Innovative Strategy for Enhancing Nature-based Solutions During Climate Technology Transfer Process. *International Journal of Engineering Business Management*, 16, 1–17. <https://doi.org/10.1177/18479790241229822>
- Mappatarai, M., Manaf, M., & Alimuddin, I. (2024). Tingkat Kerawanan , Mitigasi dan Adaptasi Banjir di Kota Malili Kabupaten Luwu Timur Level of Flood Vulnerability , Mitigation and Adaptation in Malili City, East. *Urban and Regional Studies Journal (URSJ)*, 6(2), 265–277. <https://doi.org/10.35965/ursj.v6i2.4500>
- Nurdin, P. F., Kubota, T., & Soma, A. S. (2019). Investigation of Flood and Landslide in the Jeneberang Catchment Area, *Indonesia in 2019*. 12(1), 13–18.
- Partarini, N. M. C., & Wirastri, M. V. (2024). Community-Based Flood Resilience: Upaya Mitigasi Banjir Kawasan Semi-Perkotaan Berbasis Nature Based Solution. *Jurnal Atma Inovasia (JAI)*, 4(2), 52–59.
- Ridwan, M., & Sarjito, J. (2024). Studi Kajian Dampak Perubahan Tutupan Lahan terhadap Kejadian Banjir di Daerah Aliran Sungai. *ENVIRO: Journal of Tropical Environmental Research*, 26(1), 38–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/enviro.v26i1.93145>
- Saleh, A. H., Tai, A., Hatta, M. P., & Yano, S. (2022). Investigation of Flood Triggers in The Jeneberang River Basin, South Sulawesi, Indonesia. *Proceedings of the LAHR World Congress*, 6507–6514.

<https://doi.org/https://doi.org/10.3850/IAHR-39WC2521716X2022843>

- Seddon, N., Chausson, A., Berry, P., Girardin, C. A. J., Smith, A., & Turner, B. (2020). Understanding the value and limits of nature-based solutions to climate change and other global challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1794), 20190120. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0120>
- Septiana, T., Muda, M. A., Muhammad, M. A., & Budiyanto, D. (2022). Pemanfaatan SIG untuk Mengurangi Risiko Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung. *Electrician: Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 16(3), 360–364. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/elc.v16n3.2310>
- Suni, M. A., Nurulaeni, M., Kurniawan, A. D., & Tadulako, U. (2023). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografi di Subdas Toili Kabupaten Banggai Flood Vulnerability Analysis Using Geographic Information System In Toili Sub-Watershed, Banggai Regency. *Nusantara Hasana Journal*, 2(9), 100-108.
- Usman, K. S., & Saputri, E. A. S. (2025). Arahana Mitigasi Rawan Tanah Longsor Berbasis Sistem. *Jurnal Penataan Ruang*, 20(1), 37–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.12962/j2716179X.v20i1.3029>