

Pemetaan Daerah Rawan Bencana Dalam Upaya Mengurangi Risiko Banjir Rob Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Di Pesisir Kabupaten Mempawah Provinsi, Kalimantan Barat

Mapping Disaster-Prone Areas in an Effort to Reduce the Risk of Flooding Based on Geographic Information Systems (GIS) on the Coast of Mempawah Regency, West Kalimantan Province

Indah Hairunnisah^{1*}, Jaisca Meirany², Nana Novita Pratiwi³, Arfena Deah Lestari², Mochammad Meddy Danial²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Kelautan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak

²Dosen Program Studi Teknik Kelautan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak

³Dosen Program Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura

*Korespondensi : d1111201001@student.untan.ac.id

Abstrak

Banjir rob merupakan masalah yang sering terjadi di wilayah pesisir, termasuk Kabupaten Mempawah yang memiliki potensi tinggi untuk mengalami banjir rob. Kabupaten Mempawah tercatat sebanyak 49 kali mengalami banjir rob selama tahun 2013-2024. Penelitian ini bertujuan untuk perencanaan dan rekomendasi mitigasi bencana banjir rob di Pesisir Kabupaten Mempawah. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu overlay dan skoring terhadap parameter kerawanan bencana banjir rob. Adapun parameter yang digunakan meliputi kemiringan lereng, ketinggian lahan, penggunaan lahan, jenis tanah, jarak dari pantai, serta pasang surut air laut. Hasil penelitian menunjukkan potensi banjir rob di Pesisir Kabupaten Mempawah yaitu potensi rendah dengan interval 5-11 memiliki luasan sebesar 2.642,783 ha. Potensi sedang yang berada pada interval 12-17 memiliki luasan sebesar 18.787,175 ha, dan potensi tinggi dengan interval 18-23 mencakup luasan sebesar 21.029,920 ha. Rekomendasi mitigasi bencana mencakup tahap pra-bencana dalam bentuk mitigasi struktural dan non-struktural. Mitigasi saat bencana meliputi evakuasi korban dan distribusi pangan ke posko-posko korban banjir rob. Sedangkan mitigasi pasca-bencana berupa pembersihan tempat tinggal dan lingkungan.

Kata Kunci: Potensi Bencana Banjir Rob, Wilayah Pesisir Kabupaten Mempawah, Mitigasi Bencana dan SIG

Abstract

Tidal floods is a problem that often occurs in coastal areas, including Mempawah Regency which has a high potential to experience tidal flooding. Mempawah Regency recorded 49 tidal floods during 2013-2024. This research aims to plan and recommend mitigation of tidal floods in coastal areas of Mempawah Regency. This research uses quantitative methods, namely overlay and scoring of tidal flood disaster vulnerability parameters. The parameters used include slope, land elevation, land use, soil type, distance from the coast, and tides. The results showed that the potential for tidal flooding in Coastal Mempawah Regency is low potential with intervals 5-11 having an area of 2,642.783 ha. Medium potential in the interval 12-17 has an area of 18,787.175 ha, and high potential in the interval 18-23 covers an area of 21,029.920 ha. Disaster mitigation recommendations include pre-disaster stages in the form of structural and non-structural mitigation. Mitigation during disasters includes evacuation of victims and food distribution to tidal flood victim posts. While post-disaster mitigation is in the form of residential and environmental cleanup.

Keywords: Potential for Flooding Disasters, Coastal Areas of Mempawah Regency, Disaster Mitigation and GIS

PENDAHULUAN

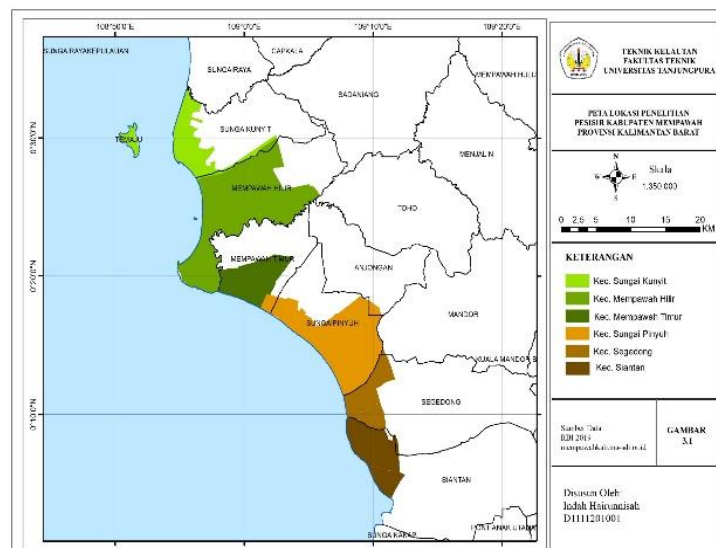
Menurut Undang-Undang No 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bencana alam diartikan sebagai peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam atau akibat dari tindakan manusia yang mengakibatkan kerusakan, kehilangan nyawa, penderitaan, serta merugikan lingkungan dan harta benda. Menurut Nurwaty *et al.*, (2023) banjir rob adalah banjir yang disebabkan oleh naiknya atau pasangannya air laut sehingga menuju ke daratan sekitarnya. Hal ini menyebabkan saat terjadinya pasang laut maka terdapat wilayah yang tergenang banjir. Menurut (Syafitri & Rochani, 2022), penyebab dari banjir rob di kawasan pesisir didominasi oleh penurunan muka tanah dan kenaikan muka air laut pada saat terjadi pasang air laut. Pesisir Kabupaten Mempawah merupakan salah satu wilayah pesisir yang ada di Kalimantan Barat. Pesisir Kabupaten Mempawah mencakup beberapa kecamatan, terdiri dari Kecamatan Sungai Kunyit, Kecamatan Mempawah Hilir, Kecamatan Mempawah Timur, Kecamatan Sungai Pinyuh, Kecamatan Segedong dan Kecamatan Siantan. Pesisir Kabupaten Mempawah cukup berpotensi terjadinya bencana banjir rob Selain faktor curah hujan, faktor-faktor penyebab terjadinya banjir rob yaitu: kemiringan lereng, penggunaan lahan, ketinggian lahan, jenis tanah, jarak dari pantai dan pasang surut air laut yang ada di Pesisir Kabupaten Mempawah.

Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dalam Kajian Risiko Bencana Nasional 2022-2026 Pesisir Kabupaten Mempawah termasuk wilayah yang beresiko tinggi dalam bencana banjir dengan total keseluruhan wilayah yang berpotensi banjir sebesar 67539,914 Ha. Adapun persebaran risiko banjir di Kabupaten Mempawah dibagi menjadi 3 kategori yaitu rendah, sedang dan tinggi. Kategori banjir dalam buku RBI Risiko Bencana Indonesia (2023) diartikan sebagai wilayah dengan ketinggian genangan kurang dari sama dengan 75 cm termasuk dalam kategori bahaya rendah; wilayah dengan ketinggian genangan 75 - 150 cm termasuk dalam kategori bahaya sedang dan wilayah dengan ketinggian genangan di atas 150 cm termasuk dalam kategori bahaya tinggi (Tumpu *et al.*, 2024). Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan dan merekomendasikan mitigasi bencana banjir dalam mengurangi bencana banjir rob di Pesisir Kabupaten Mempawah. Berdasarkan tujuan tersebut, maka sasaran yang akan dicapai dari penelitian ini yaitu: mengidentifikasi kondisi banjir Pesisir Kabupaten Mempawah, menganalisis daerah bencana banjir rob serta merekomendasikan mitigasi bencana banjir rob.

METODE

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di wilayah Pesisir Kabupaten Mempawah. Adapun lokasi penelitian tersebar di enam kecamatan yaitu Kecamatan Sungai Kunyit, Mempawah Hilir, Kecamatan Mempawah Timur, Kecamatan Sungai Pinyuh dan Kecamatan Segedong dan Kecamatan Siantan.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif (Azra, 2024) yang terbagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan terhadap bahan, peralatan, dan studi literatur yang berhubungan analisis menggunakan SIG. Tahapan kedua adalah pelaksanaan yang meliputi proses kompilasi data, editing peta digital dan data atribut yang diperlukan, penggabungan data spasial dan non spasial (*joint item*). Tahap ketiga adalah proses overlay dengan menggabungkan hasil dari parameter menjadi sebuah peta baru. Selanjutnya dilakukan koreksi data nilai skoring masing-masing parameter dengan nilai pembobotan untuk menentukan sebaran hasil zonasi potensi kerawanan banjir. Sebaran hasil zonasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar penetapan daerah rawan bencana banjir rob.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan informasi dilakukan melalui observasi/pengamatan langsung situasi dan kondisi yang terjadi dalam wilayah penelitian (Nashrullah *et al.*, 2023). Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari data primer dan data sekunder sebagai berikut:

Tabel 1. Pengumpulan Data

No	Judul pertama	Sumber
1	Peta Administrasi Wilayah Kabupaten Mempawah	https://geoportal.big.go.id/
2	Kemiringan Lereng	DEMNAS (indonesia.go.id)
3	Ketinggian Lahan	DEMNAS (indonesia.go.id)
4	Penggunaan Lahan	Dinas PU Bidang Tata Ruang Kab. Mempawah
5	Jenis Tanah	BAPPEDA Kab. Mempawah
6	Jarak Dari Pantai	https://tanahair.indonesia.go.id
7	Pasang Surut Air Laut	Pengamatan Langsung 15 Hari
8	Kejadian Bencana Banjir Rob	Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Mempawah

Klasifikasi Potensi Bencana Banjir Rob

Menurut Putri *et al.*, (2023), klasifikasi potensi banjir rob dilakukan dengan metode overlay terhadap empat parameter, yaitu kemiringan lereng, ketinggian lahan, penggunaan lahan, dan jarak dari pantai. Hasil overlay kemudian diklasifikasikan menggunakan metode Sturges untuk menentukan jumlah kelas potensi banjir rob. Dengan $n = 5$, diperoleh jumlah kelas $K = 1 + 3,3 \log(5) \approx 3$, yang dikategorikan menjadi tiga tingkat potensi: tinggi, sedang, dan rendah. Penentuan jumlah dan interval kelas menggunakan rumus Sturges.

$$K = 1 + 3.3 \log n$$

$$K_i = \frac{X_t - X_r}{K}$$

Keterangan:

K = Banyaknya Kelas Terbentuk
N = Satuan Peta Yang Di Overlay
K_i = Kelas Interval

X_t = Data Tertinggi
X_r = Data Terendah
K = Kelas Interval Yang Diinginkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kejadian Banjir Kabupaten Mempawah

Bencana banjir rob di wilayah pesisir Kabupaten Mempawah merupakan bencana yang sering terjadi setiap tahunnya. Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Mempawah, wilayah pesisir Kabupaten Mempawah termasuk daerah yang rentan terhadap bencana banjir. Dalam kurun waktu tahun 2013 - 2024, tercatat sebanyak 49 kejadian banjir yang tersebar di enam kecamatan di Kabupaten Mempawah. Tingginya jumlah kejadian

tersebut menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Mempawah memiliki tingkat kerentanan yang cukup tinggi terhadap bencana banjir. Data historis kejadian banjir di Kabupaten Mempawah tahun 2013–2024 dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Historis kejadian banjir

No	Tahun	Total Kejadian
1	2013	5
2	2016	4
3	2017	5
4	2018	9
5	2019	1
6	2020	11
7	2021	9
8	2022	1
9	2023	3
10	2024	1

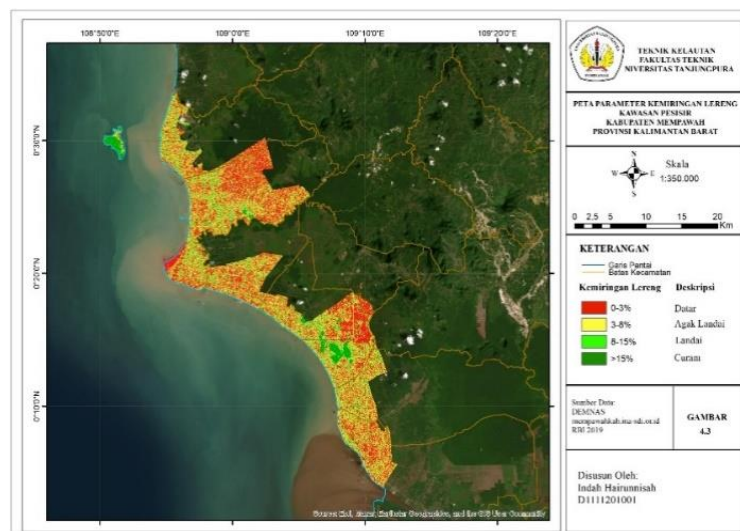
Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng merupakan salah satu parameter penting dalam menilai ancaman banjir rob di Kabupaten Mempawah. Data kemiringan diperoleh melalui pengolahan Digital Elevation Model (DEM) dengan proses cropping area lokasi penelitian dan koreksi geometrik. Selanjutnya, data tersebut direklasifikasi menjadi empat kelas kemiringan (Tabel 3): 0-3% (datar), 3-8% (agak landai), 8-15% (landai), dan >15% (curam).

Tabel 3. Kemiringan Lereng Pesisir Kabupaten Mempawah

No	Kemiringan (%)	Deskripsi	Luas (Ha)	Persentase (%)	Skor
1	0-3%	Datar	16.903,442	39,449	4
2	3-8%	Agak Landai	19.554,537	45,636	3
3	8-15%	Dandai	4.632,967	10,812	2
4	>15%	Curam	1.757,563	4,102	1
Total			42848.509	100	

Berdasarkan analisis pada Tabel 3, kemiringan lereng 3-8% (agak landai) memiliki luas terbesar, yaitu 19.554,537 Ha atau 45,636%. Kemiringan >15% (curam) memiliki luas terkecil, yakni 1.757,563 Ha (4,102%). Kemiringan 0-3% (datar) menempati luas 16.903,442 Ha (39,449%), sedangkan kemiringan 8-15% (landai) memiliki luas 4.632,967 Ha dengan persentase 10,813%.



Gambar 2. Peta Kemiringan Lereng

Analisis kemiringan lereng menunjukkan bahwa wilayah penelitian, terutama pesisir yang berbatasan dengan laut, didominasi lahan datar dan agak landai. Dominasi kemiringan lereng yang relatif datar hingga landai menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah pesisir memiliki kemampuan aliran permukaan yang rendah. Kondisi ini menyebabkan air yang masuk ke daratan, baik akibat pasang air laut maupun limpasan permukaan, cenderung tertahan dan membentuk genangan. Secara geomorfologi, wilayah dengan kemiringan lereng rendah memiliki kecepatan aliran permukaan yang lebih lambat dibandingkan wilayah dengan lereng curam. Akibatnya, air membutuhkan waktu lebih lama untuk mengalir kembali ke laut, sehingga meningkatkan potensi terjadinya genangan (Paendre *et al.*, 2025 ; Umar *et al.*, 2025). Syafitri & Rochani, (2022) menyatakan bahwa wilayah pesisir dengan topografi datar memiliki tingkat kerentanan banjir rob yang lebih tinggi karena air laut yang masuk ke daratan tidak dapat mengalir kembali secara cepat. Dengan demikian, dominasi wilayah datar dan agak landai di pesisir Kabupaten Mempawah menjadi salah satu faktor utama yang meningkatkan kerentanan wilayah terhadap banjir rob.

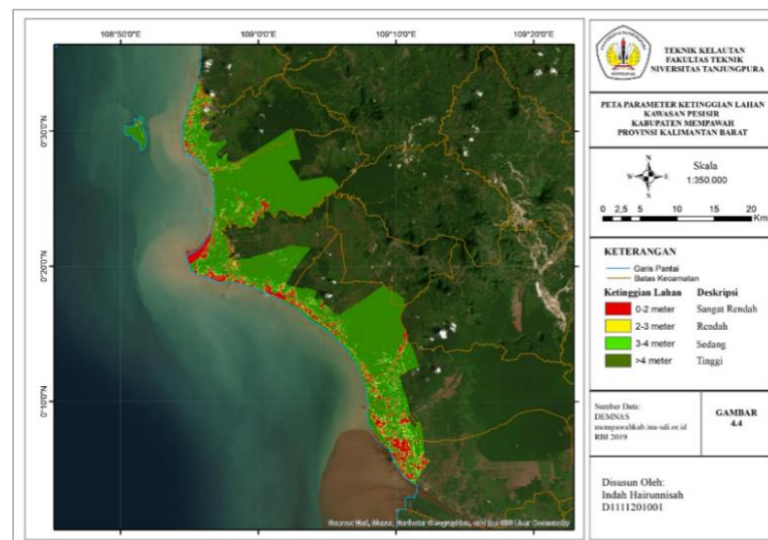
Ketinggian Lahan

Ketinggian lahan merupakan parameter ancaman bencana banjir rob yang ada di Kabupaten Mempawah. Ketinggian lahan didapat dari pengolahan data DEM yang diperoleh dari sumber DEMNAS kemudian dilakukan cropping area penelitian, selanjutnya koreksi geometrik. Data yang sudah diperoleh kemudian dilakukan reklasifikasi sehingga didapatkan pengkelasan ketinggian lahan dari nilai ketinggian 0-2 meter, 2-3 meter, 3-4 meter dan > 4 meter (Tabel 4).

Tabel 4. Ketinggian Lahan Pesisir Kabupaten Mempawah

No	Ketinggian Lahan (mdpl)	Deskripsi	Luas (Ha)	Persentase (%)	Skor
1	0-2 Meter	Sangat rendah	4.734,126	10,966	4
2	2-3 Meter	Rendah	3.249,236	7,526	3
3	3-4 Meter	Sedang	3.749,206	8,684	2
4	>4 Meter	Tinggi	31.438,965	72,823	1
Total			43.171,533	100	

Ketinggian lahan >4 meter atau kategori tinggi memiliki luasan tertinggi sebesar 31.438,965 Ha dengan persentase 72,823%. Ketinggian lahan 2-3 meter atau kategori rendah memiliki luasan terendah yaitu sebesar 3.249,236 Ha dengan persentase 7,526 %. Pada Ketinggian lahan 0-2 meter atau kategori sangat rendah memiliki luasan wilayah sebesar 4.734,126 Ha dengan persentase 10,966%, sedangkan ketinggian lahan 3-4 atau kategori sedang memiliki luasan sebesar 3.749,206 Ha dengan persentase 8,684%.



Gambar 3. Peta Ketinggian Lahan

Berdasarkan Gambar 3, hasil analisis ketinggian lahan menunjukkan bahwa wilayah pesisir Kabupaten Mempawah memiliki variasi ketinggian antara 0 hingga lebih dari 4 meter di atas permukaan laut, dengan sebagian wilayah pesisir berada pada ketinggian 0–2 meter dan 2–3 meter. Wilayah dengan ketinggian rendah memiliki tingkat kerentanan yang lebih tinggi terhadap banjir rob karena berada pada elevasi yang mendekati atau sejajar dengan permukaan laut. Wilayah dengan elevasi rendah memiliki kemungkinan lebih besar untuk tergenang air laut saat terjadi pasang maksimum, terutama jika dikombinasikan dengan faktor lain seperti kemiringan lereng yang datar dan sistem drainase yang kurang optimal. Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2023), wilayah dengan elevasi rendah merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap banjir rob, karena kenaikan muka air laut dapat dengan mudah mencapai wilayah daratan. Oleh karena itu, keberadaan wilayah dengan elevasi rendah di pesisir Kabupaten Mempawah menunjukkan bahwa wilayah tersebut memiliki potensi kerentanan yang cukup tinggi terhadap banjir rob.

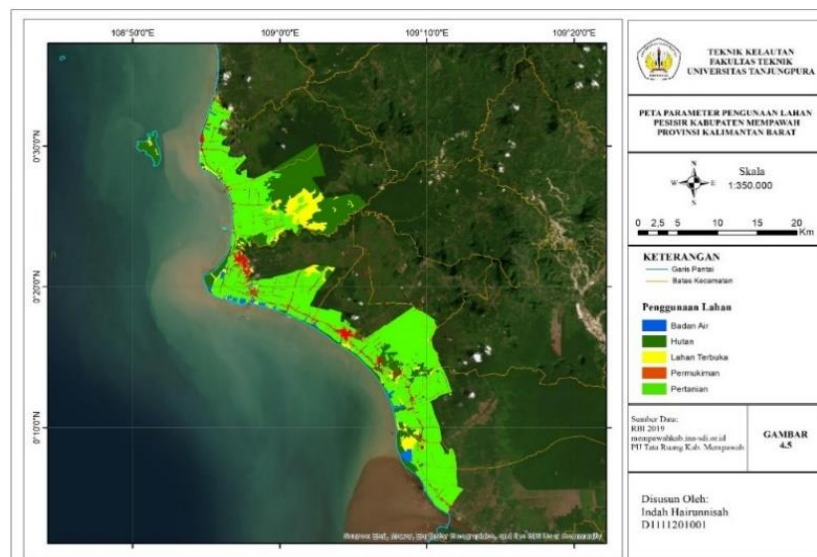
Penggunaan Lahan

Berdasarkan data Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Mempawah, terdapat 24 jenis penggunaan lahan yang kemudian dikelompokkan ulang menjadi lima kelas utama permukiman, pertanian, badan air, lahan terbuka, dan hutan untuk mempermudah analisis dampak banjir rob. Proses *reclassify* dilakukan melalui pengolahan data spasial, dengan hasil analisis yang tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Penggunaan Lahan Pesisir Kabupaten Mempawah

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)	Skor
1	Permukiman	2.198,831	5,118	5
2	Pertanian	27.879,517	64,898	4
3	Badan Air	260,390	0,606	3
4	Lahan Terbuka	228,070	0,531	2
5	Hutan	12.391,897	28,846	1
Total		43.171,531	100	

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan di Pesisir Kabupaten Mempawah (Tabel 5), total luas wilayah adalah 42.958,705 Ha Lahan pertanian mendominasi dengan luas 27.879,517 Ha (64,898%), diikuti lahan hutan seluas 12.391,897 Ha (28,846%). Lahan permukiman mencakup 2.198,831 Ha (5,118%), lahan terbuka 228,070 Ha (0,531%), dan lahan badan air terluas terkecil, yaitu 260,390 ha (0,606%).



Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan

Berdasarkan analisis pada Gambar 4, persebaran lahan pertanian dan hutan mendominasi wilayah pesisir, sedangkan lahan permukiman, badan air, dan lahan terbuka lebih banyak ditemukan pada wilayah yang relatif lebih jauh dari garis pantai. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah pesisir masih didominasi oleh penggunaan lahan yang bersifat alami dan semi-alami, namun tetap memiliki potensi kerentanan terhadap banjir rob, terutama pada wilayah dengan aktivitas pemanfaatan lahan yang intensif. Perubahan penggunaan lahan, terutama konversi lahan alami menjadi kawasan pertanian atau permukiman, dapat mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyerap air. Aktivitas pengolahan lahan dan pembangunan dapat menyebabkan perubahan struktur tanah dan menurunkan kemampuan infiltrasi, sehingga meningkatkan limpasan permukaan dan potensi genangan (Ridwan & Sarjito, 2024). Nurwaty *et al.*, (2023) menyatakan bahwa perubahan penggunaan lahan di wilayah pesisir dapat meningkatkan potensi genangan karena berkurangnya daerah resapan air dan meningkatnya tekanan terhadap sistem drainase alami.

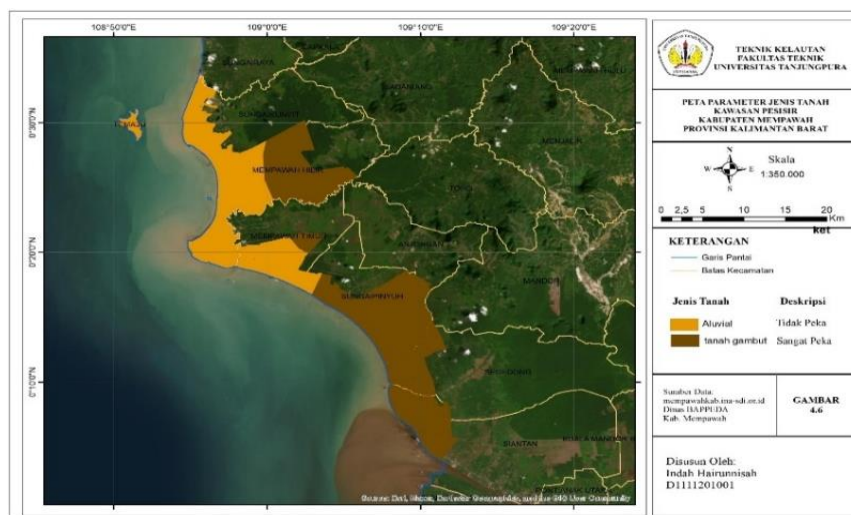
Jenis Tanah

Jenis tanah berpengaruh besar terhadap proses infiltrasi dan daya resapan air yang berdampak pada tingkat kerentanan banjir rob di Kabupaten Mempawah. Infiltrasi adalah proses masuknya air ke dalam tanah melalui permukaan, yang nilainya menurun seiring waktu karena tanah menjadi jenuh dan rongga tanah terisi, sehingga air menggenang di permukaan dan memicu banjir rob. Berdasarkan data BAPPEDA Kabupaten Mempawah tahun 2023 yang diolah menggunakan software ArcGIS, jenis tanah di wilayah pesisir diklasifikasikan menjadi lima kategori: aluvial (merah), latosol, mediteran, podsolik (hijau), dan organosol (biru).

Tabel 6. Jenis Tanah Pesisir Kabupaten Mempawah

No	Jenis Tanah	Deskripsi	Luas (Ha)	Persentase (%)	Skor
1	Aluvial	Tidak Peka	16.813,855	39,210	5
2	Latosol	Agak Peka	-	-	4
3	Tanah Mediteran	Peka Sedang	-	-	3
4	Podsolik	Peka	-	-	2
5	Organosol	Sangat Peka	26.067,559	60,790	1
Total			42.881,414	100	

Jenis tanah di wilayah pesisir Kabupaten Mempawah terdiri dari dua jenis tanah, yaitu aluvial dan organosol. Berdasarkan Tabel 6, jenis tanah organosol memiliki luasan terbesar yaitu 26.067,559 ha atau 60,790% dari total wilayah penelitian, sedangkan jenis tanah aluvial memiliki luasan sebesar 16.813,855 ha atau 39,210%.



Gambar 5. Peta Jenis Tanah

Berdasarkan Gambar 5, jenis tanah organosol mendominasi wilayah pesisir Kabupaten Mempawah. Tanah organosol umumnya memiliki kandungan bahan organik yang tinggi dan kemampuan menyerap air yang baik, namun bersifat sangat peka terhadap perubahan lingkungan, seperti pengeringan dan alih fungsi lahan, sehingga dapat meningkatkan kerentanan terhadap banjir rob (Novinda & Deni, 2026). Sebaliknya, tanah aluvial memiliki kemampuan resapan air yang relatif lebih rendah dibandingkan tanah organosol, sehingga berpotensi menyebabkan genangan air apabila terjadi peningkatan muka air laut atau curah hujan yang tinggi. Menurut Putri *et al.* (2023), jenis tanah merupakan salah satu parameter penting dalam analisis kerentanan banjir rob karena mempengaruhi kemampuan infiltrasi, penyimpanan, dan drainase air di dalam tanah. Oleh karena itu, dominasi tanah organosol di wilayah pesisir Kabupaten Mempawah menjadi salah satu faktor utama yang meningkatkan potensi kerentanan wilayah terhadap banjir rob.

Jarak dari Pantai

Jarak dari pantai merupakan salah satu parameter penting yang memengaruhi potensi terjadinya banjir rob. Data jarak diperoleh dari hasil pengolahan RBI Garis Pantai melalui proses *buffering* dan *reklasifikasi* ke dalam lima kelas: <250 meter, 250–500 meter, 500–750 meter, 750–1000 meter, dan >1000 meter, lalu dilakukan *cropping area*. Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah pesisir Kabupaten Mempawah didominasi oleh dua kelas jarak, yaitu >1000 meter dan <250 meter. Rincian lengkap analisis jarak dari pantai dapat dilihat pada Tabel 7.

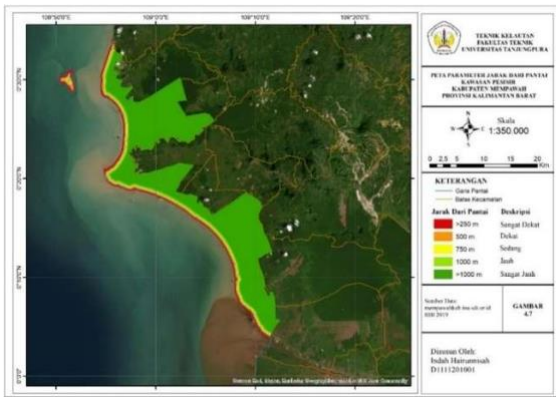
Tabel 7. Jarak dari Pantai Pesisir Kabupaten Mempawah

No	Jarak Dari Pantai (m)	Deskripsi	Luas (Ha)	Persentase (%)	Skor
1	<250 Meter	Sangat Dekat	2.118,529	4,907	5
2	250 - 500 Meter	Dekat	2.091,654	4,845	4
3	500 - 750 Meter	Sedang	1.946,359	4,508	3
4	750 - 1000 Meter	Jauh	1.841,942	4,266	2
5	>1000 Meter	Sangat Jauh	35.174,751	81,474	1
Total			43173.235	100	

Tabel 7 menunjukkan bahwa jarak dari pantai >1000 meter menjadi luasan tertinggi sebesar 35.174,751 Ha dengan persentase 81,474%, sedangkan jarak dari pantai 750-1000 meter menjadi luasan terendah dengan luasan 1.841,942 Ha memiliki persentase 4,266%. Jarak dari pantai <250 meter atau sangat dekat memiliki luasan sebesar 2.118,529 Ha dengan persentase 4,907%, Jarak dari pantai 250-500 meter atau kategori dekat memiliki luasan sebesar 2.091,654 Ha dengan persentase 4,845%, dan Jarak dari pantai 500-750 meter atau kategori sedang memiliki luasan sebesar 1.946,359 Ha dengan persentase 4,508%. Semakin dekat suatu wilayah dengan garis pantai, semakin besar kemungkinan wilayah tersebut terdampak oleh kenaikan muka air laut dan gelombang pasang. Selain itu, wilayah pesisir juga rentan terhadap pengaruh perubahan iklim dan kenaikan muka air laut secara global. Syafitri dan Rochani (2022) menyatakan bahwa wilayah pesisir yang berada dekat dengan garis pantai memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap banjir rob karena pengaruh langsung pasang surut air laut (Gambar 6).

Pasang Surut Air Laut

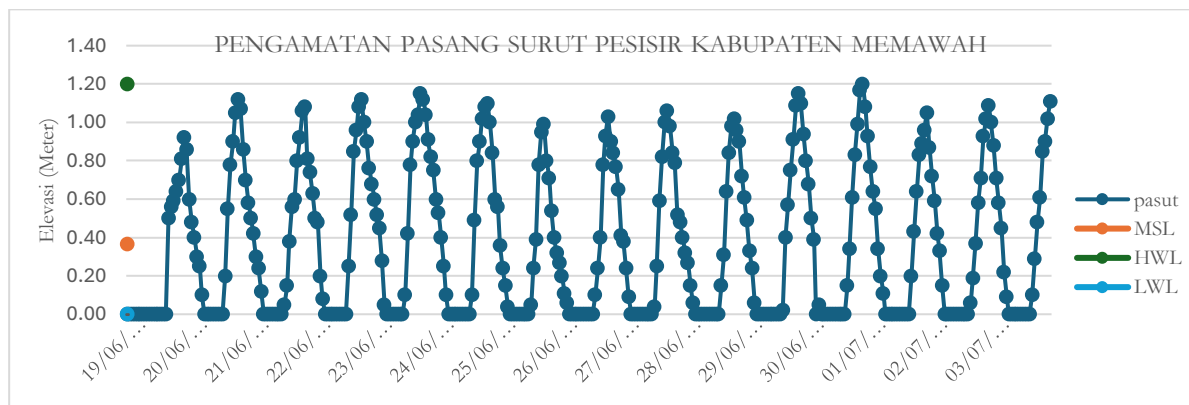
Data pasang surut di Kabupaten Mempawah diambil melalui pengamatan langsung di Desa Sengkubang, Kecamatan Mempawah Hilir (koordinat 0°24'55" N, 108°56'47" E) selama 15 hari, dari 19 Juni hingga 3 Juli 2024. Data tersebut dianalisis untuk menentukan elevasi muka air laut rata-rata (Mean Sea Level, MSL), muka air tertinggi saat pasang (High Water Level, HWL), dan muka air terendah saat surut (Low Water Level, LWL), dengan fokus utama pada muka air tertinggi dan terendah sebagai parameter penting (Gambar 7).



Gambar 6. Peta Jarak Dari Pantai



Gambar 7. Pengamatan Pasang Surut



Gambar 8. Diagram Pengamatan Pasang Surut

Data pasang surut yang sudah diperoleh kemudian dianalisis untuk menghasilkan perolehan nilai rata-rata maksimum, dan nilai minimum. Adapun hasil analisis pasang surut yang didapat di Desa Sengkubang Kecamatan Mempawah Hilir yaitu memiliki nilai rata-rata keseluruhan sebesar 0,36 m, maksimum keseluruhan sebesar 1,20 m, dan minimum keseluruhan sebesar 0,00 m.

Daerah Rawan Bencana Banjir Rob

Hasil overlay dari lima parameter menghasilkan peta skoring banjir rob dan peta potensi banjir rob di Kabupaten Mempawah. Nilai skoring yang diperoleh berkisar antara 5 hingga 23, yang kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kelas potensi banjir rob, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan Tabel 8, wilayah dengan potensi banjir rob tinggi memiliki luasan terbesar, yaitu 21.029,920 ha atau 49,529% dari total wilayah penelitian. Selanjutnya, wilayah dengan potensi sedang memiliki luasan sebesar 18.787,175 ha atau 44,247%, sedangkan wilayah dengan potensi rendah memiliki luasan terkecil, yaitu 2.642,783 ha atau 6,224%. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kabupaten Mempawah termasuk dalam kategori potensi banjir rob sedang hingga tinggi (Gambar 9 dan Gambar 10).

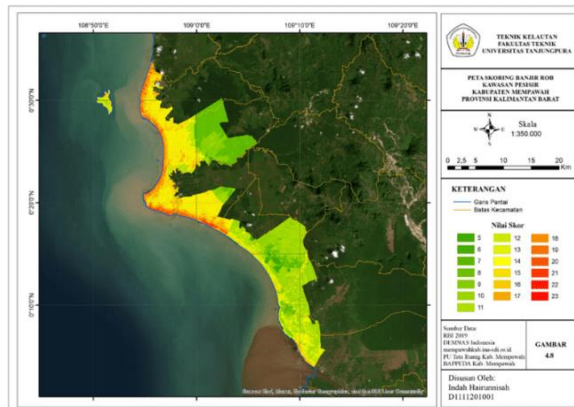
Tabel 8. Klasifikasi Potensi Banjir Rob Kabupaten Mempawah

No	Rentang Skor	Klasifikasi Potensi Banjir Rob	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	5 – 11	Rendah	2.642,783	6,224
2	12 – 17	Sedang	18.787,175	44,247
3	18 – 23	Tinggi	21.029,920	49,529
Total			42.459,878	100

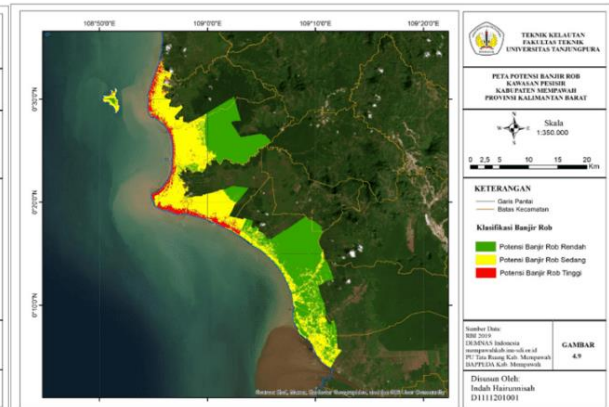
Mitigasi Bencana

Menurut Alamsyah *et al.*, (2022) Mitigasi bencana wilayah pesisir yakni upaya untuk mengurangi risiko bencana secara struktur atau fisik melalui pembangunan fisik alami dan atau buatan maupun nonstruktur atau nonfisik melalui peningkatan kemampuan menghadapi ancaman

bencana di wilayah pesisir. Watora & Ilham (2024) berpendapat bahwa rekomendasi mitigasi bencana terbagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap pencegahan dan mitigasi bencana, tahap saat terjadi bencana, dan tahap pasca bencana banjir rob. Berdasarkan hasil analisis spasial potensi banjir rob di Kabupaten Mempawah, wilayah penelitian terbagi menjadi tiga zona potensi, yaitu potensi tinggi, sedang, dan rendah. Oleh karena itu, upaya mitigasi perlu disesuaikan dengan tingkat potensi kerawanan masing-masing zona agar lebih efektif dan tepat sasaran.



Gambar 9. Peta Skoring Banjir Rob



Gambar 10. Peta Potensi Banjir Rob

Pada zona dengan potensi banjir rob tinggi, yang mencakup wilayah seluas 21.029,920 ha atau 49,529% dari total wilayah penelitian, diperlukan prioritas mitigasi struktural karena wilayah ini memiliki tingkat kerentanan paling tinggi. Upaya mitigasi struktural yang dapat dilakukan meliputi pembangunan tanggul pantai untuk menahan masuknya air laut, peningkatan dan perbaikan sistem drainase untuk mempercepat aliran air keluar, serta rehabilitasi dan penanaman mangrove sebagai pelindung alami pantai. Vegetasi mangrove berfungsi sebagai penghalang alami yang mampu meredam energi gelombang dan mengurangi risiko genangan air laut ke daratan. Selain itu, pembangunan stasiun pemantauan pasang surut air laut juga diperlukan untuk memberikan informasi dini terkait potensi banjir rob.

Pada zona dengan potensi banjir rob sedang, yang mencakup wilayah seluas 18.787,175 ha atau 44,247%, mitigasi difokuskan pada kombinasi pendekatan struktural ringan dan non-struktural. Upaya yang dapat dilakukan meliputi pengelolaan tata ruang yang sesuai dengan tingkat kerawanan wilayah, pembatasan pembangunan permukiman di daerah rawan, serta peningkatan kapasitas sistem drainase lokal. Selain itu, mitigasi non-struktural seperti penyuluhan kepada masyarakat, peningkatan kesadaran akan risiko banjir rob, serta penyusunan rencana kontinjensi bencana juga penting untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat.

Sementara itu, pada zona dengan potensi banjir rob rendah, yang mencakup wilayah seluas 2.642,783 ha atau 6,224%, mitigasi difokuskan pada upaya pencegahan dan pengendalian penggunaan lahan agar tidak meningkatkan tingkat kerentanan wilayah. Upaya mitigasi yang dapat dilakukan meliputi pengendalian pemanfaatan ruang, perlindungan kawasan resapan air, serta pemantauan kondisi lingkungan secara berkala. Pendekatan non-struktural seperti perencanaan tata ruang berbasis risiko bencana dan edukasi masyarakat juga penting untuk mencegah peningkatan potensi kerentanan di masa mendatang. Selain itu, pada tahap saat bencana, upaya mitigasi difokuskan pada evakuasi dan penyelamatan masyarakat terdampak, serta distribusi bantuan darurat secara cepat dan tepat. Sedangkan pada tahap pasca-bencana, dilakukan pemulihan infrastruktur, pembersihan lingkungan, serta evaluasi terhadap sistem mitigasi yang telah diterapkan (Supriandi, 2025). Upaya-upaya tersebut bertujuan untuk mengurangi dampak bencana serta meningkatkan ketahanan wilayah pesisir Kabupaten Mempawah terhadap banjir rob di masa mendatang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah; 1) Kawasan pesisir Mempawah memiliki kemiringan lereng dominan 3-8% (agak landai) seluas 19.554,537 ha dan ketinggian lahan > 4 meter (tinggi) seluas 31.438,965 ha. Sebagian besar lahan digunakan untuk pertanian dan hutan. Jenis tanah terdiri

dari tanah aluvial (16.813,855 ha) dan organosol (2.067,559 ha). Area dengan jarak < 250 meter dari pantai mencakup 2.118,529 ha. Data pasang surut (19 Juni–3 Juli 2024) menunjukkan ketinggian maksimum 1,2 meter, surut minimum 0,0 meter, dan rata-rata 0,36 meter. 2) Peta skoring potensi banjir rob di pesisir Mempawah (skor 5–23) menunjukkan potensi rendah (5–11) seluas 2.642,783 ha, potensi sedang (12–17) seluas 18.787,175 ha, dan potensi tinggi (18–23) seluas 21.029,920 ha. 3) Rekomendasi mitigasi banjir rob di pesisir Mempawah terbagi dalam tiga tahapan: pencegahan, respon bencana, dan pasca bencana. Pada tahap pencegahan, dilakukan mitigasi struktural (pembangunan tanggul, pelebaran drainase, penanaman mangrove, dan stasiun pengukuran pasang surut) dan non-struktural (pemetaan risiko, edukasi masyarakat, dan tata ruang). Saat bencana, fokus pada evakuasi, penyelamatan, dan distribusi bantuan. Pasca bencana, dilakukan pemulihan infrastruktur, pembersihan lingkungan, dan evaluasi sistem mitigasi. Tujuannya adalah mengurangi risiko, dampak bencana, dan memperkuat ketahanan masyarakat pesisir.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, B., Nuraini, C., Kuswadi, & Surwarno, B. (2022). Strategi Manajemen Mitigasi Bencana Pesisir Pantai Timur Sumatera Utara. In Publish Buku Unpripress.
- Azra, A. A. (2024). Analisis Sebaran Ruang Terbuka Hijau (Rth) Publik Menggunakan Metode Sistem Informasi Geografis (Sig) Di Kabupaten Sidoarjo. *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 7(1), 1-13.
- Nashrullah, M., Maharani, O., Rohman, A., Fahyuni, E. F., & Untari, R. S. (2023). Metodologi penelitian pendidikan (Prosedur penelitian, subyek penelitian, dan pengembangan teknik pengumpulan data). *Umsida Press*, 1-64
- Novinda, A., & Deni, A. F. (2026). Inventarisasi Karakteristik Biofisik dan Strategi Pengelolaan Lahan Marginal Dataran Banjir di Nagari Duku Kabupaten Pesisir Selatan. *Rivayat: Educational Journal of History and Humanities*, 9(1), 724-735.
- Nurwaty, Agusalm, M., Hakim, A., & S, I. (2023). Studi Potensi Daerah Genangan Banjir Pasang (Rob) Kota Makassar. *Bandar: Journal of Civil Engineering*, 5(1).
- Paendre, A., Arifin, Y. I., & Raharjo, P. (2025). Geomorfologi Daerah Bolihutuo dan Sekitarnya, Kecamatan Botumoito, Provinsi Gorontalo. *Jurnal Riset dan Pengabdian Interdisipliner*, 2(4), 809-819.
- Putri, S. B., Meirany, J., Novita Pratiwi, N., Deah Lestari, A., & Meddy Danial, M. (2023). Pemetaan Daerah Rawan Bencana Dalam Upaya Mitigasi Bencana Berbasis Gis Di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat. *Zona Laut Jurnal Inovasi Sains Dan Teknologi Kelautan*. <https://doi.org/10.62012/zt.v4i2.27374>
- Republik Indonesia. (2007). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.
- 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.
- Syafitri, A. W., & Rochani, A. (2022). Analisis Penyebab Banjir Rob di Kawasan Pesisir Studi Kasus: Jakarta Utara, Semarang Timur, Kabupaten Brebes, Pekalongan. *Jurnal Kajian Ruang*, 1(1). <https://doi.org/10.30659/jkr.v1i1.19975>
- Supriandi, S. (2025). Analisis Kerja Pelayanan Pra dan Pasca Bencana Kebakaran Pada Dinas Pemadam Kebakaran di Kabupaten Dompu. *Economics and Digital Business Review*, 7(1), 246-256.
- Tumpu, M., Azizah, N., Apalem, D. R., La Ode, A. T., Herlambang, A. R., Gusty, S., & Tammabela, I. R. A. (2024). *Geologi Lingkungan*. Tohar Media.
- Umar, R., Arifin, Y. I., & Marina, S. (2025). Geomorfologi daerah Tanjung Keramat dan sekitarnya, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo. *Jurnal Riset dan Pengabdian Interdisipliner*, 2(4), 842-853.
- Watora, N., & Ilham, A. A. (2024). Mitigasi Bencana Melalui Desa Tangguh Bencana Di Kabupaten Badung Kelurahan Tanjung Benoa Provinsi Bali. *Jurnal Terapan Pemerintahan Minangkabau*, 4(1), 59–75.