



## PEMETAAN DAERAH RAWAN BENCANA DALAM UPAYA MITIGASI BENCANA BERBASIS GIS DI KECAMATAN SUNGAI RAYA KEPULAUAN KABUPATEN BENGKAYANG PROVINSI KALIMANTAN BARAT

<sup>1</sup>Shelamita Bandawa Putri, <sup>1</sup>Jasica Meirany, <sup>2</sup>Nana Novita Pratiwi, <sup>1</sup>Arfena Deah Lestari, <sup>1</sup>Mochammad Meddy Danial

<sup>1</sup>Departemen Teknik Kelautan Universitas Tanjungpura

<sup>2</sup>Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Tanjungpura

\*bandawashelamita@gmail.com

### Abstrak

Bencana banjir rob sering menimpa kawasan pesisir, termasuk Kecamatan Sungai Raya Kepulauan di Kabupaten Bengkayang, Kalimantan Barat. Penyebabnya antara lain pasang surut air laut dan pendangkalan sungai. Penelitian ini bertujuan merekomendasikan mitigasi bencana melalui pemetaan daerah rawan banjir rob dengan menggunakan *software GIS*. Metode penelitian ini adalah kuantitatif, yang meliputi persiapan data administrasi dan data DEM SRTM, pengolahan data berupa pembuatan peta dan skoring perhitungan untuk parameter-parameter seperti kemiringan lereng, ketinggian lahan, penggunaan lahan, dan jarak dari pantai, serta *overlay* untuk menghasilkan peta kerawanan banjir rob. Hasil penelitian menunjukkan daerah pesisir dengan kerawanan banjir rob tertinggi memiliki ketinggian lahan dan kemiringan lereng yang rendah, dengan luasan 1715,17 Ha. Luas terdampak banjir rob didominasi oleh kategori tinggi, dengan luasan 1102,20 Ha. Rekomendasi mitigasi bencana meliputi tahap pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana banjir rob.

**Kata Kunci:** Banjir Rob, Mitigasi Bencana, *ArcGIS*

### Abstract

*Tidal floods often hit coastal areas, including Sungai Raya Kepulauan Sub-district in Bengkayang Regency, West Kalimantan. The causes include sea tides and river siltation. This research aims to recommend disaster mitigation through mapping of tidal flood-prone areas using GIS software. The research method is quantitative, which includes the preparation of administrative data and DEM SRTM data, data processing in the form of map-making and scoring calculations for parameters such as slope, land elevation, land use, and distance from the coast, as well as overlaying to produce tidal flood vulnerability maps. The results showed that coastal areas with the highest tidal flood vulnerability have low land elevation and slope, with an area of 1715.17 Ha. The area affected by tidal floods is dominated by the high category, with an area of 1102.20 Ha. Disaster mitigation recommendations include pre-disaster, during-disaster, and post-disaster stages of tidal flooding.*

**Keyword:** Tidal Flooding, Disaster Mitigation, *ArcGIS*

## 1. PENDAHULUAN

Kecamatan Sungai Raya Kepulauan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bengkayang, lebih tepatnya di Kalimantan Barat bagian Utara. Kecamatan Sungai Raya Kepulauan luasnya 394,00 km<sup>2</sup> dan meliputi beberapa desa yaitu Desa Karimunting, Desa Sungai Keran, Desa Sungai Raya, Desa Rumajaya dan Desa Pulau Lemukutan [1]. Menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bengkayang, Kecamatan Sungai Raya Kepulauan merupakan kawasan wilayah pesisir yang pernah terjadi bencana banjir rob. Pada tahun 2018-2022 pernah terjadi 7 kali kejadian banjir rob, dimana tahun 2018 terjadi 2 kali di daerah Desa Karimunting, tahun 2019 terjadi 3 kali di Dusun Persak, Desa Sungai Raya, dan Desa



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Rukayaja sedangkan pada tahun 2022 terjadi 2 kali di Desa Karimunting. Berdasarkan data kejadian tersebut, dilakukan identifikasi kejadian bencana serta pemetaan wilayah yang terdampak dengan melakukan upaya penanggulangan bencana banjir rob, salah satu langkah pertama yang dapat dilakukan adalah mengevaluasi peta rawan bencana banjir rob.

Faktor penyebab banjir rob adalah curah hujan yang tinggi di daerah pesisir dan hulu sungai yang bermuara ke laut (sungai di wilayah Kecamatan Capkala), pengaruh pasang surut air laut sehingga mengakibatkan air tidak dapat mengalir dan menggenangi pemukiman warga. Penyebab lainnya adalah banyak saluran atau aliran sungai yang mengalami penyempitan atau pendangkalan, sehingga saat pasang air laut terjadi dan disertai curah hujan yang cukup tinggi mengakibatkan sungai maupun parit tidak mampu menahan volume air yang masuk ke sungai sehingga meluap dan merendam rumah warga di sekitar wilayah tersebut. Parameter kebencanaan banjir rob dilihat dari segi kemiringan lereng, elevasi, penggunaan lahan dan jarak dari pantai.

*ArcGIS* adalah sistem untuk menganalisis, mengolah data, dan menggabungkan informasi dari analisis kerentanan bahaya untuk menghasilkan data georeferensi atau geospasial untuk digunakan dalam pemetaan daerah rawan bencana dalam upaya mitigasi bencana. [2]. Merencanakan mitigasi bencana banjir rob di wilayah kawasan pesisir khususnya di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan ini merupakan upaya yang dapat meminimalisir resiko rawan bencana alam baik dari segi pembangunan maupun keselamatan masyarakat tersebut. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis tertarik melakukan pemetaan wilayah rawan bencana dalam upaya mitigasi bencana pada wilayah Kecamatan Sungai Raya Kepulauan.

## 2. METODE

Metode yang dilakukan berupa metode kuantitatif, karena analisis pemetaan daerah rawan bencana dalam upaya mitigasi bencana berbasis *GIS* dilakukan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui *overlay* peta. Berdasarkan hasil *overlay* peta dengan skoring perhitungan maka akan didapatkan analisis daerah rawan banjir rob kemudian dibandingkan dengan hasil verifikasi lapangan. Adapun tahapan penelitian kuantitatif sebagai berikut:

1. Tahap persiapan data  
Data yang disiapkan terdiri dari data peta administrasi wilayah Kecamatan Sungai Raya Kepulauan, data DEM SRTM, data penggunaan lahan, dan data rata-rata pasang surut yang didapatkan website Badan Informasi Geospasial (BIG).
2. Tahap pengolahan data  
Tahapan ini dilakukan dengan menggunakan beberapa tahap-tahap sebagai berikut:
  - a. Koreksi Geometrik  
Pada koreksi geometrik ini diperhitungkan untuk mereduksi kesalahan geometrik pada data.
  - b. Pembuatan peta dan skoring perhitungan  
Pembuatan peta ini seperti pembuatan peta kemiringan lereng, elevasi, penggunaan lahan, jarak dari pantai dengan menentukan tingkatan ancaman banjir rob menggunakan nilai *scoring* berdasarkan klasifikasi parameter banjir rob.
3. *Overlay*  
Pada tahapan *overlay*, parameter yang telah ditentukan digabungkan dengan atribut untuk menghasilkan peta potensi banjir rob.

### 2.1. Metode Analisa Data

Data potensi bencana banjir rob di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan diperoleh melalui pengolahan data primer dan sekunder serta menggunakan beberapa teknik *ArcGIS*, sehingga diperoleh data berupa potensi banjir rob di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan. Adapun tahapan analisa data sebagai berikut:

1. Analisis deskriptif kuantitatif  
Analisis ini menggunakan pengamatan di lapangan untuk menghasilkan data primer dan data sekunder. Tujuan analisis ini untuk mendeskripsikan story bencana yang pernah terjadi di lokasi penelitian. Adapun langkah-langkahnya, sebagai berikut:
  - a. Pengumpulan data.
  - b. Analisa data.
  - c. Penarikan kesimpulan.
2. Analisis spasial



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Analisis spasial adalah analisis data yang diinterpretasikan dalam bentuk peta yang menggunakan *ArcGIS*, jenis analisis spasial memiliki 2 jenis spasial yaitu spasial pemetaan dan spasial *overlay* [3]. Analisis spasial dapat menganalisis daerah rawan bencana banjir rob dengan mengetahui tingkat ancaman banjir rob untuk masing-masing parameter, kemudian diklasifikasikan sesuai tabel pengkelasan ancaman banjir rob.

Untuk melakukan kajian terhadap parameter-parameter yang digunakan dalam menentukan tingkatan ancaman banjir rob, dapat melihat dan menjadikan sebagai acuan untuk penilaian yang diperoleh pada setiap parameter-parameter.

### 3. Analisis mitigasi bencana

Pada analisis ini dilakukan dengan mengoperasikan hasil analisis data dilakukan dengan deskriptif. Deskriptif ini bertujuan agar peneliti dapat merencanakan mitigasi bencana banjir rob yang dapat diterapkan di lokasi penelitian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Kemiringan Lereng Kecamatan Sungai Raya Kepulauan

Nilai kemiringan lereng di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan diperoleh melalui pengolahan data DEM menggunakan *ArcGIS*. Kecamatan Sungai Raya Kepulauan didominasi pada kategori kemiringan lereng 0-8% atau datar dengan luasan 13034,94 Ha, dan kemiringan lereng 8-15% atau landai dengan luasan 3132,60 Ha yang berada di Desa Karimunting, Desa Rukma Jaya, Desa Sungai Raya, dan Desa Sungai Keran. Sebagaimana terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Kemiringan Lereng Kecamatan Sungai Raya Kepulauan

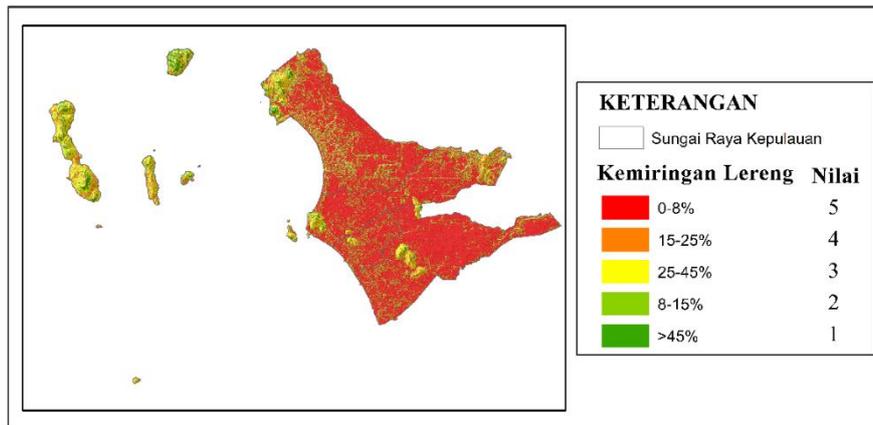
No	Kemiringan	Deskripsi	Luas (Ha)	Persentase (%)	Nilai
1	0 – 8 %	Datar	13034.94	65.89	5
2	8 – 15 %	Landai	3132.60	15.83	4
3	15 -25 %	Agak Curam	1579.24	7.98	3
4	25 – 45 %	Curam	1542.97	7.80	2
5	> 45 %	Sangat Curam	493.92	2.50	1
Total			19783.66	100	

Daerah yang memiliki luas yang tertinggi sebesar 13034,94 Ha dengan persentase 65,89% pada kemiringan lereng 0–8 % (datar), sedangkan daerah yang memiliki luas yang terendah sebesar 493,92 Ha dengan persentase 2,50 % pada kemiringan lereng >45 % (sangat curam). Daerah pada kemiringan lereng 8–15 % (landai) memiliki luasan seluas 3132,60 Ha dengan persentase 15,83 %, daerah pada kemiringan 15-25% (agak curam) memiliki luasan seluas 1579,24 Ha dengan persentase 7,98%, sedangkan daerah kemiringan lereng 25-45% (curam) dengan persentase 7,80%.

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa kemiringan lereng di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan terutama di wilayah pesisirnya memiliki kemiringan yang datar dan landai, sedangkan di Desa Pulau Lemukutan memiliki kemiringan curam dikarenakan lokasinya di perbukitan. Semakin landai kemiringan lereng di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan, semakin rawan banjir rob.

Parameter rawan banjir rob pada kemiringan lereng dibagi menjadi 5 kelas. Hasil dari olahan kemiringan lereng di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan yang bervariasi antara 0% sampai dengan >45%. Pada hasil dari olahan kemiringan lereng di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan didominasi pada kelas lereng datar dan kelas lereng landai.





Gambar 1. Peta Parameter Kemiringan Lereng

### 3.2. Ketinggian Lahan Kecamatan Sungai Raya Kepulauan

Berdasarkan hasil pengolahan data DEM yang menggunakan *ArcGIS*, ketinggian lahan di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan dibagi menjadi 5 kelas, Pada kategori 0-1 m atau yang ditandai dengan warna merah yang menunjukkan pada daerah yang lebih rendah yang didominasi pada daerah pesisir yaitu Desa Karimunting, Desa Rukma Jaya, Desa Sungai Raya, dan Desa Sungai Keran, sedangkan dalam kategori 3m dan > 4m yang ditandai dengan warna hijau tua dan hijau muda yang menunjukkan pada daerah yang lebih tinggi yang didominasi pada Desa Pulau Lemukutan.

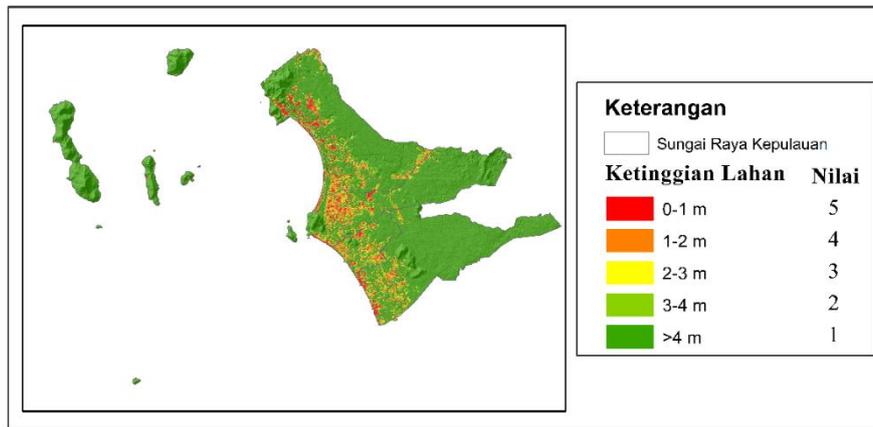
Tabel 2. Ketinggian Lahan Kecamatan Sungai Raya Kepulauan

No	Ketinggian Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)	Nilai
1	0 - 1 m	841.43	4.23	5
2	1 - 2 m	919.83	4.62	4
3	2 - 3 m	988.42	4.97	3
4	3 - 4 m	1051.20	5.28	2
5	> 4 m	16095.91	80.90	1
Total		19896.79	100	

Nilai tertinggi yaitu pada ketinggian lahan > 4m dengan luasan seluas 16095,91 Ha dengan persentase 80,90% dan ketinggian lahan 0-1m memiliki luasan seluas 841,43 Ha dengan persentase 4,23%, dan daerah yang teretak 1-2m memiliki luasan seluas 919,83 Ha dengan persentase 4,26%, ketinggian lahan 2-3m memiliki luasan seluas 988,42 Ha dengan persentase 4,97%, sedangkan ketinggian lahan 3-4m memiliki luasan seluas 1051,20 Ha dengan persentase 5,28%.

Secara umum Kecamatan Sungai Raya Kepulauan didominasi pada kelas ketinggian lahan > 4m yang memiliki luasan seluas 16095,91 Ha. Ketinggian lahan dengan nilai tertinggi (3-4m dan >4m) adalah yang paling tidak rawan terhadap bencana banjir rob, sebaliknya ketinggian lahan dengan nilai terendah merupakan yang paling rawan terjadi bencana banjir rob.

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa beberapa di daerah pesisirnya memiliki ketinggian lahan yang cukup rendah, yaitu di Desa Karimunting, Desa Sungai Raya, dan Desa Rukma Jaya. Berdasarkan parameter ketinggian lahan, potensi bencana banjir rob di daerah pesisir Kecamatan Sungai Raya Kepulauan tersebut dianggap cukup rawan. Hal ini dikarenakan bahwa daerah yang berada di daerah pesisir Sungai Raya Kepulauan menunjukkan ketinggian lahan lebih rendah sehingga semakin cukup rawan akan terjadinya banjir rob.



Gambar 2. Peta Parameter Ketinggian Lahan

### 3.3. Penggunaan Lahan Kecamatan Sungai Raya Kepulauan

Hasil kebijakan terkait penggunaan lahan yang didapatkan dari pengolahan data Dinas Pembangunan Umum Bidang Tata Ruang Kabupaten Bengkayang terdapat beberapa kelas yaitu sungai, tubuh air lain, semak belukar, tambak ikan atau udang, perkebunan sawit, ladang atau tegalan hortikultura, permukiman, lahan terbuka lainnya, sawah dengan padi terus menerus, perkebunan campuran, dan hutan.

Adapun hasil olahan penggunaan lahan di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan yang didapatkan dari Dinas Pembangunan Umum Bidang Tata Ruang Kabupaten Bengkayang, kemudian di *reclassify* oleh peneliti menjadi 5 kelas, yaitu kawasan permukiman, pertanian, badan air, lahan terbuka dan hutan. Sebagaimana terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Reclassify* Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Reclassify
1	Permukiman	
2	Sawah dengan padi terus menerus	
3	Perkebunan Campuran	
4	Perkebunan Sawit	Pertanian
5	Ladang/Tegalan hortikultura	
6	Tambak ikan atau udang	
7	Sungai	
8	Tubuh air lain	Badan Air
9	Lahan terbuka lainnya	Lahan Terbuka
10	Semak belukar	
11	Hutan	Hutan

Teridentifikasi bahwa penggunaan lahan di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan didominasi dengan lahan pertanian dan hutan. Hasil analisis penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penggunaan Lahan Kecamatan Sungai Raya Kepulauan

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)	Nilai
1	Permukiman	386.69	2.03	5
2	Pertanian	13321.91	70.07	4
3	Badan Air	73.79	0.39	3
4	Lahan Terbuka	604.26	3.18	2
5	Hutan	4625.40	24.33	1
Total		19012.06	100	

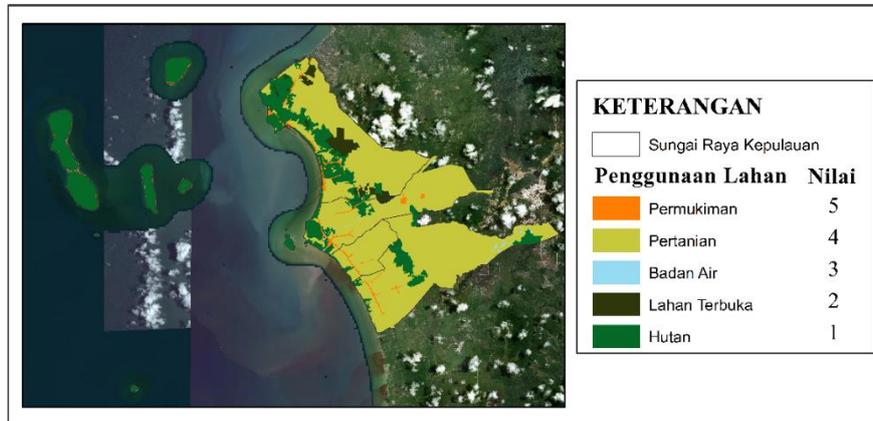
Pada hasil analisis peta penggunaan lahan dapat dilihat luasan terhadap 5 kelas, yaitu luasan lahan permukiman seluas 386,69 Ha dengan persentase 2,03% yang berada di daerah pesisir, luasan lahan pertanian seluas 13321,91 Ha dengan persentase 70,07%, luasan badan air seluar 73,79 Ha dengan persentase 0,39%, luasan



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

lahan terbuka seluas 604,26 Ha dengan persentase 3,18%, dan luasan hutan seluas 4625,40 Ha dengan persentase 24,33%.

Hasil observasi lapangan di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan menunjukkan bahwa penggunaan lahan sebagian besar adalah pertanian dan permukiman, sedangkan di wilayah pesisirnya pada penggunaan lahan didominasi hutan dan lahan terbuka. Hal inilah, dapat diketahui bahwa peluang terjadinya bencana banjir rob berdasarkan parameter penggunaan lahan tergolong sedang akan terjadi bencana banjir rob dikarenakan pada observasi lapangan penanaman mangrove tidak terlalu banyak yang berada di daerah pesisir.



Gambar 3. Peta Parameter Penggunaan Lahan

### 3.4. Jarak Dari Pantai Kecamatan Sungai Raya Kepulauan

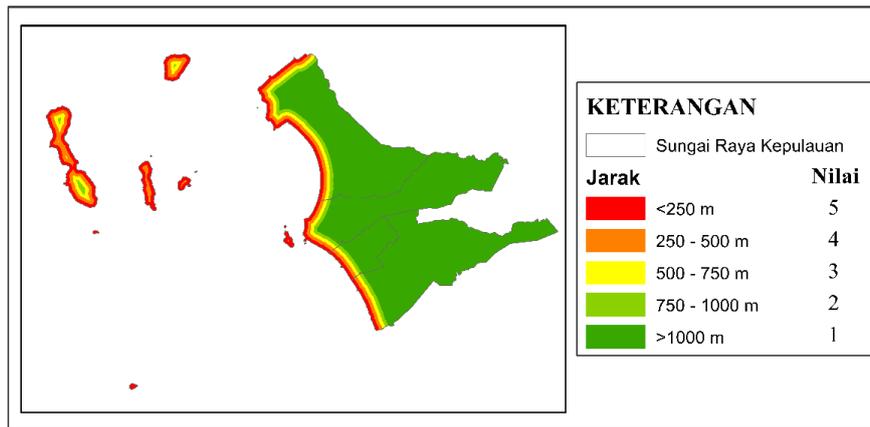
Jarak dari pantai di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan diperoleh dari peta RBI, dapat dihitung dengan menarik tegak lurus sejauh 1000m dibagi menjadi beberapa kelas yang akan menghasilkan berupa warna yang menunjukkan tingkat rawan banjir rob. Pengkelasan ini adalah <250 m, 250-500 m, 500-750 m, 750-1000 m, dan >1000 m yang ditandai dengan warna yang menunjukkan termasuk dalam kelas sangat rendah hingga kelas sangat tinggi. Analisis jarak dari pantai dilakukan untuk mengetahui kawasan pemukiman lebih dekat dengan garis pantai, ketika garis pantai lebih dekat maka semakin rawan akan terjadi banjir rob [4]. Sebagaimana terdapat pada tabel 5.

Adapun luas jarak dari pantai >250m memiliki luas 1788,35 Ha dengan persentase 8,99%, jarak dari pantai 250-500m dengan luasan seluas 1307,10 Ha dengan persentase 6,57%, jarak dari pantai 500-750m dengan luasan selua 934,61 Ha dengan persentase 4,70%, luas jarak dari pantai 750-1000m sebesar 740,87 Ha dengan persentase 3,72%, dan jarak dari pantai >1000m memiliki luasan seluas 15126,50 Ha dengan persentase 76,02%

Tabel 5. Jarak Dari Pantai Kecamatan Sungai Raya Kepulauan

No	Jarak (m)	Luas (Ha)	Persentase (%)	Nilai
1	<250 m	1788.35	8.99	5
2	250 - 500 m	1307.10	6.57	4
3	500 - 750 m	934.61	4.70	3
4	750 - 1000 m	740.87	3.72	2
5	>1000 m	15126.50	76.02	1
Total		19897.42	100	

Pada daerah dengan jarak dari garis pantai <250 m adalah daerah sangat rawan akan terjadi banjir rob, sebaliknya daerah yang tidak rawan bencana banjir rob dengan jarak dari garis pantai >1000 m. Pada hasil observasi lapangan di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan menunjukkan bahwa jarak dari pantai cukup dekat pada suatu kawasan permukiman yang berada di wilayah pesisir.



Gambar 4. Peta Parameter Jarak Dari Pantai

### 3.5. Analisis Rawan Banjir Rob Menggunakan *Overlay*

Analisis rawan bencana banjir rob menggunakan parameter kemiringan lereng (*slope*), ketinggian lahan (*elevasi*), penggunaan lahan, dan jarak dari pantai (*coastal proximity*) yang kemudian dilakukan analisis pasang surut yang menghasilkan nilai rata-rata pasang surut selama 15 hari. Parameter-parameter yang sudah diperoleh akan diklasifikasikan sesuai tabel pengkelasan rawan banjir rob yang menghasilkan peta tingkat potensi banjir rob.

Peta tingkat rawan banjir rob kemudian dilakukan proses teknik *overlay* dengan *ArcGIS* menggunakan *tool intersect* yang bertujuan untuk menggabungkan 4 parameter yang mempengaruhi rawan bencana banjir rob, kemudian dilakukan perhitungan dalam penentuan klasifikasi potensi bencana banjir rob yang merupakan hasil akhir dari *overlay* pada parameter-parameter tersebut dengan hasil skoring dari parameter banjir rob. Jumlah skoring adalah penjumlahan dari masing-masing kriterianya dan penentuan kelas interval yang diinginkan dengan menggunakan metode *Sturges*. Metode *Sturges* adalah aturan untuk menentukan jumlah kelas interval dalam distribusi frekuensi [5]. Berikut adalah rumus yang digunakan dalam menghiung kelas interval:

$$K = 1 + 3.3 \text{ Log}_n \tag{1}$$

Untuk menentukan kelas digunakan rumus dari *Sturges*, dimana  $n$  adalah 4 yaitu parameter bencana banjir rob di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan. Diperoleh tiga kelas potensi banjir rob: potensi banjir rob tinggi, potensi banjir rob sedang, dan potensi banjir rob rendah. Untuk mengetahui seberapa besar interval kelas, dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

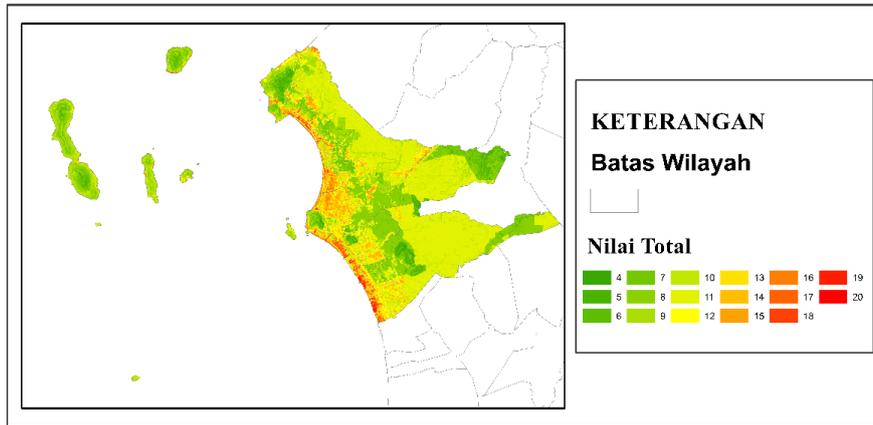
$$Ki = \frac{Xt - Xr}{K} \tag{2}$$

Pemberian nilai untuk peta skoring dan kelas peta potensi banjir rob, sebagaimana terdapat tabel 6.

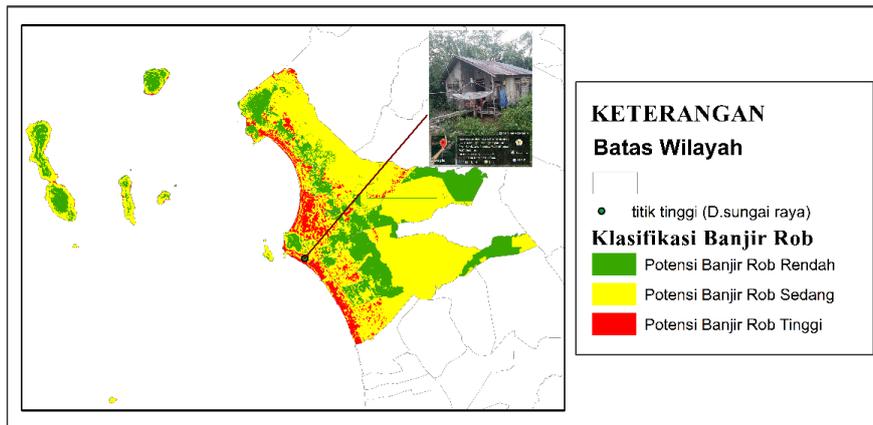
Tabel 6. Hasil Analisis Peta Skoring dan Peta Potensi Banjir Rob

No	Besarnya interval kelas rawan	Klasifikasi	Nilai
1	4 – 9	Potensi Banjir Rob Rendah	1
2	10 – 14	Potensi Banjir Rob Sedang	2
3	15 – 20	Potensi Banjir Rob Tinggi	3

Gambar 5 dan 6 menunjukkan hasil *overlay* peta skoring banjir rob dan peta potensi banjir rob. nilai skoring yang didapat adalah 4-20, dimana kelas rawan bencana banjir rob terbagi menjadi 3 kelas yaitu potensi banjir rob rendah, potensi banjir rob sedang, potensi banjir rob tinggi.



Gambar 5. Peta Skoring Banjir Rob



Gambar 6. Peta Potensi Banjir Rob

Potensi banjir rob rendah sebesar 5269,72 Ha, luasan pada potensi banjir rob sedang sebesar 12664,49 Ha, dan luasan pada potensi banjir rob tinggi sebesar 1715,17 Ha.

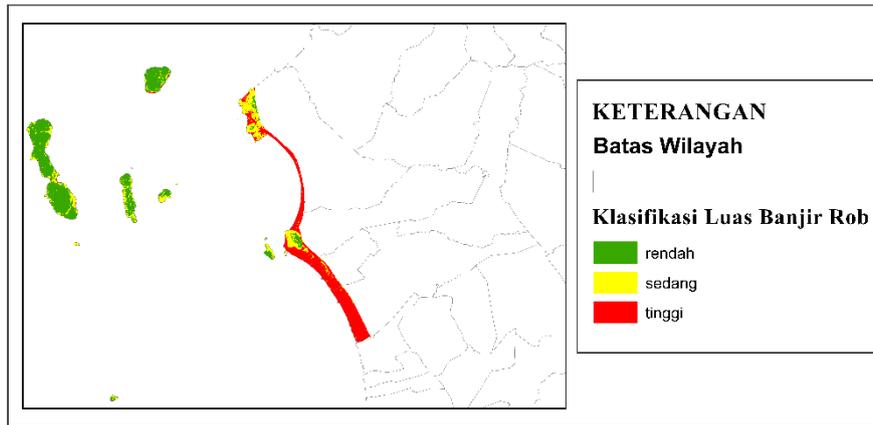
Tabel 7. Potensi Banjir Rob

No	Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)	Nilai
1	Potensi Banjir Rob Rendah	5269.72	26.82	1
2	Potensi Banjir Rob Sedang	12664.49	64.45	2
3	Potensi Banjir Rob Tinggi	1715.17	8.73	3
Total		19649.39	100	

Hasil analisis peta menunjukkan bahwa banjir rob di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan dibagi mejadi tiga kategori: banjir rob kelas rendah, banjir rob kelas sedang, dan banjir rob kelas tinggi. Tabel 8 menunjukkan bahwa daerah pesisir Kecamatan Sungai Raya Kepulauan didominasi oleh banjir rob kelas tinggi dengan luasan 1102,20 Ha.

Tabel 8. Luas Terdampak Banjir Rob

No	Kelas	Luas (Ha)
1	Rendah	1601,33
2	Sedang	1028,48
3	Tinggi	1102,20



Gambar 7. Peta Luas Terdampak

Hasil dari analisis pemetaan menunjukkan bahwa wilayah pesisir Kecamatan Sungai Raya Kepulauan termasuk dalam kategori potensi banjir rob sedang, dikarenakan ketinggian lahan dan kemiringan lereng yang cenderung rendah. Akan tetapi di daerah pesisirnya termasuk kawasan dalam kategori potensi banjir rob tinggi, dikarenakan jarak dari garis pantai dan perairan yang dekat. Adapun, upaya yang dapat dilakukan yaitu menghimbau kepada masyarakat pesisir untuk tidak melakukan penggunaan lahan yang berlebihan di daerah kawasan pesisir. Desa Pulau Lemukutan, potensi banjir rob rendah, dikarenakan ketinggian lahan kategori curam dan merupakan daerah perbukitan.

Menurut data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Pada tahun 2018-2022 pernah terjadi 7 kali kejadian banjir rob, dimana pada tahun 2018 terjadi 2 kali di daerah Desa Karimunting, pada tahun 2019 terjadi 3 kali di Dusun Persak, Desa Sungai Raya, dan Desa Rukayaja sedangkan pada tahun 2022 terjadi 2 kali di Desa Karimunting. Faktor terjadinya banjir rob yaitu curah hujan yang tinggi di wilayah pesisir dan perhuluhan sungai yang mengalir ke laut serta terjadi pasang air laut sehingga mengakibatkan air tidak dapat mengalir dan menggenangi pemukiman warga.

### 3.6. Rekomendasi Mitigasi Bencana

Berdasarkan hasil analisis pemetaan banjir rob dan hasil observasi lapangan, maka peneliti dapat merekomendasikan upaya mitigasi bencana banjir rob di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan yang bertujuan untuk meminimalisir dan mencegah resiko kejadian bencana banjir rob. Upaya mitigasi terdiri dari tiga tahapan: pra bencana, saat terjadi bencana, dan pasca bencana.

#### 1. Tahap Pra Bencana

Pada tahap ini adalah tahap penanggulangan bencana dimana pencegahan dan mitigasi dilakukan sebelum bencana banjir rob terjadi. Pada tahap ini, mitigasi struktural dan non struktural dapat digunakan:

##### a. Mitigasi Struktural Bencana Banjir Rob

- Pembuatan alat pendeteksi banjir rob menggunakan sensorik ultrasonik.
- Membangun konsep rumah panggung.
- Membangun drainase.
- Pengembangan kawasan mangrove.

##### b. Mitigasi non struktural bencana banjir rob

Mitigasi non struktural ini berupa kebijakan, penyuluhan, dan peraturan [6]. Berdasarkan hasil wawancara instansi, bahwa program penyuluhan kepada masyarakat masih belum terlaksanakan. Maka dari itu, berdasarkan hasil analisis pemetaan bencana banjir rob dan observasi lapangan, dapat direkomendasikan upaya mitigasi berikut:

- Melakukan simulasi mitigasi bencana banjir rob, seharusnya dilakukan oleh Pemerintah Daerah di Kabupaten Bengkayang.
- Menginput hasil penelitian ini sebagai salah satu program kerja terhadap PU pada bagian tata ruang terutama kebencanaan banjir rob
- Melindungi dan melestarikan mangrove atau hutan bakau, kebijakan yang ada harus menetapkan area hutan bakau sebagai area konservasi sehingga tidak sembarang digunakan sebagai area terbangun.

- Pembentukan organisasi pemerintah dan non pemerintah yang mencakup masyarakat, pemerintah, dan swasta. Organisasi ini berfokus pada bencana banjir rob, untuk merencanakan dan melakukan upaya kesiapsiagaan.

## 2. Tahap Saat Terjadi Bencana Banjir Rob

Pada tahapan ini dapat dilakukan evakuasi dan penyelamatan terhadap daerah yang terjadi bencana banjir rob. Adapun rekomendasi tahap saat terjadi bencana banjir rob, antara lain:

- Mendirikan pos komando bantuan yang meliputi komandan posko, perwakilan instansi atau lembaga seperti BPBD.
- Memberikan pelayanan dan kebutuhan terhadap korban bencana banjir rob.
- Mendirikan tenda pengungsian, dan mendirikan pelayanan kesehatan.

## 3. Tahap Pasca Bencana Banjir Rob

Pada tahapan ini dilakukan setelah terjadi bencana banjir rob. Adapun rekomendasi tahap pasca bencana banjir rob, antara lain:

- Pelebaran drainase, khususnya di daerah yang sering terjadinya bencana banjir rob.
- Memperbaiki konstruksi yang terdampak akibat bencana banjir rob seperti prasarana dan sarana.
- Melakukan pembersihan lingkungan di daerah yang terdampak, seperti salah satu contohnya membersihkan rumah dengan menggunakan antiseptik guna untuk membunuh kuman penyakit, melakukan *fogging*, dan membersihkan area disekitar tempat tinggal.

## 4. KESIMPULAN

Hasil peta analisis pemetaan daerah rawan bencana banjir rob, menunjukkan bahwa cukup berpotensi terjadinya bencana banjir rob. Berdasarkan hasil analisis pemetaan daerah rawan banjir rob, parameter-parameter yang digunakan sangat berpengaruh terjadinya bencana banjir rob. Akan tetapi parameter yang cukup berpotensi terjadinya bencana banjir rob yaitu parameter kemiringan lereng, ketinggian lahan, penggunaan lahan dan jarak dari pantai. Hal ini dikarenakan kemiringan lereng di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan lebih dominan datar dan landai, pada ketinggian lahan yang berada di daerah pesisirnya cenderung lebih rendah, sedangkan jarak dari pantai di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan dimana jarak dari garis pantai dan perairan yang sangat dekat.

Pada hasil observasi lapangan bahwa di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan mempunyai karakteristik ketinggian lahan yang cukup rendah, jarak antara permukiman dan perairan yang sangat dekat, penggunaan lahan sebagian besar adalah pertanian dan permukiman dan pada hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa penanaman mangrove tidak terlalu banyak sehingga tergolong cukup berpotensi akan terjadi bencana banjir rob. Sehingga dampak yang terjadi terhadap masyarakat merupakan segi ekonomi masyarakat sangat terganggu dikarenakan sumber mata pencaharian masyarakat tersebut didominasi dengan pertanian.

Hasil analisis pemetaan daerah rawan bencana banjir rob dapat direkomendasikan dalam upaya mitigasi bencana banjir rob yang terdiri dari tahap pra bencana, tahap saat terjadi bencana, dan tahap pasca bencana banjir rob.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan keberlangsungan jurnal ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pemerintah Kabupaten Provinsi Kalimantan Barat Bengkayang, "Disusun Tahun 2019 Pemerintah Kabupaten Bengkayang," 2019.
- [2] Eko Budiyanto, *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ARC VIEW GIS*. Yogyakarta: Andi, 2002.
- [3] L. S. Settlement, A. Study, L. Regency, A. A. Auliah, R. Latief, Dan E. S. Rasyidi, "Journal Of Urban Planning Studies Studi Kawasan Permukiman Berbasis Kesesuaian Lahan Di Kecamatan," Vol. 2, No.



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- 3, Hal. 242–250, 2022.
- [4] J. Inovasi *Dkk.*, “Zona Laut,” Vol. 2, No. 3, Hal. 92–98, 2021.
- [5] W. M. Sari, O. Darnius, Dan P. Sembiring, “Perbandingan Keakuratan Dari Model Tabel Distribusi Frekuensi Berkelompok Antara Metode Sturges Dan Metode Scott,” *Talent. Conf. Ser. Sci. Technol.*, Vol. 1, No. 1, Hal. 001–009, 2018, Doi: 10.32734/St.V1i1.182.
- [6] B. Nasional Dan P. Bencana, “Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana,” 2008.

