# Identifikasi Tingkat Kerawanan Banjir Di Kelurahan Sempaja Timur, Kota Samarinda

Shadiq Raditya Irawan <sup>1,\*</sup>, Umar Mustofa <sup>1</sup>, Arief Hidayat <sup>1</sup>, Mohtana Kharisma Kadri <sup>1</sup>

- <sup>1</sup>Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Kalimantan.
- \*Corresponding author: shadiqraditya@gmail.com

Diterima 31 Maret 2024 | Disetujui 15 April 2023 | Diterbitkan 14 Juni 2024

#### **Abstrak**

Indonesia yang memiliki musim hujan dengan rata-rata curah hujan yang terhitung sebesar 2.898 milimeter pertahun memiliki potensi yang besar. Namun dengan potensi-potensi yang ada, musim hujan yang tinggi dapat menimbulkan berbagai masalah, salah satunya adalah bencana banjir. Kelurahan Sempaja Timur di Kota Samarinda, menjadi kawasan yang kerap kali dilanda banjir. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kerawanan bencana banjir serta merumuskan strategi mitigasi bencana banjir di Kelurahan Sempaja Timur untuk mengatasi dan menanggulangi masalah banjir yang terjadi. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel non probability sampling dengan jumlah sampel sebanyak 97 kepala keluarga untuk memverifikasi data ketinggian serta durasi genangan banjir dari BPBD Kota Samarinda dengan kejadian aktual berdasarkan sudut pandang masyarakat yang tergenang banjir. Berdasarkan hasil pengumpulan data, diketahui ketinggian genangan yang terjadi, berkisar mulai 10 cm hingga 150 cm, dengan durasi mulai dari kurang dari 24 Jam hingga lebih dari seminggu. Metode analisis yang digunakan adalah analisis overlay, skoring dan pembobotan variabel. Terdapat sembilan variabel yang digunakan, yaitu kemiringan lahan, ketinggian lahan, curah hujan, jenis tanah, jarak terhadap sungai, sarana drainase, ketinggian genangan air, dan durasi genangan air. Hasil pembobotan kemudian di-overlay dan dihitung menggunakan rumus interval untuk memperoleh tingkat kerawanan banjir beserta peta kerawanan banjir. Hasil dari penelitian menunjukkan terdapat tiga tingkat kerawanan banjir, yaitu tingkat kerawanan rendah seluas 68,92 ha, tingkat kerawanan sedang seluas 403,4 ha, dan tingkat kerawanan tinggi seluas 115,16 ha.

Kata-kunci: identifikasi, banjir, kerawanan, Kelurahan Sempaja Timur

## Identification of Floods Vulnerability Level in East Sempaja Subdistrict

#### **Abstract**

Indonesia, which has a rainy season with an average counted rainfall of 2,898 millimeters per-year, has great potential. Nonetheless, with such potential, the high rainy season can cause various problems, one of which is flooding. East Sempaja Subdisctrict in Samarinda City, becomes an area that is often hit by floods. This research aims to identify the level of flood disaster vulnerability and formulate flood disaster mitigation strategies in Sempaja Timur Subdistrict to overcome and mitigate the flooding problems that occur. This research uses a non-probability sampling technique with a sample size of 97 households to verify data on the height and duration of floods from BPBD Samarinda City with actual incidents in the field based on point of view of people affected by floods. Based on the results of data collection, it is known that the height of floods that occurs ranges from 10 cm to 150 cm, with a duration of floods ranging from less than 24 hours to more than a week. The analysis method used was overlay analysis, scoring and variable weighting. There are nine variables used, which is land slope, land elevation, rainfall, soil type, distance to river, drainage facilities, floods height, and floods duration. The results of the research show that there are three

levels of flood vulnerability, which is, low vulnerability level of 68.92 ha, medium vulnerability level of 403.4 ha, and high vulnerability level of 115.16 ha.

 $\textbf{\textit{Keywords}}: identification, flood, vulnerability, \textit{East Sempaja Subdistrict}$ 

#### A. Pendahuluan

Iklim tropis menjadi ciri khas negara-negara Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Menurut BMKG, rata-rata curah hujan yang terjadi di Indonesia sebesar 2.898 milimeter (mm). Akan tetapi, frekuensi hujan yang terjadi di masing-masing provinsi berbeda-beda, karena terdapat beberapa provinsi yang memiliki curah hujan lebih tinggi. Dengan hal ini timbul dampak positif serta negatif yang dapat diperoleh bagi Indonesia. Beberapa dampak positif yang dapat diperoleh yaitu terdapat cadangan air ketika kemarau panjang, menjaga kelestarian dan keberagaman flora, serta mampu mengairi lahan dan sawah yang menjadi sumber pangan bagi masyarakat Indonesia. Namun dengan dampak positif yang ada, curah hujan tinggi yang kemudian menimbulkan limpasan air yang berlebih serta tanpa adanya pengelolaan yang baik, dapat menimbulkan bencana seperti banjir. Banjir menjadi bencana musiman yang kerap terjadi di setiap musim hujan, setiap musim itu tiba maka dapat dipastikan banjir melanda beberapa wilayah di Indonesia.

Kota Samarinda adalah salah satu kota di Provinsi Kalimantan Timur yang kerap kali dilanda banjir saat musim hujan tiba. Salah satu kawasan yang kerap terdampak banjir di Kota Samarinda adalah Kelurahan Sempaja Timur, Kecamatan Samarinda Utara. Angka kejadian banjir di Kelurahan Sempaja Timur lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa kelurahan lain di Kota Samarinda yang juga pernah terdampak banjir.

Berdasarkan data kebencanaan dari Data Informasi Bencana Indonesia milik Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan data kebencanaan Kota Samarinda milik Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Samarinda, sejak tahun 2019 - 2022, terjadi delapan kejadian banjir per-bulannya, di setiap tahunnya. Kelurahan ini dilintasi oleh bantaran anak Sungai Karang Mumus, sehingga meningkatkan potensi terjadinya banjir akibat luapan air sungai. Selain itu, dalam Dokumen Kajian Risiko Bencana Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Samarinda tahun 2019, disebutkan bahwa Kelurahan Sempaja Timur, Kecamatan Samarinda Utara menjadi wilayah paling parah terdampak banjir pada tahun 2019.

Curah hujan tahunan di Kota Samarinda memiliki rata-rata yang beragam setiap tahunnya, 158,4583 mm pada tahun 2019, 181,7083 mm3 pada tahun 2020, dan 240,75 mm3 pada tahun 2021 sebesar 2889 mm3/tahun, dan pada tahun 2022 sebesar 2720,1 mm/tahun (BMKG Kota Samarinda). Banjir umumnya terjadi di Kelurahan Sempaja Timur adalah Perumahan Bengkuring, simpang empat sempaja (Jl. K.H Wahid Hasyim, Jl. P.M. Noor, Jl. A.W Syahrani), dan Perumahan Bumi Sempaja. Ketinggian banjir bervariasi, Ketinggian banjir bervariasi, mulai 10 cm, 40 cm, 70 cm, 100 cm hingga 150 cm (Survei Primer, 2024).

Dengan kondisi bencana banjir yang telah disebutkan sebelumnya, bencana ini menyebabkan kerugian yang tidak sedikit. Berdasarkan fenomena bencana tersebut, maka dirasa perlu untuk dilakukan penelitian terhadap fenomena banjir yang kerap terjadi di Kelurahan Sempaja Timur, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda. Dengan penelitian ini, diharapkan dapat menjadi referensi dan acuan dalam meminimalisir dampak yang dapat ditimbulkan dan penanganan bencana banjir di Kelurahan Sempaja Timur di Kota Samarinda.

### B. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menguji untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan, dalam penelitian ini berupa sembilan variabel yang menentukan tingkat kerawanan banjir dari Kelurahan Sempaja Timur.

### 1. Metode Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini dikumpulkan dengan dengan dua jenis pengumpulan data, yaitu pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap masyarakat Kelurahan Sempaja Timur yang pernah terdampak banjir. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data sekunder untuk memperoleh data mengenai variabel kerawanan banjir lainnya yang diperoleh dari beberapa instansi yang relevan seperti Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kota Samarinda, Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Kota Samarinda, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Samarinda, Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Samarinda.

### 2. Metode Analisis Data

Metode analisis pada penelitian ini dirujuk berdasarkan penelitian sebelumnya dari Kurnia Darmawan, Hani'ah Hani'ah, Andri Suprayogi, (2018); Sitty Nur Aziza, Lili Somantri, Iwan Setiawan (2021); dan Pedoman Pengelolaan Bencana Banjir Kementerian Pekerjaan Umum (2014). Dilakukan proses *overlay*/tumpang tindih sembilan peta variabel kerawanan banjir menjadi satu shapefile baru. Setelah shapefile baru diperoleh, dilanjutkan dengan proses skoring dan pembobotan, pemberian skor dan bobot didasarkan pada penelitian terdahulu dan dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Tabel 1. Variabel Kerawanan Banjir

No.	Variabel	Klasifikasi	Skor	Bobot
1.	Kemiringan Lahan	0 -8 % (Datar)	5	
		8 - 15 % (Landai)	4	<u> </u>
		15 - 25 % (Bergelombang)	3	15
		25 – 45 % (Curam)	2	<u> </u>
		>45 % (Sangat Curam)	1	_
2.	Ketinggian Lahan	0 - 20 mdpl	5	
		21 – 50 mdpl	4	_
		51 – 100 mdpl	3	
		101 – 300 mdpl	2	_
		> 300 mdpl	1	_
3.	Penggunaan Lahan	Badan Air	5	
-		Permukiman	4	_
		Ladang Tegalan, Kebun	3	
		Semak	2	_
		Hutan	1	_
ŀ.	Curah Hujan	> 2500 mm	5	
		2001 – 2500 mm	4	_
		1501 – 2000 mm	3	
		1000 – 1500 mm	2	_
		<1000 m	1	<u>—</u>
j.	Jenis Tanah	Aluvial	5	
<b>,</b> .	jeme rumum	Latosol	4	_
		Tanah Mediteran	3	_
		Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol,	2	 5
		Podsolik	_	-
		Regosol, Litosol,	1	_
		Organosol, Renzina	_	
).	Jarak Terhadap Sungai	0 – 25 m	5	
<b>,</b> .	(Buffer)	25 – 50 m	4	<u>—</u>
		50 – 75 m	3	
		75 – 100 m	2	
		> 100 m	1	_
·.	Drainase	Drainase Tersier, Terbuka	4	
•	Dramase	Drainase Tersier, Tertutup	3	 10
		Drainase Sekunder, Terbuka	2	_ 10
		Drainase Sekunder, Terbuka  Drainase Sekunder, Tertutup	1	
3.	Tinggi Genangan Air	61 - 70 cm	4	
•	imagi denangan ini	51 - 60 cm	3	<u>—</u>
		41 – 50 cm	2	<del>-</del> 15
		10 – 40 cm	1	_
).	Durasi Genangan		4	
	Dui asi Genangan	> 1 Minggu	3	
		4 – 5 Hari	2	15
		1 – 4 Hari	۷	

No.	Variabel	Klasifikasi	Skor	Bobot
		< 24 Jam	1	

Sumber: Theml, S (2008), Asdak, (1995), Linsey (1959), Meijerink (1970), Ortiz (1977), Pedoman Pengelolaan Bencana Banjir Kementerian PU (2014) dengan modifikasi penulis

Setelah semua variabel tergabung, seluruh skor dan bobot dihitung dengan rumus perhitungan menggunakan fitur Field Calculator pada software ArcMap 10.3. Berikut merupakan rumus yang digunakan

(Skor Variabel x Bobot Variabel) + (Skor Variabel x Bobot Variabel) +...

Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus untuk mengetahui interval antar tingkat kerawanan dan mengklasifikasikan kawasan Kelurahan Sempaja Timur menjadi tiga tingkat kerawanan banjir, yaitu tingkat kerawanan banjir rendah, tingkat kerawanan banjir sedang, dan tingkat kerawanan banjir tinggi.

I=R/K

### Keterangan:

I : Lebar interval

R: Range atau rentang beda nilai data tertinggi dikurangi data terendah

K: Jumlah interval kelas

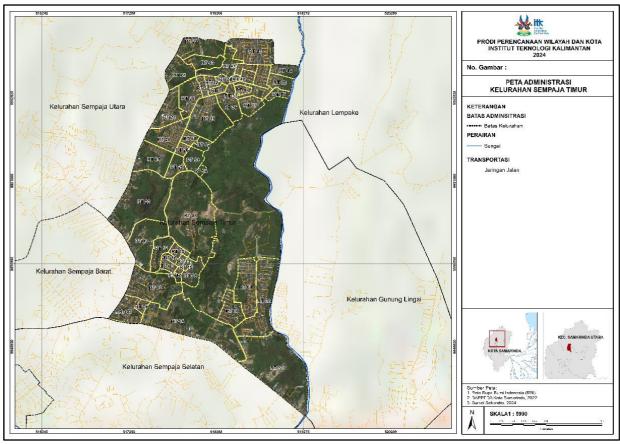
### C. Hasil dan Pembahasan

### 1. Gambaran Umum Wilayah

Kelurahan Sempaja Timur merupakan salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Kelurahan ini merupakan satu diantara delapan kelurahan yang terdapat di Kecamatan Samarinda Utara. Memiliki luas wilayah sebesar 587,49 ha. Adapun, berikut merupakan batas wilayah administratif dari Kelurahan Sempaja Timur.

Sebelah Utara : Kelurahan Sempaja Utara Sebelah Selatan : Kelurahan Sempaja Selatan

Sebelah Barat : Kelurahan Sempaja Barat dan Kelurahan Sempaja Utara Sebelah Timur : Kelurahan Lempake dan Kelurahan Gunung Lingai



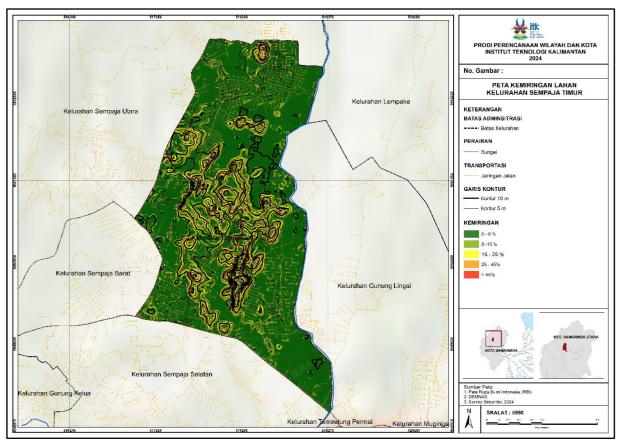
Gambar 1. Peta Administrasi Wilayah Studi

### 2. Kondisi Kemiringan Lahan

Data kemiringan lahan diperoleh menggunakan data dasar berupa DEM (Digital Elevation Model) yang berisi kontur dari wilayah penelitian. Peta kemiringan lahan diperoleh menggunakan tool Slope untuk memperoleh kemiringan lahan, kemudian digunakan tool reclassify yang berfungsi untuk mengklasifikasikan hasil data kemiringan lahan. Klasifikasi kemiringan lahan terbagi menjadi lima klasifikasi. Berikut merupakan klasifikasi serta hasil dari proses pengolahan data kemiringan lahan.

Tabel 2. Kemiringan Lahan

Kemiringan (%)	Luas (Ha)	%	Skor	Bobot
0 – 8 % (Datar)	384,82	65,50	5	
8 – 15 % (Landai)	93,52	15,92	4	
15 - 25 % (Agak Curam)	65,95	11,23	3	15
25 - 45 % (Curam)	38,42	6,54	2	
> 45 % (Sangat Curam)	4,78	0,81	1	
Total (Ha)	587,49	100		



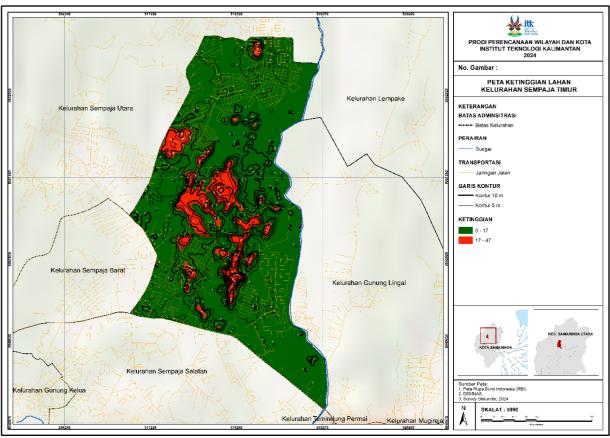
Gambar 2. Peta Kemiringan Lahan

#### 3. Kondisi Ketinggian Lahan

Intensitas bencana banjir dan kerawanannya dapat dipengaruhi oleh ketinggian lahan, dimana wilayah ketinggian yang rendah cenderung menerima limpasan air dalam jumlah yang lebih besar ketika hujan. Hal ini dapat terjadi dikarenakan oleh karakteristik air yang mengalir dari kawasan yang lebih tinggi ke lebih rendah. Kondisi ketinggian lahan diperoleh dari data dasar berupa DEM (Digital Elevation Model). Selanjutnya, untuk menganalisis ketinggian, digunakan tool reclassify yang berfungsi untuk mengklasifikasikan hasil data ketinggian lahan. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh tiga klasifikasi ketinggian lahan di Kelurahan Sempaja Timur dengan dominasi ketinggian 7 – 17 mdpl sebesar 88,84% dan ketinggian tertinggi dan paling sedikit yaitu 17 – 47 mdpl sebesar 11,16%.

**Tabel 3.** Ketinggian Lahan

Ketinggian (mdpl)	Luas (Ha)	%	Skor	Bobot
0 – 17	521,91	88,84	5	10
17 – 47	65,58	11,16	4	
Total (Ha)	Luas (Ha)	%		



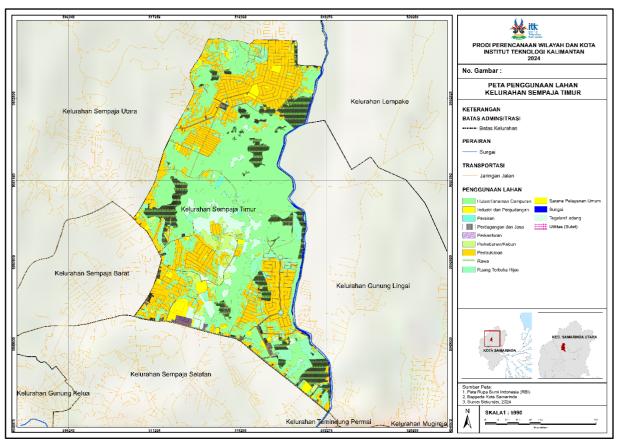
Gambar 3. Peta Ketinggian Lahan

### 4. Kondisi Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan menjadi salah satu parameter untuk menentukan kemampuan lahan dalam menyerap air atau menjadi penyebab munculnya genangan air. Kondisi penggunaan lahan di Kelurahan Sempaja Timur didominasi dengan kawasan non-terbangun seperti hutan dan tanaman campuran seluas 248,06 ha dan kawasan terbangun berupa permukiman, kawasan industri dan perdagangan, utilitas seluas 170,02 ha.

Tabel 4. Penggunaan Lahan

Tuber II i enggunaan Banan				
Luas (Ha)	%	Skor	Bobot	
170,02	28,94	5		
52	8,85	4		
52.25	8,89	3	<del></del> 10	
65,15	11,09	2		
248,06	42,22	1		
587,49	100			
	Luas (Ha)  170,02  52  52.25  65,15  248,06	Luas (Ha)     %       170,02     28,94       52     8,85       52.25     8,89       65,15     11,09       248,06     42,22	Luas (Ha)     %     Skor       170,02     28,94     5       52     8,85     4       52.25     8,89     3       65,15     11,09     2       248,06     42,22     1	



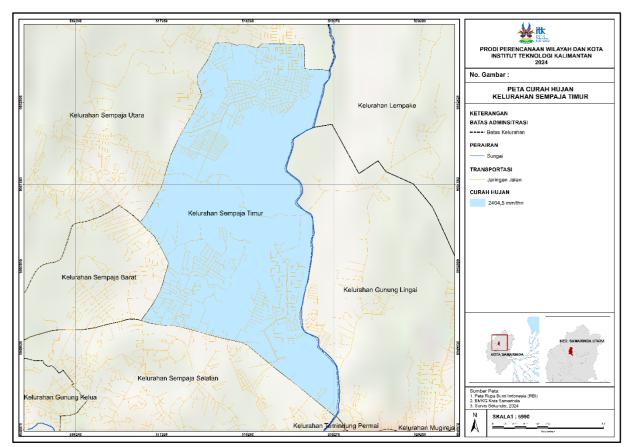
Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan

### 5. Kondisi Curah Hujan

Curah hujan menjadi salah satu faktor yang berpengaruh dalam memicu timbulnya genangan air, serta mempengaruhi debit aliran sungai. Kelurahan Sempaja Timur atau secara keseluruhan Kota Samarinda memiliki iklim tropis basah dengan curah hujan per-tahun yang beragam. Data curah hujan pada rentang tahun 2019-2022 dari Kelurahan Sempaja Timur diperoleh dari BMKG Kota Samarinda. Diketahui kondisi curah hujan per-tahun di Kelurahan Sempaja Timur pada tahun 2019 sebesar 1828 mm/tahun, pada tahun 2020 sebesar 2180,5 mm/tahun, pada tahun 2021 sebesar 2889 mm/tahun, dan pada tahun 2022 sebesar 2720,1 mm/tahun. Berikut merupakan hasil perhitungan rata-rata, curah hujan tahunan Kelurahan Sempaja Timur pada rentang tahun 2019-2022.

**Tabel 5**. Curah Hujan Tahunan

Curah Hujan	Luas	Skor	Bobot
2404,5	587,49	4	10



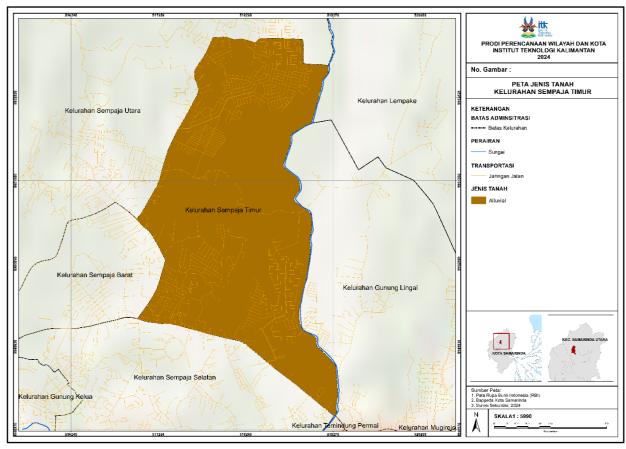
Gambar 5. Peta Curah Hujan

### 6. Kondisi Jenis Tanah

Jenis tanah di Kelurahan Sempaja Timur terdiri dari jenis tanah aluvial. Aluvial merupakan jenis tanah yang terbentuk dari endapan lumpur yang terbawa oleh aliran air sungai di dataran rendah. Jenis tanah ini memiliki tingkat daya serap air atau infiltrasi yang terbilang kecil yang membuat air semakin lama tergenang di atas permukaan tanah dan membuat daerah ini sangat berpotensi banjir (Darmawan & Suprayogi, 2017). Tanah aluvial berwarna coklat kelabu atau hitam pekat dan dapat ditemukan merata di seluruh Kelurahan Sempaja Timur.

Tabel 6. Jenis Tanah

Jenis Tanah	Luas	Skor	Bobot
Alluvial	587,49	4	5



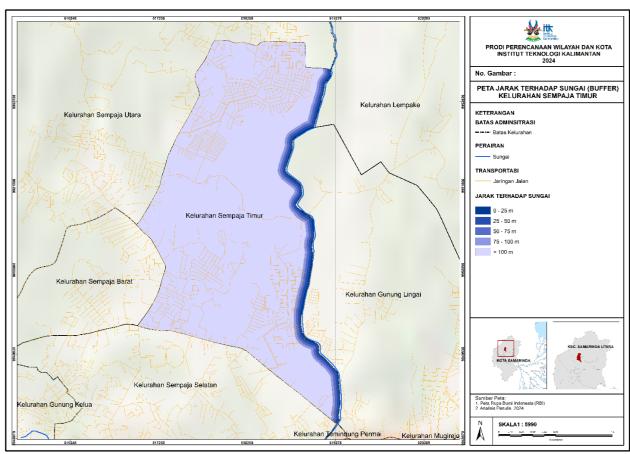
Gambar 6. Peta Jenis Tanah

### 7. Kondisi Jarak Terhadap Sungai

Buffer sungai atau jarak terhadap sungai menjadi salah satu parameter penentu suatu area dapat berpotensi terdampak banjir atau tidak, daerah yang dekat dengan sungai merupakan daerah yang paling berpotensi terjadinya banjir. (Aziza dkk., 2021) Kelurahan Sempaja Timur dilintasi anak Sungai Karang Mumus dan kerap terjadi peluapan air yang berujung menyebabkan banjir.

Tabel 7. Sarana Drainase

Jarak Terhadap Sungai (m)	Luas	Skor	Bobot
0 – 25	6	5	
25 – 50	12	4	
50 – 75	12	3	10
75 – 100	11	2	
> 100	546,49	1	
Total (Ha)	587,49		



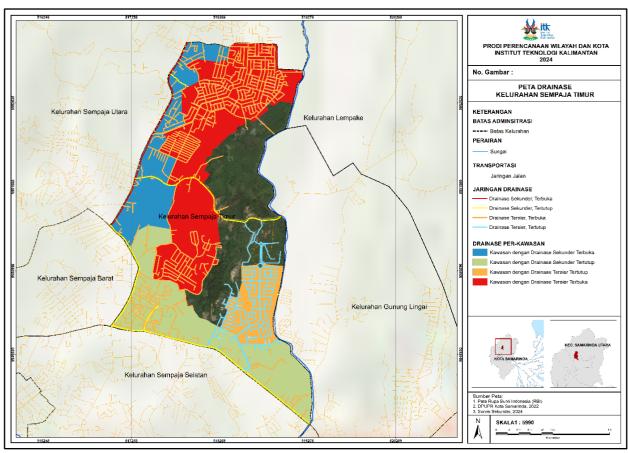
Gambar 7. Peta Jarak Terhadap Sungai

### 8. Kondisi Sarana Drainase

Diketahui terdapat dua jenis drainase yang terdapat di Kelurahan Sempaja Timur, yaitu drainase sekunder, dan drainase tersier. Selain itu diperoleh juga kondisi dari drainase yang ada, yaitu drainase dengan jenis terbuka, dan drainase dengan jenis tertutup. Pengklasifikasian jenis drainase dimasukkan ke dalam unit per-RT di Kelurahan Sempaja Timur untuk mempermudah proses overlay. Berikut merupakan penjelasan lebih detail mengenai klasifikasi sarana drainase.

Tabel 8. Sarana Drainase

	Tuber of burning brunning				
Jenis Drainase	Panjang Drainase (m)	Skor	Bobot		
Drainase Tersier, Terbuka	2,36	4			
Drainase Tersier, Tertutup	6,65	3			
Drainase Sekunder, Terbuka	60,84	2	<del>-</del> 10		
Drainase Sekunder, Tertutup	17.38	1	<del></del>		



Gambar 8. Peta Jaringan Drainase

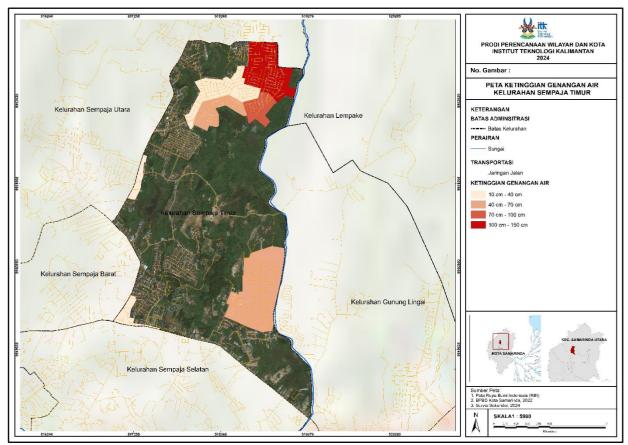
### 9. Kondisi Ketinggian Genangan Air

Pada rentang tahun 2019 – 2022, diketahui bahwa terdapat beberapa titik banjir yang terdapat di Kelurahan Sempaja Timur. Diketahui tinggi serta durasi genangan air yang ada di Kelurahan Sempaja Timur bervariasi. Terdapat genangan air setinggi  $10-40~\rm cm$ ,  $40~\rm cm-70~cm$ ,  $70~\rm cm-100~cm$ ,  $100~\rm cm-150~cm$ . Berikut merupakan sebaran genangan air beserta ketinggian dari masing-masing titik genangan.

Tabel 9. Ketinggian Genangan Air

Tinggi Genangan Air (cm)	Luas (Ha)	Skor	Bobot
100 – 150 cm	Jl. Pakis Merah 2, Jl. Pakis Merah 5, Jl. Pakis	4	
	Merah 6, Jl. Pakis Merah 9, Jl. Pakis Merah 10.		
	Jl. Pakis Aji 1, Jl. Pakis Aji 4, Jl. Pakis Aji 5, Jl.		
	Pakis Aji 6.		
	Jl. Bayam Raya, Jl. Bayam 1, Jl. Bayam 2, Jl.		
	Bayam 3, Jl. Bayam 4, Jl. Bayam 5, Jl. Bayam 6,		
	Jl. Bayam 7, Jl. Bayam 8, Jl. Bayam 9.		
	Jl. Turi Raya, Jl. Turi Putih 5, Jl. Turi Putih 9, Jl.		
	Turi Putih 10		
70 cm – 100 cm	Jl. Asparagus 3, Jl. Asparagus 1, Jl. Asparagus 2,	3	15
	Jl. Asparagus 3, Jl. Asparagus 4, Jl. Asparagus 5,		
	Jl. Asparagus 6.		
	Jl. Terong 1, Jl. Terong 2, Jl. Terong 3, Jl.		
	Terong 4, Jl. Terong 6, Jl. Terong Pipit 5, Jl.		
	Terong Pipit 7, Jl. Terong Pipit 8.		
	Jl. Perumahan Bumi Sempaja.		
40 cm – 70 cm	Jl. Kestela 1, Jl. Kestela 2, Jl. Kestela 3, Jl.	2	
	Kestela 4, Jl. Kestela 7, Jl. Kestela 6, Jl. Kestela		
	5, Jl. Kestela 11, Jl. Kestela 9, Jl. Kestela 8, Jl.		

	Kestela 9.	
10 cm – 40 cm	Jl. Bengkuring Raya, Jl. Bengkuring Raya 2.	1
	Jl. Sawi 1, Jl. Sawi 2, Jl. Sawi 3, Jl. Sawi 4, Jl. Sawi	
	5.	
	Jl. Labu Merah 1, Jl. Labu Merah 2, Jl. Labu	
	Merah 3, Jl. Labu Merah 4, Jl. Labu Merah 5, Jl.	
	Labu Merah 6.	
	Jl. Labu Hijau 1, Jl. Labu Hijau 2, Jl. Labu Hijau	
	3, Jl. Labu Hijau 4, Jl. Labu Hijau 5, Jl. Labu	
	Hijau 6, Jl. Labu Hijau 7, Jl. Labu Hijau 8.	
	Jl. Labu Siam 1, Jl. Labu Siam 2, Jl. Labu Siam 3,	
	Jl. Labu Putih 2, Jl. Labu Putih 3, Jl. Labu Putih	
	4, Jl. Labu Putih 5, Jl. Labu Putih 6.	
	Jl. Padat Karya, Jl. P.M Noor, Jl. KH Wahid	
	Hasyim 2	



Gambar 9. Peta Ketinggian Genangan Air

### 10. Kondisi Durasi Genangan Air

Durasi genangan terbagi menjadi 3 klasifikasi, genangan dengan durasi kurang dari 24 jam, genangan dengan durasi 1 – 5 hari, dan genangan dengan durasi lebih dari seminggu. Genangan dengan durasi lebih dari seminggu mendominasi kejadian banjir yang pernah melanda Kelurahan Sempaja Timur, dimana banjir dengan durasi yang lama terjadi di kawasan yang dekat dengan aliran sungai.

Tabel 10. Durasi Genangan Air

Durasi Genangan Air

Luas (Ha)

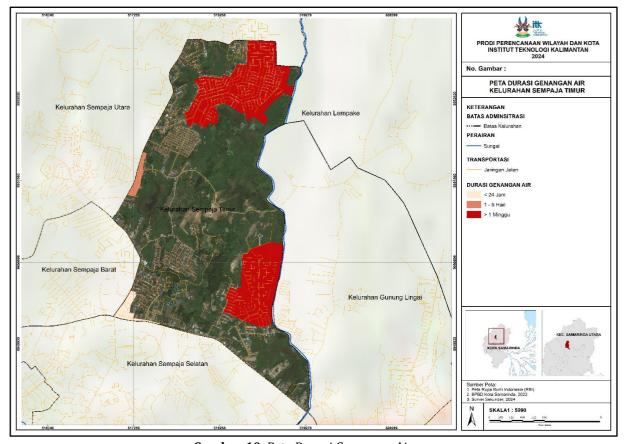
Jl. Pakis Merah 2, Jl. Pakis Merah 5, Jl. Pakis

Merah 6, Jl. Pakis Merah 9, Jl. Pakis Merah 10.

Jl. Pakis Aji 1, Jl. Pakis Aji 4, Jl. Pakis Aji 5, Jl.

Pakis Aji 6.

Jl. Bayam Raya, Jl. Bayam 1, Jl. Bayam 2, Jl.	
Bayam 3, Jl. Bayam 4, Jl. Bayam 5, Jl. Bayam 6,	
Jl. Bayam 7, Jl. Bayam 8, Jl. Bayam 9.	
Jl. Turi Raya, Jl. Turi Putih 5, Jl. Turi Putih 9, Jl.	
Turi Putih 10	
Jl. Asparagus 3, Jl. Asparagus 1, Jl. Asparagus 2,	2
Jl. Asparagus 3, Jl. Asparagus 4, Jl. Asparagus 5,	
Jl. Asparagus 6.	
Jl. Terong 1, Jl. Terong 2, Jl. Terong 3, Jl.	
Terong 4, Jl. Terong 6, Jl. Terong Pipit 5, Jl.	
Terong Pipit 7, Jl. Terong Pipit 8.	
Jl. Perumahan Bumi Sempaja.	
Jl. Kestela 1, Jl. Kestela 2, Jl. Kestela 3, Jl.	<u> </u>
Kestela 4, Jl. Kestela 7, Jl. Kestela 6, Jl. Kestela	
5, Jl. Kestela 11, Jl. Kestela 9, Jl. Kestela 8, Jl.	
Kestela 9.	
	Bayam 3, Jl. Bayam 4, Jl. Bayam 5, Jl. Bayam 6, Jl. Bayam 7, Jl. Bayam 8, Jl. Bayam 9. Jl. Turi Raya, Jl. Turi Putih 5, Jl. Turi Putih 9, Jl. Turi Putih 10  Jl. Asparagus 3, Jl. Asparagus 1, Jl. Asparagus 2, Jl. Asparagus 3, Jl. Asparagus 4, Jl. Asparagus 5, Jl. Asparagus 6. Jl. Terong 1, Jl. Terong 2, Jl. Terong 3, Jl. Terong 4, Jl. Terong 6, Jl. Terong Pipit 5, Jl. Terong Pipit 7, Jl. Terong Pipit 8. Jl. Perumahan Bumi Sempaja.  Jl. Kestela 1, Jl. Kestela 2, Jl. Kestela 3, Jl. Kestela 4, Jl. Kestela 7, Jl. Kestela 6, Jl. Kestela 5, Jl. Kestela 8, Jl.

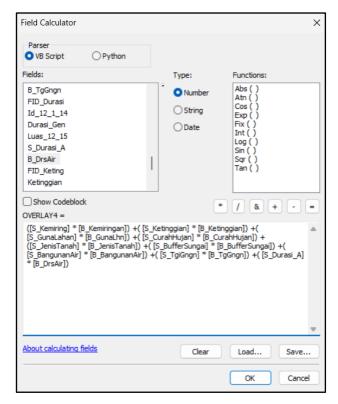


Gambar 10. Peta Durasi Genangan Air

### 11. Overlay dan Klasifikasi Tingkat Kerawanan Banjir

Setelah proses pemberian skor dan bobot pada setiap variabel selesai, dilakukan analisis overlay untuk memperoleh nilai akhir secara keseluruhan. Pada tahapan ini, sembilan variabel yang telah dilakukan pembobotan dan skoring ditumpang tindihkan menggunakan *tool Union*.

Setelah diperoleh shapefile baru, dilakukan perhitungan untuk memperoleh nilai akhir pembobotan dari masing-masing variabel digunakan rumus perhitungan antara skor dan bobot dari masing-masing variabel. Berikut merupakan perhitungan yang dilakukan menggunakan fitur Field Calculator dalam software ArcMap.



Gambar 11. Proses Perhitungan Skor dan Bobot Variabel Kerawanan Banjir

Selanjutnya, setelah nilai dari proses perhitungan skor dan bobot diperoleh, penentuan tingkat kerawanan banjir dilakukan dengan menganalisis hasil perhitungan dari keseluruhan variabel untuk menemukan angka interval yang nantinya digunakan untuk pengklasifikasian tingkat kerawanan banjir. Berikut rumus yang digunakan dalam perhitungan interval.

$$I = \frac{\frac{R}{K}}{K}$$

$$I = \frac{360 - 10}{3}$$

$$I = \frac{350}{3}$$

$$I = 116,6 = 117$$

### Keterangan:

I: Lebar interval

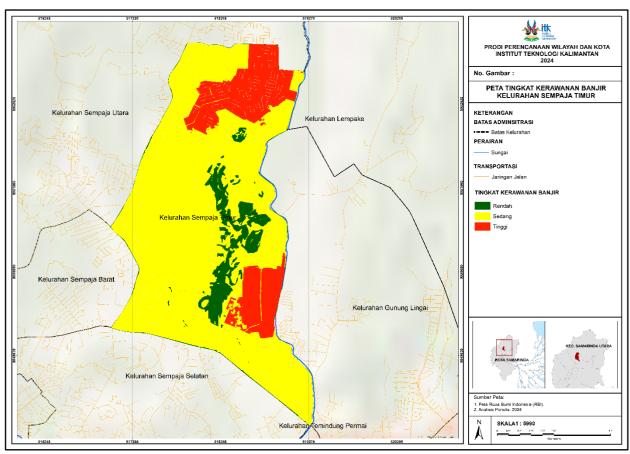
R: Range atau rentang beda nilai data tertinggi dikurangi data terendah

K: Jumlah interval kelas

Dengan nilai interval sebesar 117, langkah selanjutnya adalah membuat klasifikasi tingkat kerawanan banjir yang terbagi menjadi tiga klasifikasi, yaitu tingkat kerawanan banjir rendah, tingkat kerawanan banjir sedang, dan tingkat kerawanan banjir tinggi. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan rentang nilai dari masing – masing tingkat kerawanan banjir dan peta visualisasi dari hasil klasifikasi tingkat kerawanan banjir di Kelurahan Sempaja Timur.

Tabel 11. Hasil Analisis Tingkat Kerawanan Banjir

Skor Akhir	Tingkat Kerawanan Banjir	Luas (ha)	%
10 - 125	Rendah	68,92	11,73
130 - 240	Sedang	403,4	68,66
245 - 360	Tinggi	115,16	19.60
	Total (Ha)	587,49	100



Gambar 12. Peta Tingkat Kerawanan Banjir

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan tiga tingkat kerawanan banjir pada kelurahan Sempaja Timur. Tiga kelas tersebut diantaranya adalah tingkat kerawanan banjir rendah, dengan luasan terkecil, seluas 68,92 ha atau 11,73 % dari luas keseluruhan, selain itu penggunaan lahan pada kawasan ini merupakan kawasan tidak terbangun, yaitu berupa hutan/tanaman campuran dan tidak terdapat pemukiman masyarakat disekitarnya. Kawasan dengan tingkat kerawanan banjir sedang memiliki luasan yang mendominasi sebesar 403,4 ha atau 68,66 % dari luas seluruh Kelurahan Sempaja Timur , berada di dataran dengan ketinggian yang cukup tinggi pada wilayah studi, yaitu pada ketinggian 0 – 17 mdpl dan 17 – 47 mdpl, dengan kemiringan datar, landai, agak curam hingga curam. Penggunaan lahan pada kawasan ini berupa kawasan terbangun seperti permukiman, kawasan industri, perkantoran, dan utilitas, terdapat juga penggunaan lahan berupa hutan/tanaman campuran, RTH, ladang/kebun, rawa, dan hutan/tanaman campuran. Kawasan ini memiliki area resapan air yang cukup berupa kawasan non-terbangun serta ruang terbuka hijau, namun jenis tanah alluvial yang terdapat di seluruh Kelurahan Sempaja Timur dapat membuat air sulit terserap ke dalam tanah.

Kawasan dengan tingkat kerawanan banjir tinggi memiliki luasan sebesar 115,16 ha atau 19,60 % dari total luas Kelurahan Sempaja Timur, kawasan yang dekat dengan aliran sungai dan sangat berpotensi tergenang banjir. Kawasan ini berada di dataran dengan ketinggian yang rendah yaitu pada ketinggian 0 – 17 mdpl dengan kemiringan yang datar, terlebih dengan curah hujan yang tinggi, sehingga sangat berpotensi mendapatkan limpasan air dari kawasan yang lebih tinggi. Penggunaan lahan didominasi dengan kawasan terbangun seperti permukiman, sehingga air lebih mudah tergenang dikarenakan kurangnya kawasan resapan air yang memadai. Ditambah dengan jenis tanah aluvial yang memiliki daya serap air atau infiltrasi yang rendah, air dapat bertahan lebih lama di daratan dan semakin lama menggenangi kawasan ini.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan sembilan variabel kerawanan banjir yang dimodifikasi, diketahui bahwa kawasan dengan tingkat kerawanan rendah memiliki luas sebesar 68,92 ha dengan penggunaan lahan tidak terbangun, yaitu berupa hutan/tanaman campuran dan tidak terdapat pemukiman masyarakat disekitarnya.

Kawasan dengan tingkat kerawanan sedang memiliki luasan sebesar 403,4 ha, berada di dataran dengan ketinggian 0 – 17 mdpl dan 17 – 47 mdpl, dengan kemiringan datar, landai, agak curam hingga curam. Penggunaan lahan pada kawasan ini berupa kawasan terbangun seperti permukiman, kawasan industri, perkantoran, dan utilitas, terdapat juga penggunaan lahan berupa hutan/tanaman campuran, RTH, ladang/kebun, rawa, dan hutan/tanaman campuran dengan jenis tanah alluvial.

Kawasan dengan tingkat kerawanan banjir tinggi memiliki luasan sebesar 115,16 ha, dekat dengan aliran sungai dan sangat berpotensi tergenang banjir. Kawasan ini berada di dataran dengan ketinggian 0 – 17 mdpl dengan kemiringan yang datar, terlebih dengan curah hujan yang tinggi, sehingga sangat berpotensi mendapatkan limpasan air dari kawasan yang lebih tinggi. Penggunaan lahan didominasi dengan kawasan terbangun seperti permukiman, sehingga air lebih mudah tergenang dikarenakan kurangnya kawasan resapan air yang memadai. Ditambah dengan jenis tanah aluvial yang memiliki daya serap air yang rendah, sehingga air dapat bertahan lebih lama di daratan dan semakin lama menggenangi kawasan ini.

### E. Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Samarinda, Badan Perencanaan Daerah Kota Samarinda, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Samarinda, serta Pemerintah Kota Samarinda yang telah mendukung dalam proses pengerjaan dan ketercapaian dalam kegiatan penelitian ini.

### F. Daftar Pustaka/Referensi

- Aziza, S.N., Somantri, L., Setiawan, I. (2021). Analisis Pemetaan Tingkat Rawan Banjir di Kecamatan Bontang Barat Kota Bontang Berbasis Sistem Informasi Geografis. Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha, 9(2), 109–120. https://doi.org/10.23887/jjpg.v9i2.35173
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah. (2022). Rekapan Bencana Kota Samarinda
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2022). Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI). [online] tersedia di: https://dibi.bnpb.go.id/ [Diakses pada tanggal 9 November. 2023].
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2019). Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur.
- Brody, S. D., Kang, J. E., & Bernhardt, S. (2010). Identifying factors influencing flood mitigation at the local level in Texas and Florida: the role of organizational capacity. Natural Hazards. Vol. 52(1), 167–184. https://doi.org/10.1007/s11069-009-9364-5
- Darmawan, K., & Suprayogi, A. (2017). Analisis tingkat kerawanan banjir di kabupaten sampang menggunakan metode overlay dengan scoring berbasis sistem informasi geografis. Jurnal Geodesi Undip, 6(1), 31–40. https://doi.org/10.14710/jgundip.2017.15024.
- Matondang, J. P., Kahar, S., and Sasmito, B. (2013). "Analisis Zonasi Daerah Rentan Banjir Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Kota Kendal Dan Sekitarnya)". Jurnal Geodesi Undip. Vol. 2 No. 2. https://doi.org/10.14710/jgundip.2013.2442.