

ANALISIS SPASIAL TINGKAT KERAWANAN BANJIR DI KELURAHAN NUNYAI, KECAMATAN RAJABASA, KOTA BANDAR LAMPUNG

Syifa Fauziah¹, Armijon², Atika Sari³

^{1,2,3}Universitas Lampung; Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, Indonesia 35145,
Tlp. (0724) 70494/Fax. (0721)701609

^{1,2,3} Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika FT – UNILA

*Email korespondensi: syifafauziah210602@email.com

(Diterima 20 Januari 2026, Disetujui 13 Juni 2026)

Abstrak

Kelurahan Nunyai di Kota Bandar Lampung merupakan wilayah dengan tingkat kerawanan banjir yang cukup tinggi, ditandai oleh kejadian banjir berulang pada tahun 2023 hingga awal 2025 berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Bandar Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerawanan banjir secara spasial serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kejadian banjir di Kelurahan Nunyai. Metode yang digunakan adalah Frequency Ratio (FR) berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penginderaan jauh dengan memanfaatkan data foto udara resolusi tinggi, Digital Elevation Model (DEM), data curah hujan, serta data titik kejadian banjir. Parameter yang dianalisis meliputi kemiringan lereng, ketinggian, kepadatan drainase, jarak terhadap sungai, curah hujan, Topographic Wetness Index (TWI), dan penggunaan lahan yang diperoleh melalui klasifikasi foto udara menggunakan metode Maximum Likelihood Classification (MLC). Validasi peta kerawanan banjir dilakukan menggunakan 50 titik observasi lapangan dan menunjukkan tingkat keakuratan yang baik. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kelurahan Nunyai tergolong rawan banjir, terutama pada bagian tengah dan timur wilayah penelitian. Daerah dengan tingkat kerawanan sangat tinggi berada di RT 04 LK I, RT 05 LK I, dan RT 06 LK I, sedangkan wilayah yang tidak rawan banjir terdapat di RT 09 hingga RT 13 LK I serta RT 08 LK II. Tingginya kerawanan banjir dipengaruhi oleh topografi relatif datar, elevasi rendah, kepadatan permukiman, dan sistem drainase yang belum berfungsi optimal.

Kata kunci: Banjir, Frequency Ratio, Kelurahan Nunyai, Penginderaan Jauh, SIG

1. Pendahuluan Penulisan Sitasi

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling sering terjadi di wilayah perkotaan, terutama pada musim hujan dengan intensitas curah hujan tinggi dan kondisi lingkungan yang tidak mampu menampung limpasan air secara optimal. Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana, banjir tercatat sebagai bencana dengan frekuensi kejadian tertinggi di Indonesia [2]. Kota-kota dengan pertumbuhan penduduk pesat dan perubahan tata guna lahan yang signifikan, termasuk Kota Bandar Lampung, memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap kejadian banjir [4,6].

Kelurahan Nunyai yang terletak di Kecamatan Rajabasa merupakan salah satu wilayah di Kota Bandar Lampung yang sering mengalami kejadian banjir. Data Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Bandar Lampung menunjukkan bahwa banjir terjadi berulang pada tahun 2023 dan menggenangi sejumlah RT di wilayah tersebut [3]. Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan banjir di Kelurahan Nunyai bersifat berulang dan memerlukan kajian yang lebih mendalam.

Dampak banjir di wilayah perkotaan tidak hanya berupa kerusakan infrastruktur dan permukiman, tetapi juga mengganggu

aktivitas sosial ekonomi masyarakat. Genangan banjir dapat menyebabkan terganggunya akses transportasi, terhentinya kegiatan pendidikan, penurunan aktivitas ekonomi, serta meningkatnya risiko gangguan kesehatan masyarakat [8].

Salah satu permasalahan utama dalam penanganan banjir di Kelurahan Nunyai adalah belum tersedianya informasi spasial tingkat kerawanan banjir secara detail pada skala kelurahan. Informasi yang tersedia masih bersifat umum sehingga belum mampu menggambarkan variasi tingkat kerawanan secara spesifik. Padahal, informasi spasial tersebut sangat penting sebagai dasar perencanaan mitigasi dan penentuan prioritas penanganan bencana [11]. Kondisi topografi yang relatif datar dan berelevasi rendah, curah hujan yang tinggi, kepadatan permukiman, serta sistem drainase yang belum berfungsi optimal turut meningkatkan potensi terjadinya banjir di wilayah ini [1,3].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerawanan banjir secara spasial di Kelurahan Nunyai serta mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian banjir menggunakan metode *Frequency Ratio* (FR) berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) [7,9].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Nunyai, Kecamatan Rajabasa, Kota Bandar Lampung dengan menggunakan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode yang digunakan adalah *Frequency Ratio* (FR) untuk menganalisis tingkat kerawanan banjir dan hubungan antara kejadian banjir dengan parameter fisik wilayah [7,9].

Data yang digunakan meliputi foto udara resolusi tinggi sebagai dasar klasifikasi penggunaan lahan, *Digital Elevation Model* (DEM) untuk menghasilkan parameter ketinggian, kemiringan lereng, dan *Topographic Wetness Index* (TWI), data curah hujan dari BMKG, serta data titik kejadian banjir dari BPBD Kota Bandar Lampung [1,3]. Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak SIG.

Parameter fisik yang dianalisis terdiri atas kemiringan lereng, ketinggian, kepadatan

drainase, jarak terhadap sungai, curah hujan, TWI, dan penggunaan lahan. Penggunaan lahan diperoleh melalui klasifikasi foto udara menggunakan metode *Maximum Likelihood Classification* (MLC). Metode *Frequency Ratio* (FR) digunakan untuk mengetahui tingkat keterkaitan antara setiap kelas parameter dengan kejadian banjir. Nilai FR dihitung menggunakan persamaan berikut [7]:

$$FR = \frac{(N_i/N)}{(A_i/A)} \quad (1)$$

di mana N_i adalah jumlah kejadian banjir pada kelas ke- i , N adalah total kejadian banjir, A_i adalah luas kelas parameter ke- i , dan A adalah luas wilayah penelitian. Nilai FR lebih dari satu menunjukkan hubungan positif terhadap kejadian banjir, sedangkan nilai FR kurang dari satu menunjukkan hubungan yang rendah terhadap potensi banjir.

Nilai FR dari seluruh parameter selanjutnya dioverlay untuk menghasilkan peta tingkat kerawanan banjir. Validasi hasil pemetaan dilakukan menggunakan titik observasi lapangan untuk menilai kesesuaian hasil pemodelan dengan kondisi aktual di lapangan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pemetaan parameter fisik wilayah menunjukkan bahwa Kelurahan Nunyai didominasi oleh kondisi topografi datar dengan ketinggian rendah, khususnya pada bagian tengah dan timur wilayah. Kondisi tersebut menyebabkan aliran permukaan berjalan lambat sehingga meningkatkan potensi terbentuknya genangan air. Nilai *Topographic Wetness Index* (TWI) yang tinggi pada wilayah tersebut menunjukkan kecenderungan akumulasi air permukaan, terutama pada kawasan permukiman padat.

Berdasarkan hasil perhitungan metode *Frequency Ratio* (FR) terhadap tujuh parameter fisik wilayah, diperoleh nilai FR yang menunjukkan tingkat keterkaitan antara setiap kelas parameter dengan kejadian banjir di Kelurahan Nunyai. Nilai FR lebih dari 1 menunjukkan bahwa kelas tersebut memiliki hubungan positif terhadap kejadian banjir, sedangkan nilai FR kurang dari 1 menunjukkan hubungan negatif atau pengaruh yang rendah terhadap potensi banjir. Hasil

Perhitungan *Frequency ratio* untuk semua Kelas Faktor disajikan pada **Tabel 1**.

Table 1. Hasil Perhitungan *Frequency ratio* untuk semua Kelas Faktor

Parameter	Kelas Parameter	Kelas Pikel	Kelas Pikel (%)	Kelas Pikel Banjir	Kelas Pikel Banjir (%)	FR	RF (Non %)	RF (INT)
Penggunaan Lahan	Permukiman	7410	40,987	324	44,938	1,096	22,966	23
	Lahan Terbuka	285	1,576	12	1,664	1,056	22,115	22
	Badan Air	2252	12,456	61	8,460	0,679	14,227	14
	Vegetasi	3485	19,277	108	14,979	0,777	16,277	16
	Jalan	4647	25,704	216	29,958	1,166	24,414	25
Total		18079		721		4,774		
Kemiringan Lereng (<i>Slope</i>)	0 – 8%	9935	54,999	410	56,944	1,035	27,113	27
	8 – 15%	5094	28,200	216	30,000	1,064	27,859	28
	15 – 25%	2141	11,852	72	10,000	0,844	22,094	22
	25 – 40%	721	3,991	21	2,917	0,731	19,136	19
	> 40%	173	0,958	1	0,139	0,145	3,798	4
Total		18064		720		3,819		
Ketinggian	68 - 115 m	6598	36,497	480	66,574	1,824	41,582	41
	116 - 135 m	2737	15,140	192	26,630	1,759	40,096	40
	136 - 155 m	4726	26,142	3	0,416	0,016	0,363	0
	156 - 175 m	1464	8,098	46	6,380	0,788	17,959	17
	176 - 198 m	553	3,059	0	0,000	0,000	2,100	2
Total		18078		721		4,387		
Curah Hujan	0 – 1000	1125	6,185	3	0,395	0,064	0,979	1
	1001 – 1500	4399	24,184	69	9,091	0,376	5,757	5
	1501 – 2000	7224	39,714	51	6,719	0,169	2,591	2
	2001 – 3000	3876	21,308	418	55,072	2,585	39,581	39
	> 3000	1566	8,609	218	28,722	3,336	51,092	51
Total		18190		759		6,530		
<i>Buffer</i> Sungai	0 - 25	5269	29,457	974	68,017	2,309	56,473	56
	50 - 25	3308	18,494	136	9,497	0,514	12,560	12
	75 - 50	3257	18,209	121	8,450	0,464	11,350	11
	75 - 100	2361	13,200	64	4,469	0,339	8,281	8
	>100	3692	20,641	137	9,567	0,464	11,336	11
Total		17887		1432		4,089		
Kepadatan Drainase	0,45	9556	77,208	366	37,888	0,491	6,682	6
	0,45 - 1,35	615	4,969	33	3,416	0,688	9,362	9
	1,35 - 2,61	377	3,046	28	2,899	0,952	12,958	13
	2,61 - 2,93	362	2,925	19	1,967	0,672	9,157	9
	>2,61	1467	11,853	520	53,830	4,542	61,842	62
Total		12377		966		7,344		
Topographic Wetness Index (TWI)	>10	1909	10,354	174	24,133	2,331	51,402	51
	8 - 10	11271	61,129	365	50,624	0,828	18,263	18
	6 – 8	5021	27,232	157	21,775	0,800	17,634	17
	4 – 6	222	1,204	5	0,693	0,576	12,701	12
	<4	15	0,081	0	0,000	0,000	2,100	2
Total		18438		721		4,535	18438	

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2024

Secara umum, hasil perhitungan FR menunjukkan adanya variasi nilai pada tiap parameter yang mencerminkan kondisi fisik wilayah. Kelas dengan nilai FR lebih besar dari 1 menunjukkan area yang berpotensi tinggi terhadap banjir, sedangkan nilai FR di bawah 1 menggambarkan kondisi wilayah yang relatif aman. Hasil ini selanjutnya digunakan untuk menghasilkan peta tingkat kerawanan banjir di Kelurahan Nunyai.

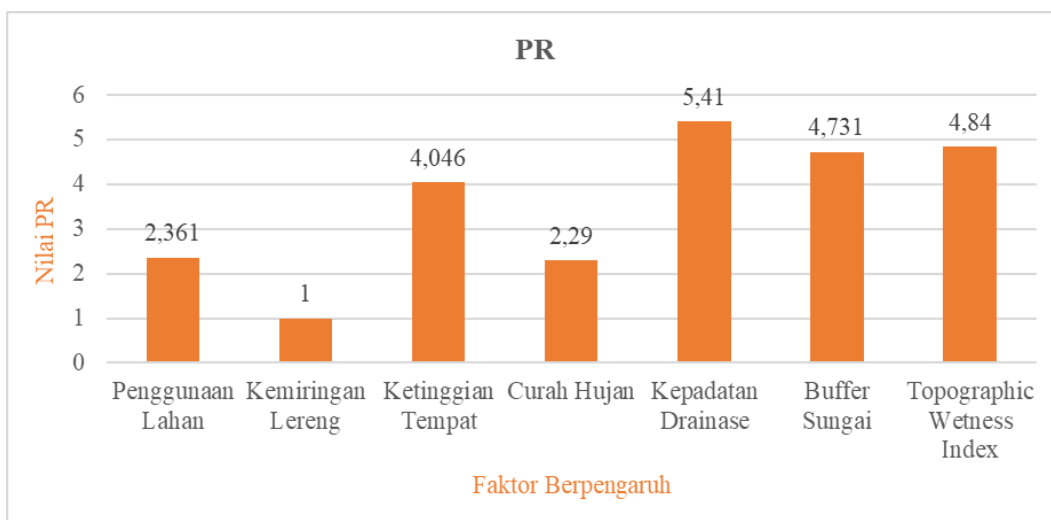
Untuk mengetahui tingkat pengaruh masing-masing parameter terhadap kerawanan banjir, dilakukan analisis *Prediction Rate* (PR). Hasil analisis menunjukkan bahwa drainase merupakan faktor paling berpengaruh terhadap penyebab

terjadinya banjir, faktor berikutnya yang memiliki nilai PR tinggi adalah *Topographic Wetness Index* (TWI) diikuti oleh *buffer* sungai (jarak ke sungai) dan ketinggian tempat. Tingginya nilai PR pada parameter tersebut menunjukkan bahwa fungsi sistem drainase yang belum optimal, kedekatan terhadap sungai, tinggi rendahnya elevasi, dan indeks kelembapan topografi (TWI) merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap tingkat kerawanan banjir di Kelurahan Nunyai. Hasil analisis *Prediction Rate* (PR) disajikan pada **Tabel 2** dan diagram batang nilai PR disajikan di **Gambar 1**.

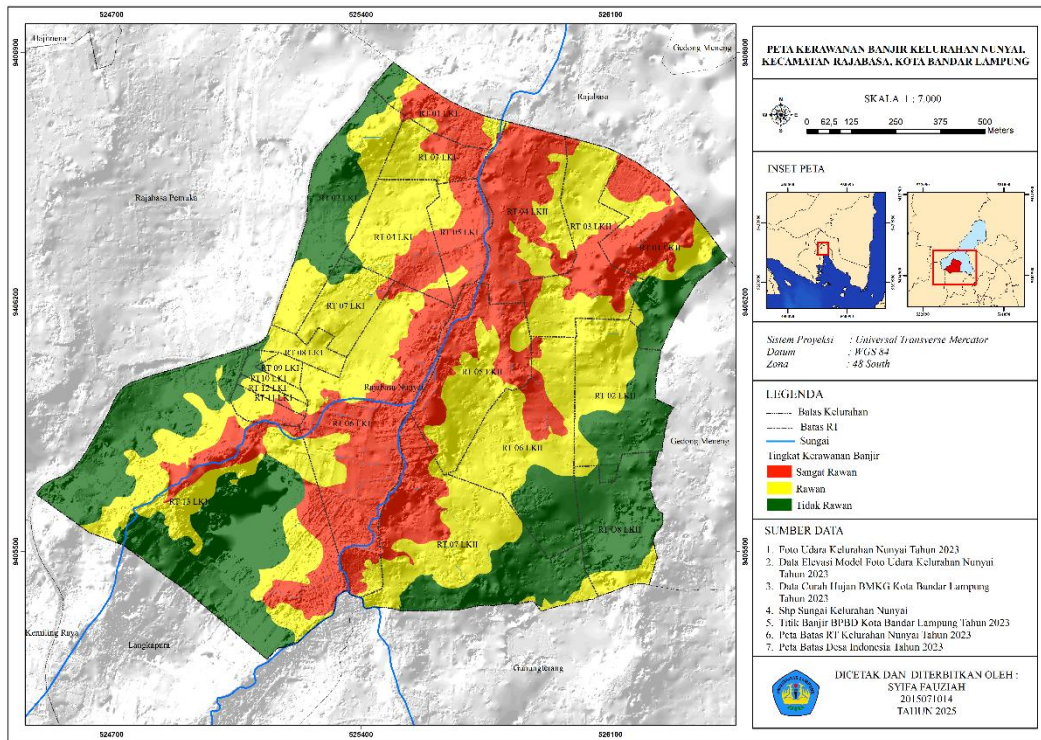
Table 2. Perhitungan Bobot Faktor Penyebab Banjir

Faktor	Min RF	Max RF	Max-Min RF	Jumlah Minimal	PR
Penggunaan Lahan	0,038	0,279	0,241	0,102	2,361
Kemiringan Lereng	0,142	0,244	0,102	0,102	1,000
Ketinggian Tempat	0,004	0,416	0,412	0,102	4,046
Curah Hujan	0,383	0,617	0,233	0,102	2,290
Kepadatan Drainase	0,067	0,618	0,552	0,102	5,410
Buffer Sungai	0,083	0,565	0,482	0,102	4,731
Topographic Wetness Index	0,021	0,514	0,493	0,102	4,840

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2024



Gambar 1. Diagram Batang Nilai PR Faktor Penyebab Banjir di Kelurahan Nunyai



Gambar 2. Peta Kerawana Banjir Kelurahan Nunyai

Tabel 3. Persentase dan Luas kelas kerawanan kelurahan Nunyai

No	Kelas Kerawanan Banjir	Luas (Ha)	Persentase (%)	Keterangan Umum
1	Sangat Rawan	64,83	36,02	Tersebar di sepanjang aliran sungai utama dan wilayah dataran rendah bagian tengah dan barat kelurahan
2	Rawan	85,07	47,26	Mendominasi wilayah bagian tengah hingga timur dengan penggunaan lahan permukiman padat
3	Tidak Rawan	30,10	16,72	Terletak di area perbukitan dan daerah tinggi bagian barat daya dan tenggara kelurahan

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2024

Berdasarkan Tabel diatas, diketahui bahwa kelas rawan banjir mendominasi sebagian besar wilayah Kelurahan Nunyai dengan luasan mencapai sekitar 85,07 hektar (47,26%), diikuti oleh kelas sangat rawan seluas 64,83 hektar (36,02%), dan kelas tidak rawan seluas 30,10 hektar (16,72%). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah Kelurahan Nunyai memiliki potensi genangan air yang cukup tinggi. Secara keseluruhan, peta hasil analisis menunjukkan bahwa Kelurahan Nunyai secara umum berada pada

tingkat kerawanan banjir kategori “rawan”. Pola sebaran kerawanan terlihat mengikuti bentuk topografi wilayah, di mana sebagian besar daerah dataran rendah di sepanjang sungai memiliki potensi genangan yang lebih besar dibandingkan bagian perbukitan. Hasil ini menggambarkan bahwa kelurahan ini secara umum masih rentan terhadap potensi banjir, terutama pada saat intensitas curah hujan meningkat dan kapasitas saluran air tidak mampu menampung limpasan permukaan.

Berdasarkan hasil *overlay* peta tingkat kerawanan banjir dengan batas wilayah RT di Kelurahan Nunyai, diperoleh informasi mengenai sebaran luasan kelas kerawanan banjir pada masing-masing RT. Data ini menunjukkan jumlah luas wilayah yang termasuk ke dalam kelas Sangat Rawan,

Rawan, dan Tidak Rawan pada setiap RT. Penyajian data luasan ini menjadi dasar untuk melihat perbandingan tingkat kerawanan antar RT serta mengetahui wilayah yang memiliki potensi banjir lebih tinggi. Rincian luasan kerawanan banjir per RT ditunjukkan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Luas dan Persentase Kerawanan Banjir per RT di Kelurahan Nunyai

No	RT/LK	Sangat Rawan		Rawan		Tidak Rawan		Total (ha)
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	
1	RT 01 LK I	2,50	1,39	3,50	1,94	1,20	0,67	7,20
2	RT 02 LK I	2,00	1,11	3,80	2,11	1,40	0,78	7,20
3	RT 03 LK I	2,70	1,50	4,10	2,28	0,90	0,50	7,70
4	RT 04 LK I	4,00	2,22	4,80	2,67	0,80	0,44	9,60
5	RT 05 LK I	4,50	2,50	5,20	2,89	0,70	0,39	10,40
6	RT 06 LK I	5,00	2,78	5,00	2,78	0,80	0,44	10,80
7	RT 07 LK I	4,20	2,33	5,50	3,06	1,10	0,61	10,80
8	RT 08 LK I	2,00	1,11	5,00	2,78	1,80	1,00	8,80
9	RT 09 LK I	1,50	0,83	4,60	2,56	2,00	1,11	8,10
10	RT 10 LK I	0,80	0,44	3,20	1,78	3,00	1,67	7,00
11	RT 11 LK I	0,60	0,33	2,50	1,39	3,50	1,94	6,60
12	RT 12 LK I	0,50	0,28	2,40	1,33	3,70	2,06	6,60
13	RT 13 LK I	1,50	0,83	4,00	2,22	4,50	2,50	10,00
14	RT 01 LK II	3,00	1,67	5,20	2,89	1,70	0,94	9,90
15	RT 02 LK II	3,30	1,83	5,00	2,78	1,90	1,06	10,20
16	RT 03 LK II	4,50	2,50	6,00	3,33	0,80	0,44	11,30
17	RT 04 LK II	4,00	2,22	5,50	3,06	1,00	0,56	10,50
18	RT 05 LK II	3,00	1,67	5,00	2,78	2,00	1,11	10,00
19	RT 06 LK II	2,50	1,39	4,50	2,50	3,00	1,67	10,00
20	RT 07 LK II	2,00	1,11	3,50	1,94	4,40	2,44	9,90
21	RT 08 LK II	1,00	0,56	2,50	1,39	5,20	2,89	8,70
Total		64,83	36,02	85,07	47,26	30,10	16,72	180,00

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2024

Untuk menentukan kategori kerawanan tiap RT, diperlukan perhitungan persentase luasan kelas Sangat Rawan terhadap total luas wilayah RT. Persentase ini digunakan sebagai indikator utama karena semakin besar proporsi wilayah yang berada dalam kelas sangat rawan, maka semakin tinggi pula tingkat kerawanan banjir RT tersebut. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase Sangat Rawan} = \left(\frac{\text{Luas Kelas Sangat Rawan (ha)}}{\text{Total Luas RT (ha)}} \right) \times 100\% \quad (2)$$

Berdasarkan kriteria klasifikasi tersebut, maka setiap RT di Kelurahan Nunyai dikategorikan ke dalam kelas tingkat kerawanan banjir sesuai dengan nilai persentase luasan kelas sangat rawan yang dimilikinya. Hasil klasifikasi tingkat kerawanan banjir per RT ditunjukkan pada **Tabel 5** dibawah sebagai berikut.

Tabel 5. Persentase Luas Sangat Rawan dan Kategori Tingkat Kerawanan Banjir per RT di Kelurahan Nunyai

No	RT / LK	Luas Sangat Rawan (ha)	Total Luas RT (ha)	Persentase (%)	Kategori
1	RT 01 LK I	2,50	7,20	34,72	Rawan
2	RT 02 LK I	2,00	7,20	27,78	Rawan
3	RT 03 LK I	2,70	7,70	35,06	Rawan
4	RT 04 LK I	4,00	9,60	41,67	Sangat Rawan
5	RT 05 LK I	4,50	10,40	43,27	Sangat Rawan
6	RT 06 LK I	5,00	10,80	46,30	Sangat Rawan
7	RT 07 LK I	4,20	10,80	38,89	Rawan
8	RT 08 LK I	2,00	8,80	22,73	Rawan
9	RT 09 LK I	1,50	8,10	18,52	Tidak Rawan
10	RT 10 LK I	0,80	7,00	11,43	Tidak Rawan
11	RT 11 LK I	0,60	6,60	9,09	Tidak Rawan
12	RT 12 LK I	0,50	6,60	7,58	Tidak Rawan
13	RT 13 LK I	1,50	10,00	15,00	Tidak Rawan
14	RT 01 LK II	3,00	9,90	30,30	Rawan
15	RT 02 LK II	3,30	10,20	32,35	Rawan
16	RT 03 LK II	4,50	11,30	39,82	Rawan
17	RT 04 LK II	4,00	10,50	38,10	Rawan
18	RT 05 LK II	3,00	10,00	30,00	Rawan
19	RT 06 LK II	2,50	10,00	25,00	Rawan
20	RT 07 LK II	2,00	9,90	20,20	Rawan
21	RT 08 LK II	1,00	8,70	11,49	Tidak Rawan

Sumber : Hasil Pengolahan Data Tahun 2024

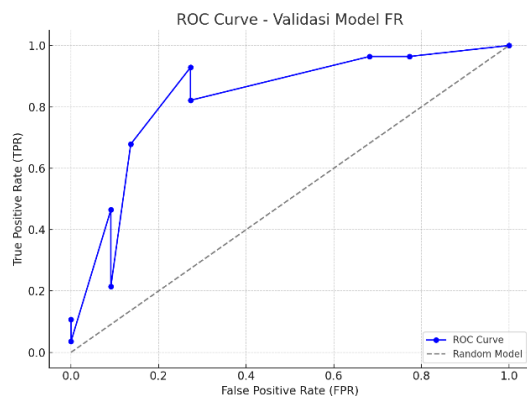
Berdasarkan **Tabel 5**, RT dengan luas sangat rawan lebih dari 40% dikategorikan sebagai sangat rawan, 20–40% sebagai rawan, dan kurang dari 20% sebagai tidak rawan. Berdasarkan hasil tersebut, kategori sangat rawan banjir terdapat pada RT 04, RT 05, dan RT 06 Lingkungan I. Ketiga RT ini berada di bagian tengah hingga barat Kelurahan Nunyai, yang lokasinya berdekatan dengan aliran Sungai Rajabasa dan kawasan dataran rendah. Wilayah ini merupakan area yang paling berpotensi mengalami genangan air karena posisi geografisnya yang berada pada jalur aliran air permukaan. Namun demikian, klasifikasi sangat rawan ini tidak mencakup seluruh bagian RT, melainkan hanya sebagian area yang memang berdekatan langsung dengan jalur sungai atau cekungan permukaan.

Kategori rawan banjir mencakup sebagian besar wilayah kelurahan dan mendominasi area permukiman. RT yang termasuk kategori ini antara lain RT 01, RT 02, RT 03, RT 07, dan RT 08 Lingkungan I,

serta hampir seluruh RT di Lingkungan II (RT 01 hingga RT 07). RT-RT tersebut secara spasial tersebar di bagian tengah dan timur kelurahan, mengelilingi zona sangat rawan. RT-RT tersebut secara spasial tersebar di bagian tengah dan timur kelurahan, mengelilingi zona sangat rawan. Kawasan ini umumnya berupa dataran yang landai dan masih berdekatan dengan jalur aliran air, sehingga berpotensi mengalami genangan meskipun dengan tingkat kerawanan yang lebih rendah.

Sementara itu, kategori tidak rawan banjir ditemukan pada RT 09 hingga RT 13 Lingkungan I dan RT 08 Lingkungan II. Wilayah ini secara spasial terletak di bagian barat daya dan tenggara kelurahan, yang memiliki kontur lebih tinggi dan cenderung berbukit. Daerah-daerah ini berada jauh dari aliran utama sungai sehingga relatif lebih aman dari potensi genangan air. Kondisi ini menjadikan kawasan tersebut sebagai bagian kelurahan yang memiliki tingkat potensi banjir paling rendah

Validasi hasil pemetaan menggunakan 50 titik observasi lapangan menunjukkan tingkat kesesuaian yang baik antara peta kerawanan banjir dan kondisi aktual di lapangan. Sebagian besar titik kejadian banjir berada pada kelas rawan hingga sangat rawan, sedangkan titik yang tidak mengalami banjir dominan berada pada kelas tidak rawan dan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Frequency Ratio* yang diterapkan mampu merepresentasikan kondisi kerawanan banjir di Kelurahan Nunyai secara spasial dengan cukup akurat.



Gambar 3. Hasil Validasi dengan Kurva ROC

Berdasarkan hasil uji validasi menggunakan metode *Receiver Operating Characteristic* (ROC), diperoleh grafik kurva yang cekung ke arah kiri atas, yang menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan klasifikasi yang baik. Nilai *Area Under Curve* (AUC) yang dihasilkan sebesar 0,84, yang termasuk dalam kategori sangat baik berdasarkan kriteria interpretasi AUC menurut Mujib dkk tahun 2021, yaitu AUC 0,5–0,6 = kurang; 0,6–0,7 = cukup; 0,7–0,8 = baik; 0,8–0,9 = sangat baik; dan lebih dari 0,9 = sangat istimewa.

Nilai AUC sebesar 0,84 ini menunjukkan bahwa model *Frequency Ratio* yang digunakan mampu membedakan secara akurat antara wilayah rawan dan tidak rawan banjir. Dengan demikian, peta tingkat kerawanan banjir yang dihasilkan telah tervalidasi dan dapat dinyatakan benar serta layak digunakan untuk analisis peta tingkat kerawanan banjir di kelurahan nunyai.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis *Frequency Ratio* (FR), Kelurahan Nunyai tergolong wilayah rawan banjir. Wilayah sangat rawan mencakup 64,83 ha (36,02%), terutama di dataran rendah sekitar aliran sungai pada RT 04 LK I, RT 05 LK I, dan RT 06 LK I. Wilayah rawan seluas 85,07 ha (47,26%) tersebar di bagian tengah hingga timur kelurahan dengan dominasi permukiman padat dan lahan terbuka. Sementara itu, wilayah yang tidak rawan dengan luas 30,10 ha (16,72%) berada di daerah perbukitan bagian barat daya dan tenggara kelurahan yang memiliki elevasi lebih tinggi sehingga relatif aman dari genangan. Secara umum, daerah rendah dan dekat sungai memiliki potensi genangan paling tinggi dibandingkan area dataran tinggi.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Frequency Ratio* (FR), diperoleh bahwa kondisi fisik wilayah memiliki pengaruh nyata terhadap tingkat kerawanan banjir di Kelurahan Nunyai. Dari tujuh parameter yang dianalisis, faktor yang memberikan pengaruh paling besar terhadap tingkat kerawanan banjir adalah sistem drainase yang kurang optimal, diikuti oleh kondisi topografi yang memengaruhi akumulasi air permukaan (TWI) serta kedekatan permukiman terhadap aliran sungai. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan sistem drainase dalam mengalirkan air hujan belum maksimal, terutama pada kawasan permukiman padat dan dataran rendah di sekitar aliran sungai, sehingga meningkatkan potensi genangan dan kejadian banjir di wilayah penelitian.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada BMKG dan BPBD Kota Bandar Lampung atas penyediaan data penelitian, serta kepada rekan-rekan yang telah membantu dalam pengumpulan, pengolahan data, dan diskusi penelitian.

Daftar Pustaka

1. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Data Curah Hujan Kota

- Bandar Lampung Tahun 2023. Bandar Lampung: BMKG; 2023.
2. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Jakarta: BNPB; 2012.
 3. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Bandar Lampung. Laporan Tahunan Kejadian Banjir di Kota Bandar Lampung Tahun 2023. Bandar Lampung: BPBD Kota Bandar Lampung; 2023.
 4. Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung. Kota Bandar Lampung dalam Angka 2023. Bandar Lampung: BPS Kota Bandar Lampung; 2023.
 5. Hasniar. Analisis kerawanan banjir di DAS Walanae berdasarkan data citra Sentinel dan metode Frequency Ratio. *J Geogr.* 2023;11(2):23–34.
 6. Kodoatie RJ, Sjarief R. Pengelolaan sumber daya air terpadu. Yogyakarta: Andi Offset; 2010.
 7. Lee S, Pradhan B. Landslide hazard mapping at Selangor, Malaysia using frequency ratio and logistic regression models. *Landslides.* 2007;4(1):33–41.
 8. Marfai MA. Bencana banjir: pendekatan geografi dan penanggulangannya. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2015.
 9. Rahmati O, Pourghasemi HR, Zeinivand H. Flood susceptibility mapping using frequency ratio and weights-of-evidence models. *Geocarto Int.* 2016;31(1):42–70.
 10. Rahmawati R. Pemetaan kerawanan bencana banjir menggunakan metode Frequency Ratio di Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel; 2022.
 11. Yulianto F. Penerapan SIG dalam analisis kerawanan banjir di wilayah perkotaan. *J Geomatika Indones.* 2019;7(1):22–31.