

## Analisis Spasial Risiko Banjir di Provinsi Banten Menggunakan Sistem Informasi Geografis

Nazlia Fahira<sup>1</sup>, Mutia Alya Suriyanto<sup>2</sup>, Aisyah Nur Aini<sup>3</sup>, Diva Nayaka Siswadi<sup>4</sup>, Popy  
Ardian Ningsih Zega<sup>5</sup>

<sup>12345</sup>Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan  
Corresponding Author's e-mail : [nazliafahira.3231131018@mhs.unimed.ac.id](mailto:nazliafahira.3231131018@mhs.unimed.ac.id)

e-ISSN: 2985-7996

### Article History:

Received: 13-09-2024

Accepted: 10-10-2024

© 2024, The Author(s)

**Abstrak** : Banjir merupakan bencana hidrometeorologi dengan frekuensi tertinggi di Indonesia. Provinsi Banten menjadi salah satu wilayah yang secara konsisten menghadapi ancaman banjir setiap tahunnya, namun kajian risiko banjir yang mencakup seluruh wilayah provinsi secara terpadu masih terbatas. Penelitian ini bertujuan memetakan risiko banjir di Provinsi Banten menggunakan kerangka Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 yang mencakup komponen bahaya (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*), dan kapasitas (*capacity*). Metode yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui teknik skoring, pembobotan, dan normalisasi min-max terhadap lima parameter: luas risiko banjir, jiwa terpapar, kerugian fisik, kerugian ekonomi, dan kerugian lingkungan. Data bersumber dari inaRISK BNPB, shapefile BIG, dan BPS Provinsi Banten tahun 2023. Hasil penelitian menunjukkan Kabupaten Tangerang dan Kota Tangerang merupakan wilayah dengan risiko banjir tertinggi, mendominasi kategori tinggi pada sebagian besar parameter. Kota Serang dan Kabupaten Serang juga memerlukan perhatian khusus karena tingginya jiwa terpapar. Kabupaten Lebak menunjukkan risiko terendah karena masih memiliki tutupan hutan yang luas. Seluruh kabupaten/kota termasuk kategori rendah pada parameter kerugian lingkungan. Hasil pemetaan ini diharapkan menjadi acuan bagi pemerintah daerah dalam menyusun kebijakan penanggulangan bencana berbasis risiko di Provinsi Banten.

**Kata Kunci** : pemetaan risiko banjir, Provinsi Banten, SIG, BNPB, manajemen kebencanaan



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Banjir merupakan salah satu bencana hidrometeorologi yang paling sering terjadi dan menimbulkan dampak kerugian terbesar di Indonesia. Data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat bahwa sepanjang tahun 2025 terdapat 2.009 kejadian banjir dari total 4.727 kejadian bencana di seluruh Indonesia, menjadikan banjir sebagai jenis bencana dengan frekuensi tertinggi (Badan Pusat Statistik, 2026). Kondisi tersebut tidak terlepas dari karakteristik geografis Indonesia sebagai negara beriklim tropis dengan curah hujan yang relatif tinggi sepanjang tahun. Curah hujan tahunan di Indonesia tergolong tinggi dengan rata-rata 2.000-3.000 mm per tahun. Pada beberapa wilayah tertentu, jumlah curah hujan bahkan dapat melebihi 4.000 mm per tahun, terutama selama periode musim penghujan (Zakiah, 2020). Tingginya intensitas curah hujan tersebut kemudian diperparah oleh perkembangan kawasan perkotaan yang tidak diimbangi dengan sistem tata ruang dan drainase yang memadai. Alih fungsi lahan terbuka menjadi kawasan terbangun menyebabkan kemampuan resapan air menurun, sehingga meningkatkan potensi terjadinya genangan dan banjir di wilayah perkotaan (Warsilan, 2019).

Provinsi Banten termasuk dalam wilayah yang secara konsisten menghadapi ancaman banjir setiap tahunnya. Penelitian-penelitian mengenai pemetaan wilayah rawan banjir di Provinsi Banten telah dilakukan oleh beberapa peneliti dengan berbagai pendekatan. Putra et al. (2025) melakukan pemetaan rawan bencana banjir di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten menggunakan metode overlay dengan skoring dan pembobotan yang menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Lebak didominasi oleh kelas rawan dengan persentase 59,96% seluas 1.985,546 km<sup>2</sup> dan kelas sangat rawan sebesar 26,76% seluas 886,086 km<sup>2</sup>, yang tersebar di delapan kecamatan meliputi Bayah, Cibadak, Cikurur, Kalanganyar, Malingping, Rangkasbitung, Wanasalam, dan Warunggunung. Sementara itu, Puntodewo (2024) melakukan pemetaan wilayah potensi banjir di Kabupaten Tangerang Selatan menggunakan teknologi GIS menunjukkan hasil bahwa wilayah Serpong memiliki tingkat kerawanan banjir tertinggi akibat dominasi tutupan lahan terbangun dengan curah hujan tinggi dan topografi rendah, sehingga diperlukan peningkatan sistem drainase, penambahan ruang terbuka hijau, serta pengelolaan tata ruang yang berkelanjutan sebagai langkah mitigasi.

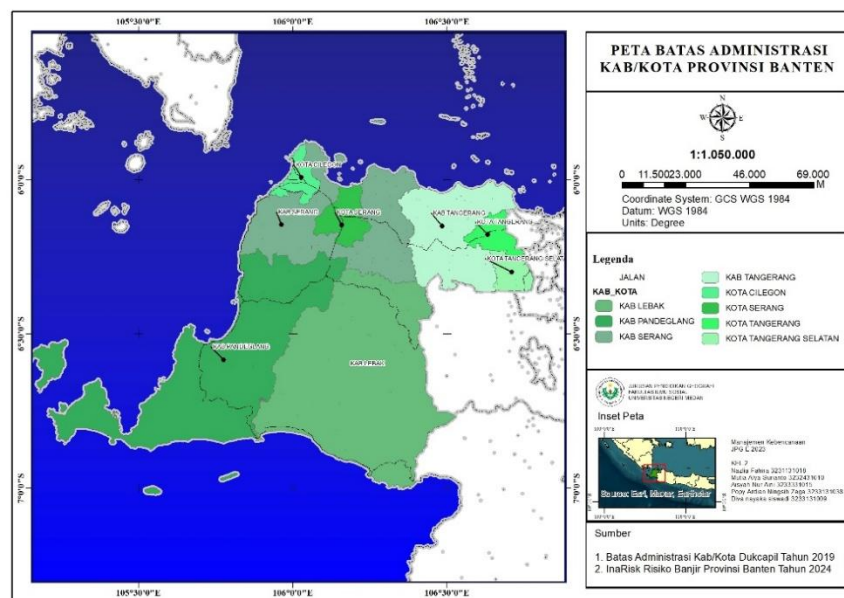
Gambaran nyata mengenai tingginya ancaman banjir di Provinsi Banten tercermin melalui serangkaian kejadian bencana yang terjadi dalam rentang 2025–2026. Di Kabupaten Pandeglang, banjir akibat luapan anak Sungai Ciliman pada November 2025 berdampak pada lebih dari 3.181 jiwa di delapan desa (Prasetyo, 2025), dan pada Januari 2026 banjir kembali merendam 23 desa di 9 kecamatan dengan 2.051 jiwa terdampak akibat luapan beberapa sungai termasuk Sungai Cilemer dan Ciliman (Mulyana, 2026). Di Kota Serang, banjir pada Januari 2026 menggenangi 1.023 rumah dan berdampak pada 3.033 jiwa di Kecamatan Kasemen dan Kecamatan Serang dengan ketinggian air di beberapa titik mencapai 100 cm (Antara, 2026). Pada Maret 2026, banjir kembali melanda Kota Serang dengan skala yang lebih besar, terdapat 20 titik kejadian banjir, 528 rumah terendam, dan sebanyak 6.763 jiwa atau 2.223 Kepala Keluarga terdampak, dengan Kecamatan Kasemen menjadi wilayah terparah (Ikhsanudin, 2026). Kabupaten Serang turut terdampak pada Maret 2026 dengan banjir yang merendam empat kecamatan dan berdampak pada 489 jiwa (Sari, 2026). Rangkaian kejadian tersebut menunjukkan bahwa banjir di Provinsi Banten telah menjadi permasalahan yang terjadi secara berulang dan sistematis. Menurut BNPB Kota Serang, bencana ini dipicu oleh kombinasi curah hujan dengan intensitas sedang hingga tinggi yang semakin diperparah oleh luapan air sungai, serta kondisi sistem drainasi yang belum berfungsi optimal akibat tersumbat sampah dan kapasitas saluran yang tidak memadai. Kondisi tersebut

menyebabkan volume limpasan air melebihi daya tampung drainase sehingga air meluap dan menggenangi kawasan permukiman warga (Purnamasari, 2023).

Meskipun sejumlah kajian telah dilakukan, penelitian yang ada umumnya bersifat parsial dan terbatas pada satu kabupaten atau satu DAS, sehingga belum memberikan gambaran risiko banjir yang menyeluruh untuk keperluan perencanaan mitigasi di tingkat provinsi. Oleh karena itu, penelitian yang secara komprehensif memetakan risiko banjir untuk seluruh wilayah Provinsi Banten secara terpadu masih sangat diperlukan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan peta risiko banjir yang mencakup analisis bahaya (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*), dan kapasitas (*capacity*) sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, yang diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah dalam menyusun kebijakan penanggulangan bencana, rencana tata ruang wilayah berbasis risiko, serta program peningkatan kapasitas dan ketangguhan masyarakat dalam menghadapi ancaman banjir di Provinsi Banten.

## METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilaksanakan di seluruh area administratif Provinsi Banten yang terdiri dari 8 kabupaten/kota, yaitu Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Tangerang, Kabupaten Serang, Kota Tangerang, Kota Cilegon, Kota Serang, dan Kota Tangerang Selatan. Secara geografis, Provinsi Banten terletak di antara koordinat  $105^{\circ}$  sampai  $106^{\circ}$  Bujur Timur dan  $5^{\circ}$  sampai  $7^{\circ}$  Lintang Selatan. Posisi ini menempatkan Banten di bagian barat Pulau Jawa dengan lokasi yang strategis karena langsung berbatasan dengan DKI Jakarta dan berfungsi sebagai penghubung antara Pulau Jawa dan Pulau Sumatra. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2024, luas daratan Provinsi Banten adalah  $9.352,77 \text{ km}^2$ , mencakup daerah perkotaan, pedesaan, pantai, dan pegunungan.



**Gambar 1.** Peta Administrasi Provinsi Banten

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Pendekatan kuantitatif dipilih karena data yang dianalisis bersifat terukur dan dapat diklasifikasikan secara numerik, sedangkan analisis spasial memungkinkan visualisasi dan interpretasi distribusi risiko secara geografis (Sebayang & Rosanti, 2022).

Metode skoring dan pembobotan yang berbasis SIG telah digunakan secara luas dalam kajian kerawanan banjir di Indonesia. Pendekatan ini mengintegrasikan beberapa parameter secara simultan untuk menghasilkan klasifikasi risiko yang terstandarisasi dan dapat dibandingkan antar wilayah administratif (Kusumo & Nursari, 2016).

Pengkajian risiko bencana banjir dalam penelitian ini mengacu pada kerangka metodologi yang ditetapkan dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Kerangka ini menetapkan tiga komponen utama risiko, yaitu ancaman (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*), dan kapasitas (*capacity*), yang menghasilkan klasifikasi risiko rendah, sedang, dan tinggi (BNPB, 2012).

### **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui studi dokumentasi serta penelaahan data sekunder yang diperoleh dari berbagai instansi terkait. Data mengenai risiko banjir diperoleh melalui portal inaRISK milik BNPB, sedangkan data shapefile batas administrasi wilayah diakses melalui laman resmi inageoportal.go.id yang dikelola oleh Badan Informasi Geospasial (BIG). Selain itu, informasi tentang jumlah penduduk didapatkan dari publikasi resmi BPS Provinsi Banten.

Penelitian ini menggunakan data sekunder sebagai sumber data utamanya. Data ini mencakup: (1) data risiko banjir pada tingkat kabupaten/kota yang mencakup luas risiko banjir, jumlah penduduk terpapar, kerugian fisik, kerugian ekonomi, serta kerugian lingkungan yang bersumber dari Dokumen Kajian Risiko Bencana (KRB) Nasional Provinsi Banten Tahun 2022–2026; (2) data luas wilayah berbasis shapefile dari BIG yang digunakan untuk menghitung persentase wilayah terdampak; dan (3) data jumlah penduduk kabupaten/kota yang diperoleh dari BPS Provinsi Banten tahun 2023 (BNPB, 2022; BIG, 2019; BPS, 2024).

Dalam penelitian ini, data ukuran wilayah dari shapefile BIG lebih diutamakan dibandingkan dengan data ukuran wilayah dari BPS. Pemilihan itu dilakukan agar atribut data yang dipakai dalam proses perhitungan tetap konsisten dengan bentuk geometris poligon yang ada di peta. Konsistensi ini sangat penting agar hasil visualisasi peta tematik tidak menunjukkan perbedaan atau ketidaksesuaian yang disebabkan oleh penggunaan sumber data dari wilayah yang berbeda (Tambunan et al., 2016).

### **Teknik Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahapan utama. Tahap pertama difokuskan pada parameter luas risiko banjir dan jumlah jiwa terpapar. Pada tahap ini, dilakukan perhitungan persentase dengan membandingkan luas risiko banjir terhadap luas wilayah berdasarkan data BIG serta jumlah jiwa terpapar terhadap total penduduk di masing-masing kabupaten/kota. Penggunaan pendekatan persentase bertujuan agar perbandingan antarwilayah yang memiliki ukuran dan jumlah penduduk berbeda dapat dilakukan secara lebih proporsional dan objektif (BNPB, 2012).

Tahap kedua dilakukan pada parameter kerugian fisik dan kerugian ekonomi yang berbentuk nilai agregat total pada setiap kabupaten/kota. Untuk mengolah data tersebut digunakan metode normalisasi min-max, yaitu teknik transformasi data ke dalam rentang nilai 0–1. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai Normalisasi} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

Dalam rumus tersebut, (X) merupakan nilai pada kabupaten/kota yang dihitung, (X<sub>min</sub>) adalah nilai terendah dalam keseluruhan dataset, dan (X<sub>max</sub>) merupakan nilai tertinggi dalam dataset. Metode ini digunakan untuk menyamakan rentang data sehingga

perbedaan nilai antarwilayah dapat dibandingkan dengan lebih mudah dan konsisten dalam proses analisis (Rakuasa & Latue, 2023).

Klasifikasi tingkat risiko dalam penelitian ini mengacu pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 yang membagi tingkat risiko ke dalam tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Pada parameter yang berbasis persentase, klasifikasi dilakukan menggunakan batas nilai: risiko rendah untuk nilai di bawah 20%, risiko sedang pada rentang 20-40%, dan risiko tinggi untuk nilai di atas 40%.

Sementara itu, untuk parameter yang menggunakan hasil normalisasi min-max, klasifikasi ditetapkan dalam rentang nilai 0-1. Kategori rendah berada pada interval 0,00-0,33, kategori sedang pada interval 0,34-0,66, dan kategori tinggi pada interval 0,67-1,00. Pembagian batas klasifikasi tersebut disesuaikan dengan standar indeks risiko bencana yang telah ditetapkan oleh BNPB sehingga hasil analisis dapat tetap konsisten dengan pedoman resmi yang berlaku (BNPB, 2012).

**Tabel 1.** Threshold Klasifikasi Per Parameter Risiko Banjir

Parameter	Rendah	Sedang	Tinggi
Luas Risiko Banjir (% wilayah)	< 20%	20% - 40%	> 40%
Jiwa Terpapar (% penduduk)	< 20%	20% - 40%	> 40%
Kerugian Fisik & Ekonomi (normalisasi 0-1)	0,00 - 0,33	0,34 - 0,66	0,67 - 1,00
Kerugian Lingkungan (% luas wilayah)	< 20%	20% - 40%	> 40%

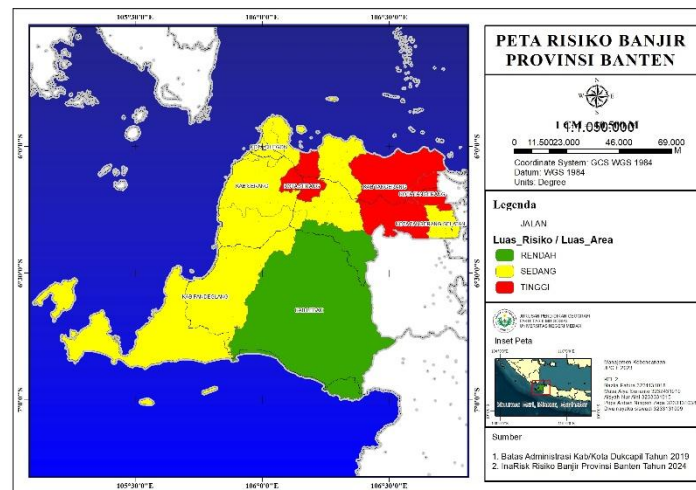
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Luas Risiko Banjir

Parameter luas risiko banjir dalam penelitian ini dihitung berdasarkan persentase luas wilayah terdampak banjir dibandingkan dengan total luas masing-masing kabupaten/kota yang diukur menggunakan shapefile dari BIG. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan persentase risiko banjir yang cukup signifikan antarwilayah, perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh faktor kondisi fisik wilayah, pola penggunaan lahan, serta tingkat urbanisasi di masing-masing daerah (BNPB, 2022).

**Tabel 2.** Klasifikasi Luas Risiko Banjir

Kab/Kota	Luas Wilayah BIG (Ha)	Luas Banjir (Ha)	% Luas	Kelas
Kab. Pandeglang	291.829	58.920	20,2%	Sedang
Kab. Lebak	348.600	30.344	8,7%	Rendah
Kab. Tangerang	108.750	64.971	59,8%	Tinggi
Kab. Serang	153.941	57.948	37,6%	Sedang
Kota Tangerang	19.186	14.848	77,4%	Tinggi
Kota Cilegon	17.230	4.258	24,7%	Sedang
Kota Serang	27.898	11.865	42,5%	Tinggi
Kota Tangerang Selatan.	17.424	6.202	35,6%	Sedang



**Gambar 2.** Peta Risiko Banjir Provinsi Banten

Berdasarkan hasil perhitungan, Kota Tangerang memiliki persentase luas risiko banjir tertinggi, yaitu sebesar 77,4% atau sekitar 14.848 Ha dari total wilayah 19.186 Ha. Nilai tersebut menempatkan Kota Tangerang dalam kategori dengan risiko tinggi. Selain itu, Kabupaten Tangerang dengan persentase 59,8% serta Kota Serang sebesar 42,5% juga termasuk dalam kategori yang sama. Tingginya tingkat risiko di wilayah-wilayah tersebut dipengaruhi oleh dominasi kawasan permukiman padat, pesatnya perkembangan wilayah perkotaan, serta semakin berkurangnya area resapan air dikarenakan tingginya tutupan lahan terbangun.

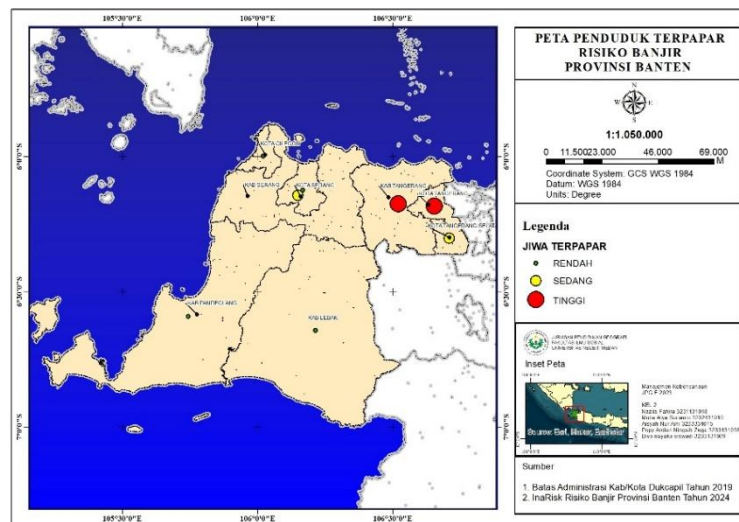
Sedangkan, Kabupaten Lebak memiliki persentase luas risiko banjir paling rendah, yaitu sebesar 8,7% atau sekitar 30.344 Ha dari total luas wilayah 348.600 Ha sehingga termasuk dalam kategori dengan risiko rendah. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh masih luasnya kawasan hutan dan lahan hijau, terutama di bagian selatan wilayah kabupaten, yang berfungsi sebagai daerah tangkapan air dan mampu mengurangi limpasan permukaan saat curah hujan tinggi. Sementara itu, Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Serang, Kota Cilegon, dan Kota Tangerang Selatan berada pada kategori risiko sedang dengan persentase luas risiko banjir berkisar antara 20–40%.

### **Penduduk Terpapar Risiko Banjir**

Parameter jiwa terpapar digunakan untuk menggambarkan tingkat kerentanan sosial terhadap risiko banjir. Nilai ini dihitung berdasarkan persentase jumlah penduduk yang berada di kawasan rawan banjir dibandingkan dengan total jumlah penduduk pada masing-masing kabupaten/kota berdasarkan data BPS tahun 2023. Melalui parameter ini, dapat diketahui seberapa besar populasi yang berpotensi terdampak apabila terjadi bencana banjir (BNPB, 2012).

**Tabel 3.** Klasifikasi Penduduk Terpapar Risiko Banjir

Kab/Kota	Penduduk (BPS 2023)	Jiwa Terpapar	% Jiwa	Kelas
Kab. Pandeglang	1.413.897	340.058	24,1%	Sedang
Kab. Lebak	1.450.000	368.155	25,4%	Sedang
Kab. Tangerang	3.830.000	1.873.147	48,9%	Tinggi
Kab. Serang	1.684.000	755.060	44,8%	Tinggi
Kota Tangerang	1.931.640	1.430.421	74,1%	Tinggi
Kota Cilegon	430.000	156.167	36,3%	Sedang
Kota Serang	685.000	312.860	45,7%	Tinggi
Kota Tangerang Selatan	1.825.000	492.896	27,0%	Sedang



**Gambar 3** Peta Penduduk Terpapar Risiko Banjir Provinsi Banten

Hasil analisis menunjukkan bahwa Kota Tangerang memiliki persentase jiwa terpapar tertinggi, yaitu sebesar 74,1% atau sekitar 1.430.421 jiwa dari total 1.931.640 jiwa penduduk. Angka tersebut menempatkan Kota Tangerang dalam kategori dengan risiko tinggi. Kabupaten Tangerang berada pada posisi berikutnya dengan persentase sebesar 48,9%, disusul Kota Serang sebesar 45,7%. Selain itu, Kabupaten Serang juga termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase jiwa terpapar mencapai 44,8%. Tingginya jumlah penduduk yang tinggal di kawasan rawan banjir menunjukkan bahwa wilayah-wilayah tersebut memiliki tingkat kerentanan sosial yang besar sehingga memerlukan perhatian khusus dalam upaya mitigasi dan pengurangan risiko bencana.

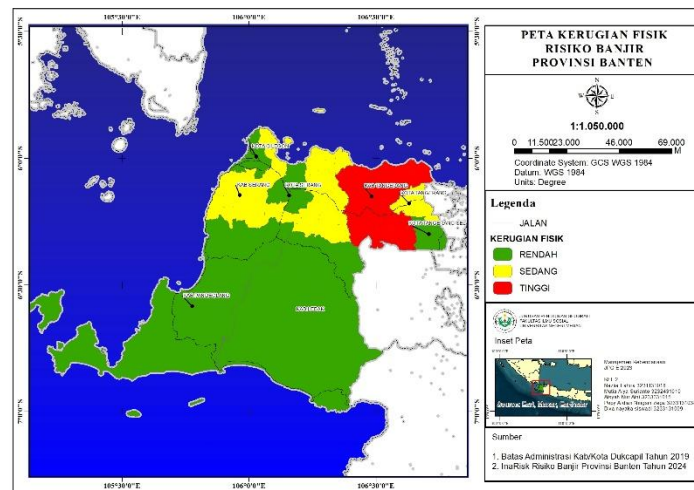
Sementara itu, Kabupaten Pandeglang, Kabupaten Lebak, Kota Cilegon, dan Kota Tangerang Selatan termasuk ke dalam kategori dengan risiko sedang dengan persentase jiwa terpapar berkisar antara 24–36%. Secara umum, pola persebaran jiwa terpapar di Provinsi Banten menunjukkan hubungan yang erat dengan tingkat kepadatan penduduk dan urbanisasi. Wilayah perkotaan yang memiliki konsentrasi penduduk tinggi cenderung memperlihatkan persentase jiwa terpapar yang lebih besar dibandingkan wilayah yang masih didominasi kawasan hijau atau pedesaan (BNPB, 2022; Widiawaty & Dede, 2018).

### Kerugian Fisik

Kerugian fisik yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan nilai agregat yang menggambarkan potensi kerusakan pada rumah penduduk, fasilitas umum, serta fasilitas kritis di setiap kabupaten/kota. Karena nilai kerugian yang diperoleh jauh melebihi batas absolut tiap indikator sebagaimana tercantum dalam Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, proses klasifikasi dilakukan menggunakan metode normalisasi min-max.

**Tabel 4.** Klasifikasi Kerugian Fisik

Kab/Kota	Kerugian Fisik (Rp Juta)	Kelas
Kab. Pandeglang	1.771	Rendah
Kab. Lebak	1.813	Rendah
Kab. Tangerang	7.882	Tinggi
Kab. Serang	3.394	Sedang
Kota Tangerang	5.131	Sedang
Kota Cilegon	715	Rendah
Kota Serang	1.165	Rendah
Kota Tangerang Selatan	2.026	Rendah



**Gambar 4.** Peta Kerugian Fisik Risiko Banjir Provinsi Banten

Berdasarkan data pada tabel Kabupaten Tangerang memiliki potensi kerugian fisik tertinggi, yaitu sebesar Rp7.881.809 juta dengan nilai normalisasi 1,000 sehingga termasuk dalam kategori tinggi. Kota Tangerang berada pada urutan kedua dengan nilai kerugian mencapai Rp5.130.742 juta dan nilai normalisasi sebesar 0,617, sedangkan Kabupaten Serang mencatat kerugian fisik sebesar Rp3.393.854 juta dengan nilai normalisasi 0,375. Kedua wilayah tersebut termasuk dalam kategori sedang. Di sisi lain, Kota Cilegon memiliki nilai kerugian fisik paling rendah, yaitu sebesar Rp715.138 juta dengan nilai normalisasi 0,000 sehingga masuk dalam kategori rendah.

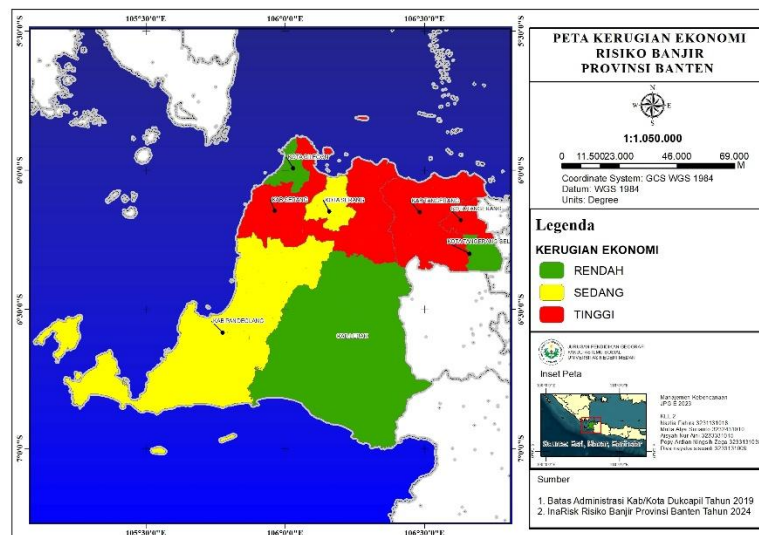
Besarnya potensi kerugian fisik di Kabupaten Tangerang dipengaruhi oleh tingginya kepadatan bangunan, besarnya nilai aset dan properti, serta luasnya kawasan industri yang rentan terdampak genangan banjir. Wilayah dengan pembangunan dan kepadatan bangunan yang tinggi umumnya mengalami kerugian fisik yang lebih besar saat banjir terjadi. Temuan tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa intensitas pembangunan dan konsentrasi infrastruktur menjadi faktor penting dalam meningkatkan potensi kerugian akibat bencana banjir (Kusuma et al., 2010).

### Kerugian Ekonomi

Kerugian ekonomi mencakup potensi kehilangan produktivitas lahan pertanian, terganggunya aktivitas perdagangan, serta penurunan kontribusi sektor ekonomi terhadap PDRB akibat bencana banjir. Untuk mengolah data tersebut digunakan metode normalisasi min-max, seperti pada parameter kerugian fisik, metode ini dipilih agar perbedaan nilai antarwilayah dapat dibandingkan dengan cara yang lebih proporsional (BNPB, 2012).

**Tabel 5.** Klasifikasi Kerugian Ekonomi

Kab/Kota	Kerugian Ekonomi (Rp Juta)	Norm.	Kelas
Kab. Pandeglang	1.675	0,462	Sedang
Kab. Lebak	473	0,059	Rendah
Kab. Tangerang	6.885	1,000	<b>Tinggi</b>
Kab. Serang	2.751	0,382	Sedang
Kota Tangerang	1.726	0,245	Sedang
Kota Cilegon	20	0,000	Rendah
Kota Serang	604	0,087	Rendah
Kota Tangerang Selatan	84	0,009	Rendah



**Gambar 5.** Peta Kerugian Ekonomi Risiko Banjir Provinsi Banten

Data menunjukkan bahwa Kabupaten Tangerang memiliki potensi kerugian ekonomi tertinggi dengan nilai mencapai Rp6.885.114 juta dan nilai normalisasi 1,000 sehingga termasuk dalam kategori tinggi. Kabupaten Serang mencatat kerugian ekonomi sebesar Rp2.750.864 juta dengan nilai normalisasi 0,382, sedangkan Kabupaten Pandeglang sebesar Rp1.674.895 juta dengan nilai normalisasi 0,462. Kedua wilayah tersebut termasuk dalam kategori sedang.

Di sisi lain, Kota Cilegon memiliki nilai kerugian ekonomi paling rendah, yaitu sebesar Rp19.986 juta dengan nilai normalisasi 0,000 sehingga masuk kategori rendah, meskipun wilayah ini dikenal sebagai salah satu kawasan industri besar di Provinsi Banten. Rendahnya nilai kerugian ekonomi di Kota Cilegon dapat dipengaruhi oleh dominasi industri berat yang berada pada kawasan dengan elevasi lebih tinggi serta didukung sistem drainase yang relatif baik, sehingga dampak ekonomi akibat banjir dapat diminimalkan.

Kota Tangerang Selatan juga menunjukkan tingkat kerugian ekonomi yang relatif rendah dengan nilai sebesar Rp83.936 juta dan nilai normalisasi 0,009. Kondisi ini mengindikasikan bahwa walaupun wilayah tersebut memiliki nilai PDRB yang tinggi, sektor-sektor ekonomi yang paling rentan terhadap banjir tidak memberikan kontribusi dominan terhadap struktur perekonomian daerah. Temuan ini memperlihatkan bahwa tingginya aktivitas ekonomi tidak selalu menyebabkan kerugian banjir yang besar. (BNPB, 2022).

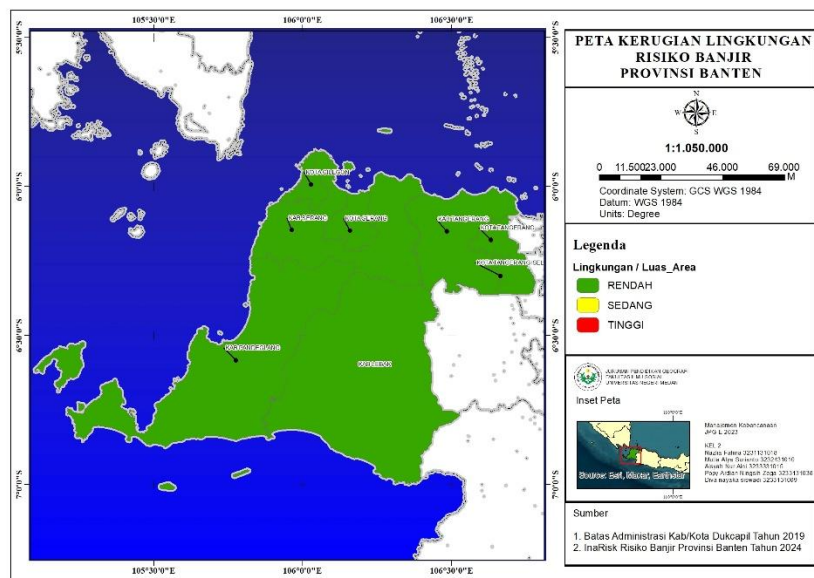
### Kerugian Lingkungan

Parameter kerugian lingkungan dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur tingkat kerusakan ekosistem akibat banjir, terutama pada kawasan hutan lindung, hutan produksi, dan lahan kritis yang terdampak. Nilai parameter dihitung berdasarkan persentase luas kerusakan lingkungan dibandingkan dengan total luas wilayah masing-masing kabupaten/kota berdasarkan data shapefile BIG (BNPB, 2012).

**Tabel 6.** Klasifikasi Kerugian Lingkungan

Kab/Kota	Kerugian Lingkungan (Ha)	%luas wilayah	Kelas
Kab. Pandeglang	952	0,33%	Rendah
Kab. Lebak	6	0,002%	Rendah
Kab. Tangerang	0	0%	Rendah
Kab. Serang	209	0,14%	Rendah

Kab/Kota	Kerugian Lingkungan (Ha)	%luas wilayah	Kelas
Kota Tangerang	0	0%	Rendah
Kota Cilegon	0	0%	Rendah
Kota Serang	0	0%	Rendah
Kota Tangerang Selatan	0	0%	Rendah



**Gambar 6.** Peta Kerugian Lingkungan Risiko Banjir Provinsi Banten

Seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten termasuk dalam kategori rendah untuk parameter kerugian lingkungan. Kabupaten Pandeglang mencatat nilai tertinggi dengan luas kerusakan sebesar 952 Ha atau sekitar 0,33% dari total luas wilayah 291.829 Ha. Selanjutnya, Kabupaten Serang memiliki luas kerusakan lingkungan sebesar 209 Ha atau sekitar 0,14%, sedangkan Kabupaten Lebak mencatat 6 Ha atau sekitar 0,002% dari total wilayahnya. Sementara itu, Kota Tangerang, Kota Cilegon, Kota Serang, dan Kota Tangerang Selatan tidak menunjukkan adanya kerugian lingkungan dengan nilai tercatat sebesar 0 Ha. Nilai nol pada wilayah perkotaan tersebut menunjukkan bahwa kawasan-kawasan tersebut hampir tidak lagi memiliki tutupan hutan maupun lahan kritis dalam jumlah signifikan. Kondisi tersebut umum ditemukan pada wilayah perkotaan yang sebagian besar lahannya telah berubah menjadi kawasan permukiman, industri, dan infrastruktur.

Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Lebak masih memiliki kawasan hutan yang cukup luas, proporsi area hutan yang berada pada zona risiko banjir tetap relatif kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar kawasan hutan berada di daerah hulu atau wilayah yang tidak terdampak langsung oleh banjir, sehingga tingkat kerusakan lingkungannya tetap rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kawasan hutan di wilayah hulu masih berperan penting dalam mengurangi dampak banjir (Sebayang & Rosanti, 2022).

### Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis lima parameter risiko banjir, Kabupaten Tangerang dan Kota Tangerang menjadi wilayah dengan tingkat risiko banjir tertinggi di Provinsi Banten. Kabupaten Tangerang termasuk dalam kategori tinggi pada empat parameter, yaitu luas risiko banjir, jiwa terpapar, kerugian fisik, dan kerugian ekonomi. Sementara itu, Kota Tangerang berada pada kategori tinggi pada dua parameter dan kategori sedang pada dua

parameter lainnya. Tingginya risiko di kedua wilayah tersebut berkaitan dengan perkembangan kawasan perkotaan yang sangat pesat, kepadatan penduduk yang tinggi, serta kondisi wilayah dataran rendah yang mudah mengalami genangan saat curah hujan meningkat.

Tingginya risiko banjir di Kabupaten dan Kota Tangerang juga dipengaruhi oleh keberadaan Sungai Cisadane yang melintasi kedua wilayah tersebut. Penelitian mengenai DAS Cisadane menunjukkan bahwa sekitar 76,77% atau sekitar 116.178 Ha wilayah DAS termasuk ke dalam kategori rawan hingga sangat rawan banjir. Area dengan tingkat kerawanan tertinggi umumnya berada di bagian hilir yang didominasi dataran rendah, termasuk sebagian besar wilayah Kabupaten dan Kota Tangerang (Sebayang & Rosanti, 2022).

Selain dipicu oleh luapan sungai, banjir di kedua wilayah tersebut juga dipengaruhi oleh kondisi drainase perkotaan yang belum mampu menampung limpasan air secara optimal. Banyaknya permukaan tertutup bangunan dan jalan menyebabkan air hujan sulit meresap ke dalam tanah. Perkembangan kawasan industri dan permukiman yang terus meningkat dalam beberapa dekade terakhir turut memperbesar potensi terjadinya banjir (Kusumo & Nursari, 2016).

Kota Serang juga termasuk wilayah dengan tingkat risiko banjir yang cukup tinggi. Meskipun luas wilayahnya relatif kecil, sekitar 27.898 Ha, persentase luas risiko banjir mencapai 42,5%. Selain itu, sekitar 45,7% penduduknya berada di kawasan rawan banjir sehingga wilayah ini masuk kategori tinggi. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh topografi dataran rendah, sistem drainase alami yang kurang baik, serta keberadaan Sungai Ciujung dan anak sungainya yang kerap meluap pada musim hujan (Kusumo & Nursari, 2016).

Berbeda dengan Kota Serang, Kabupaten Serang memiliki persentase luas risiko banjir sebesar 37,6% sehingga masuk kategori Sedang. Namun, pada parameter jiwa terpapar, wilayah ini berada pada kategori tinggi dengan persentase mencapai 44,8%. Kerugian fisik dan ekonomi juga berada pada kategori sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa meskipun wilayah terdampak tidak terlalu luas, cukup banyak kawasan permukiman yang berada di zona rawan banjir sehingga jumlah penduduk terpapar tetap tinggi. Kondisi ini sejalan dengan penelitian mengenai kerawanan banjir di DAS Cidurian yang melintasi wilayah Kabupaten Serang (Kusumo & Nursari, 2016).

Sementara itu, Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Lebak cenderung memiliki tingkat risiko yang lebih rendah dibandingkan wilayah lainnya di Provinsi Banten. Kabupaten Lebak bahkan termasuk kategori rendah pada parameter luas risiko banjir karena masih memiliki kawasan hutan yang cukup luas, terutama di bagian selatan dan tengah wilayah kabupaten. Meskipun demikian, jumlah penduduk yang berpotensi terdampak banjir di kedua wilayah tersebut tetap cukup besar, yaitu sekitar 368.155 jiwa di Kabupaten Lebak dan 340.058 jiwa di Kabupaten Pandeglang (BNPB, 2022).

Hal tersebut menunjukkan bahwa penanggulangan bencana tidak hanya perlu mempertimbangkan persentase risiko, tetapi juga jumlah penduduk yang berpotensi terdampak. Walaupun secara persentase berada pada kategori sedang, jumlah masyarakat yang terpapar tetap memerlukan perhatian dalam upaya mitigasi bencana. Selain itu, keberadaan kawasan hutan di wilayah hulu juga perlu dipertahankan karena berperan dalam mengurangi limpasan permukaan dan membantu menekan risiko banjir (Widiawaty & Dede, 2018).

Melalui pemetaan risiko banjir berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG), penelitian ini memberikan gambaran spasial mengenai wilayah-wilayah yang memiliki tingkat risiko lebih tinggi dibandingkan daerah lainnya. Kabupaten Tangerang, Kota Tangerang, Kota Serang, dan Kabupaten Serang menjadi wilayah yang perlu diprioritaskan dalam upaya penanggulangan banjir, baik melalui pembangunan infrastruktur pengendali

banjir, peningkatan sistem drainase, maupun penguatan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana banjir (BNPB, 2022).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, Kabupaten Tangerang dan Kota Tangerang menjadi wilayah dengan tingkat risiko banjir tertinggi di Provinsi Banten karena mendominasi kategori tinggi pada sebagian besar parameter, seperti luas banjir, jiwa terpapar, kerugian fisik, dan kerugian ekonomi. Tingginya risiko dipengaruhi oleh kondisi dataran rendah, kepadatan penduduk yang tinggi, serta besarnya nilai aset yang terdampak banjir. Kota Serang dan Kabupaten Serang juga memerlukan perhatian khusus karena memiliki tingkat jiwa terpapar dan luas risiko banjir yang tinggi.

Sementara itu, Kabupaten Lebak menunjukkan tingkat risiko yang lebih rendah, terutama pada parameter luas banjir, karena masih memiliki kawasan hutan yang luas sebagai penyangga hidrologi alami. Seluruh kabupaten/kota di Provinsi Banten juga termasuk kategori rendah pada parameter kerugian lingkungan, yang menunjukkan bahwa dampak banjir terhadap kawasan hutan masih relatif kecil.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian pemetaan risiko banjir di Provinsi Banten, disarankan agar pemerintah daerah memprioritaskan penanganan di Kabupaten Tangerang, Kota Tangerang, dan Kota Serang melalui peningkatan kapasitas drainase, pengendalian alih fungsi lahan, serta penguatan sistem peringatan dini banjir. Selain itu, pelestarian kawasan hutan di wilayah hulu seperti Kabupaten Lebak perlu dipertahankan sebagai penyangga hidrologi alami, dan hasil pemetaan ini sebaiknya diintegrasikan ke dalam dokumen perencanaan tata ruang dan penanggulangan bencana daerah guna mewujudkan pengelolaan risiko banjir yang lebih terpadu dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antara. (2026). 1.023 rumah di Serang terendam banjir, lebih 3.000 orang terdampak. Detik News. <https://news.detik.com/berita/d-8290408/1-023-rumah-di-serang-terendam-banjir-lebih-3-000-orang-terdampak>
- Badan Pusat Statistik. (2026). Jumlah Bencana Alam Menurut Provinsi dan Jenis Bencana Alam. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/TUZaMGVteFVjSEJ4T1RCMIlyRjRTazVvVDJocVFUMDkjMyMwMDAw/jumlah-bencana-alam-menurut-provinsi-dan-jenis-bencana-alam->
- Badan Informasi Geospasial (BIG) (2019). Shapefile Batas Administrasi Kabupaten/Kota Provinsi Banten. Badan Informasi Geospasial Republik Indonesia. <https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web/>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) (2012). Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. BNPB. <https://jdih.bnpb.go.id/dokumen/Peraturan/perka-nomor-2-tahun-2012>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) (2022). Dokumen Kajian Risiko Bencana Nasional Provinsi Banten 2022–2026. Kedepuitan Bidang Sistem dan Strategi, Direktorat Pemetaan dan Evaluasi Risiko Bencana, BNPB. [https://inarisk.bnpb.go.id/pdf/Banten/Dokumen%20KRB%20Prov.%20Banten\\_final%20draft.pdf](https://inarisk.bnpb.go.id/pdf/Banten/Dokumen%20KRB%20Prov.%20Banten_final%20draft.pdf)
- Badan Pusat Statistik Provinsi Banten (2024). Provinsi Banten Dalam Angka 2023. BPS Provinsi Banten. <https://banten.bps.go.id/en/statisticstable/3/VUZwV01tSlpPVlpsWIRKbmMxcFhhSG>

[hEVjFoUFFUMDkjMw==/luas-daerah-dan-jumlah-pulau-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-banten--2023.html](https://ejournal.itka.ac.id/index.php/primer/article/view/xx)

- Ikhsanudin, A. (2026). Banjir Terjang 20 Titik di Serang, 528 Rumah Warga Terendam. Detik News. <https://news.detik.com/berita/d-8391035/banjir-terjang-20-titik-di-serang-528-rumah-warga-terendam>
- Kusumo, P., & Nursari, E. (2016). Zonasi tingkat kerawanan banjir dengan Sistem Informasi Geografis pada DAS Cidurian Kabupaten Serang, Banten. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 1(1), 29–38. <https://doi.org/10.30998/string.v1i1.966>
- Kusuma, M. S. B., Rahayu, H. P., Farid, M., Adityawan, M. B., Setiawati, T., & Silasari, R. (2010). Studi pengembangan peta indeks risiko banjir pada Kelurahan Bukit Duri Jakarta. *Jurnal Teknik Sipil*, 17(2), 123–136. <https://doi.org/10.5614/jts.2010.17.2.5>
- Mulyana, K. E. (2026). BNPB Sebut 23 Desa di Pandeglang Terdampak Banjir, Ketinggian Air Capai 1 Meter. Kompas TV. [https://www.kompas.tv/regional/643562/bnpb-sebut-23-desa-di-pandeglang-terdampak-banjir-ketinggian-air-capai-1-meter#goog\\_rewarded](https://www.kompas.tv/regional/643562/bnpb-sebut-23-desa-di-pandeglang-terdampak-banjir-ketinggian-air-capai-1-meter#goog_rewarded)
- Prasetyo, M. R. B. E. (2025). BNPB: 3.000 warga terdampak banjir pada delapan desa di Pandeglang. AntaraNews. <https://www.antaraneews.com/berita/5226133/bnpb-3000-warga-terdampak-banjir-pada-delapan-desa-di-pandeglang>
- Puntodewo, L. (2024). Pemetaan Wilayah Potensi Bencana Banjir di Wilayah Kabupaten Tangerang Selatan. *Jagratar: Journal of Disaster Research*, 2(2), 103–106. <https://doi.org/10.35719/ijdr.v2i2.216>
- Purnamasari, D. (2023). Bukan Sepenuhnya Salah Pemerintah, Kondisi Drainase di Kota Serang Buruk. Video Tribunnews. <https://video.tribunnews.com/news/579636/bukan-sepenuhnya-salah-pemerintah-kondisi-drainase-di-kota-serang-buruk>
- Putra, H. R. S., & Ruchlihadiana, A. (2025). Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Rawan Bencana Banjir di Kabupaten Lebak Provinsi Banten. Repository Universitas Winaya Mukti.
- Rakuasa, H., & Latue, P. C. (2023). Analisis spasial daerah rawan banjir di DAS Wae Heru, Kota Ambon. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 10(1), 75–82. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.1.9>
- Sari, D. P. (2026). Banjir rendam empat kecamatan di Kabupaten Serang, 160 KK terdampak. Antara Banten. <https://banten.antaraneews.com/amp/berita/374939/banjir-rendam-empat-kecamatan-di-kabupaten-serang-160-kk-terdampak>
- Sebayang, I. S. D., & Rosanti, R. R. (2022). Tingkat kerawanan banjir DAS Cisadane menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Rekayasa Sipil*, 11(1), 30–44. <https://doi.org/10.22441/jrs.2022.v11.i1.04>
- Tambunan, M. P., Pin, T. G., Permana, B., Zikrullah, A., & Maulana, A. (2016). Spatial and temporal pattern of flood area in Cisadane Watershed, Banten Province. *Prosiding 1st International Conference on Geography and Education (ICGE 2016)*, Atlantis Press, 70–75. <https://www.atlantispress.com/php/paper-details.php?id=25875175>
- Warsilan. (2019). Dampak Perubahan Guna Lahan Terhadap Kemampuan Resapan Air (Kasus: Kota Samarinda). *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 1(1), 69–82. <https://doi.org/10.14710/pwk.v15i1.20713>
- Widiawaty, M. A., & Dede, M. (2018). Pemodelan spasial bahaya dan kerentanan bencana banjir di wilayah timur Kabupaten Cirebon. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*, 9(2), 142–153. <https://doi.org/10.31227/osf.io/kshb2>