

## ANALISIS SPASIAL KERENTANAN BANJIR DI CIKARANG RAYA MENGUNAKAN DATA SEKUNDER: STUDI KASUS 2015–2025

**Anang Suherman\*, Lili Somantri, Iwan Setiawan**

Pendidikan Geografi, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia,  
Bandung, Indonesia

E-mail: [Lilisomantri@upi.edu](mailto:Lilisomantri@upi.edu)

Diterima: 14 Mei 2025

Direvisi: 30 September 2025

Dipublikasikan: 25 Oktober 2025

### ABSTRACT

*Flooding remains a natural disaster that continues to pose a serious threat in the Cikarang Raya area, West Java. The region is under increasing pressure due to the conversion of land into built-up areas and drainage systems that are unable to accommodate the rising intensity of rainfall. This study aims to analyze spatial trends of flood vulnerability from 2015 to 2025 using secondary data. The data were obtained from various agencies, including flood-prone maps from the Regional Disaster Management Agency (BPBD) of Bekasi Regency, demographic data from the Central Bureau of Statistics (BPS) of Bekasi Regency, and land-use change information from the Geospatial Information Agency (BIG) and the Regional Development Planning Agency (Bappeda) of Bekasi Regency. The analysis was conducted descriptively and qualitatively, supported by Geographic Information System (GIS)-based visualization. The results indicate that Tambun Selatan, Cikarang Barat, and Cikarang Timur are the districts with the highest levels of flood vulnerability. The main contributing factors are rapid urbanization, the reduction of green open spaces, and the decline in water absorption capacity. Furthermore, the overlay of flood-prone maps from 2015 and 2025 reveals both shifts and expansions in the affected areas. These findings underscore the urgent need for disaster-mitigation-based spatial planning and the utilization of spatial data in decision-making processes. This research is expected to serve as an initial reference in formulating sustainable and adaptive development policies in response to environmental changes.*

*Keywords: Cikarang Raya; flood vulnerability; GIS; spatial analysis; urban planning*

### ABSTRAK

*Banjir merupakan bencana alam yang masih menjadi ancaman serius di wilayah Cikarang Raya, Jawa Barat. Wilayah ini mengalami tekanan akibat peningkatan konversi lahan menjadi kawasan terbangun, serta sistem drainase yang tidak mampu mengimbangi intensitas curah hujan yang terus meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren kerentanan banjir secara spasial dalam kurun waktu 2015 hingga 2025 menggunakan data sekunder. Data yang digunakan meliputi peta rawan banjir dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bekasi, data kependudukan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bekasi, serta informasi perubahan penggunaan lahan dari Badan Informasi Geospasial (BIG) dan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Bekasi. Analisis dilakukan secara deskriptif kualitatif dan didukung visualisasi berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah Tambun Selatan, Cikarang Barat, dan Cikarang Timur merupakan daerah dengan tingkat kerentanan tertinggi terhadap banjir. Faktor utama penyebabnya adalah urbanisasi pesat, berkurangnya ruang terbuka hijau, serta penurunan kapasitas penyerapan air. Selain itu, overlay peta rawan banjir tahun 2015 dan 2025 menunjukkan adanya pergeseran serta perluasan wilayah yang terdampak. Temuan ini menekankan perlunya penataan ruang berbasis mitigasi bencana serta pemanfaatan data spasial dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi awal dalam menyusun kebijakan pembangunan berkelanjutan dan adaptif terhadap perubahan lingkungan.*

*Kata Kunci: Analisis spasial; Cikarang Raya; kerentanan banjir; perencanaan wilayah; SIG.*

## A. PENDAHULUAN

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia dan memberikan dampak signifikan terhadap kerugian ekonomi, sosial, dan lingkungan. Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2022), tren kejadian banjir di Indonesia terus meningkat dalam satu dekade terakhir, terutama di wilayah dengan pertumbuhan urbanisasi yang cepat. Data BPS Kabupaten Bekasi (2022) mencatat bahwa jumlah penduduk di kawasan Cikarang Raya meningkat dari sekitar 1,2 juta jiwa pada tahun 2010 menjadi lebih dari 2,5 juta jiwa pada tahun 2020, dengan laju pertumbuhan rata-rata mencapai 4,5% per tahun, jauh di atas rata-rata nasional yang hanya sekitar 1,25%. Selain itu, luas kawasan terbangun di wilayah ini bertambah hampir 40% dalam satu dekade terakhir akibat ekspansi kawasan industri dan perumahan. Kondisi ini menjadikan Cikarang Raya sebagai salah satu kawasan dengan tekanan urbanisasi tertinggi di Jabodetabek, yang mencakup sejumlah kecamatan di Kabupaten Bekasi.

Cikarang Raya dikenal sebagai kawasan industri dan pemukiman padat yang terus berkembang pesat sejak awal tahun 2000-an. Peningkatan konversi lahan dari lahan hijau menjadi kawasan industri, komersial, dan perumahan telah menyebabkan berkurangnya daerah resapan air. Kondisi ini diperparah dengan keterbatasan infrastruktur drainase yang mampu menampung limpasan air hujan, sehingga meningkatkan risiko banjir di sejumlah wilayah, khususnya saat musim penghujan (Nur, 2016; Firdaus et al., 2020).

Ketimpangan spasial di wilayah ini juga sangat terasa, di mana daerah maju seperti Tambun dan Cikarang memiliki infrastruktur dan pelayanan publik yang lebih baik dibandingkan wilayah selatan seperti Bojongmangu dan Sukatani. Ketimpangan ini berdampak langsung pada kapasitas adaptasi terhadap bencana banjir (Suherman & Maryani, 2024).

Penelitian mengenai kerentanan banjir di kawasan perkotaan telah banyak dilakukan, terutama dengan memanfaatkan pendekatan spasial. Setiawan (2020) menunjukkan bahwa analisis spasial mampu memetakan daerah rawan banjir di Jabodetabek secara detail, sementara Suharto dan Handayani (2022) menegaskan bahwa perubahan penggunaan lahan merupakan faktor dominan penyebab banjir di Kabupaten Bekasi. Penelitian lain oleh Zulkarnaen dan Rahmadani (2021) serta Yulianti dan Prasetyo (2021) juga menekankan pentingnya integrasi data spasial dan penginderaan jauh untuk memperkuat mitigasi bencana berbasis wilayah. Namun, sebagian besar studi tersebut berfokus pada skala makro, baik tingkat provinsi maupun kawasan metropolitan, dan belum menyoroti secara spesifik

dinamika kerentanan banjir di Cikarang Raya. Selain itu, penelitian terdahulu cenderung hanya menitikberatkan pada aspek fisik–lingkungan tanpa mengintegrasikan dimensi sosial-ekonomi masyarakat. Beberapa diantaranya penelitian ini menawarkan kebaruan dengan mengombinasikan data kependudukan, perubahan penggunaan lahan, dan peta rawan banjir dalam rentang 2015–2025 untuk mengungkap pergeseran hotspot banjir. Dengan demikian, studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada perumusan kebijakan penataan ruang yang lebih adaptif dan berbasis mitigasi bencana di tingkat wilayah.pasial dapat memetakan daerah berisiko dan memandu pengambilan kebijakan yang tepat sasaran. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk mengungkap dinamika spasial kerentanan banjir di Cikarang Raya dalam rentang waktu 2015–2025, dengan menitikberatkan pada integrasi data sekunder dan analisis SIG yang komprehensif.

Lebih lanjut, banjir yang melanda dalam waktu lama berpotensi menyebabkan learning loss, terutama pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Ketika siswa kehilangan hari-hari efektif belajar akibat banjir, kualitas pembelajaran akan menurun, terutama dalam konteks kurikulum yang ketat. Hal ini diperburuk dengan keterbatasan infrastruktur digital yang seharusnya bisa menjadi alternatif pembelajaran jarak jauh. Banyak sekolah di wilayah tersebut belum memiliki kesiapan memadai untuk menyelenggarakan pembelajaran daring secara optimal ketika bencana terjadi.

Dampak jangka panjang dari bencana banjir terhadap pendidikan juga dapat dirasakan dalam aspek psikososial siswa. Ketidakpastian, kecemasan, dan gangguan emosional akibat kehilangan tempat tinggal atau kerusakan lingkungan sekitar dapat mengganggu konsentrasi dan motivasi belajar siswa. Oleh karena itu, penting untuk menjadikan sektor pendidikan sebagai bagian dari strategi mitigasi dan adaptasi bencana yang menyeluruh. Kajian spasial terhadap kerentanan banjir di Cikarang Raya diharapkan mampu memberikan informasi awal yang berguna untuk perencanaan pendidikan dimasa yang akan datang.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerentanan banjir secara spasial di Cikarang Raya berdasarkan data sekunder yang tersedia dari tahun 2015 hingga 2025. Dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG), diharapkan hasil studi ini dapat memberikan kontribusi terhadap upaya perencanaan wilayah yang lebih adaptif terhadap risiko banjir.

## **B. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kota Bekasi mencatat sebanyak tujuh kecamatan terdampak banjir, antara lain Kecamatan Bekasi Timur, Bekasi Utara, Bekasi Selatan,

Medan Satria, Jatiasih, Pondok Gede dan Rawalumbu Gambar 1. Wilayah ini dipilih karena intensitas kejadian banjir yang cukup tinggi serta adanya perubahan penggunaan lahan yang pesat dalam satu dekade terakhir.



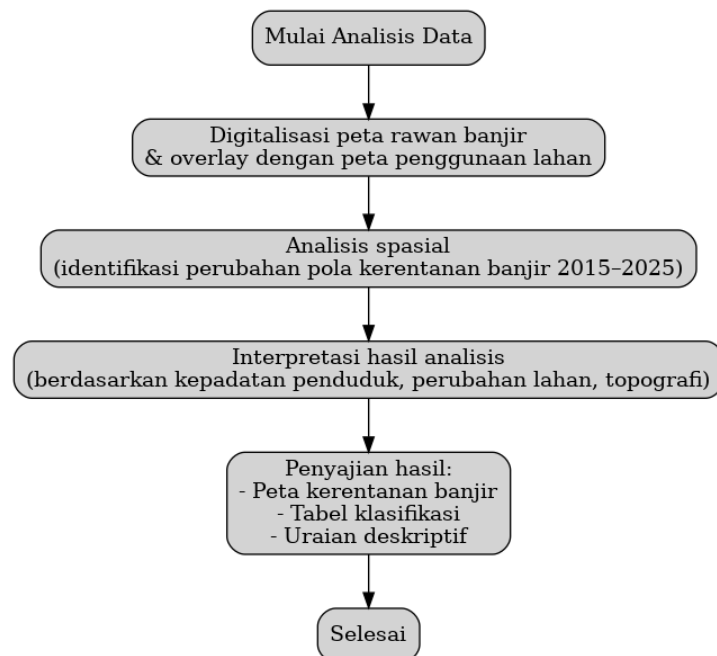
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi terhadap sumber data sekunder, data yang digunakan disajikan pada Tabel 1. Validasi data dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, uji konsistensi dilakukan dengan membandingkan data spasial dari BPBD, BIG, dan BMKG untuk memastikan kesesuaian format, skala, dan tahun rujukan. Kedua, uji silang (cross-checking) dilakukan antara data sekunder dari instansi pemerintah dengan literatur ilmiah maupun laporan penelitian terdahulu untuk menilai keselarasan informasi. Ketiga, triangulasi sumber digunakan untuk mengonfirmasi keakuratan data, khususnya terkait luas wilayah terdampak banjir dan perubahan penggunaan lahan. Dengan tahapan ini, data yang digunakan dalam penelitian dipastikan memiliki reliabilitas dan validitas yang memadai untuk dianalisis lebih lanjut.

Tabel 1. Data dan Sumber data

No	Jenis Data	Sumber Instansi/Literatur
1	Peta rawan banjir	Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bekasi
2	Data penggunaan lahan	Badan Informasi Geospasial (BIG)
3	Data curah hujan	Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG)
4	Data demografi	Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bekasi
5	Studi literatur	Jurnal ilmiah, laporan resmi, dan publikasi terkait kerentanan banjir

Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis secara deskriptif kualitatif menggunakan bantuan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan alur analisis seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Teknik Analisis Data

Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk peta kerentanan banjir, tabel klasifikasi kerentanan, serta uraian deskriptif untuk mendukung interpretasi spasial yang dihasilkan.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

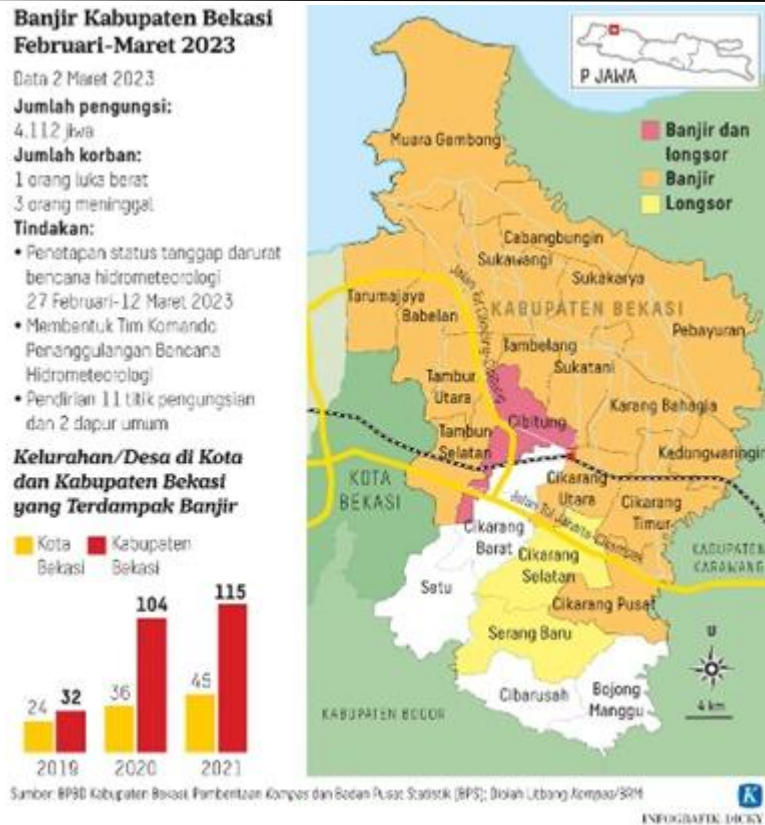
**Pemetaan Kerentanan Banjir** Berdasarkan hasil analisis spasial, wilayah Cikarang Raya diklasifikasikan menjadi tiga kategori tingkat kerentanan banjir: rendah, sedang, dan tinggi. Berikut adalah klasifikasi kerentanan banjir per kecamatan



Gambar 3. Data Bencana Indonesia

*Sumber: Data Bencana.id*

Gambar 3 menunjukkan bahwa Indonesia merupakan wilayah dengan tingkat kerentanan bencana yang tinggi dan tersebar di seluruh wilayah. Kondisi ini menuntut penanganan khusus, terutama terhadap bencana hidrometeorologi yang sering memicu banjir, khususnya di kawasan perkotaan besar seperti Bekasi dan wilayah Jabodetabek.



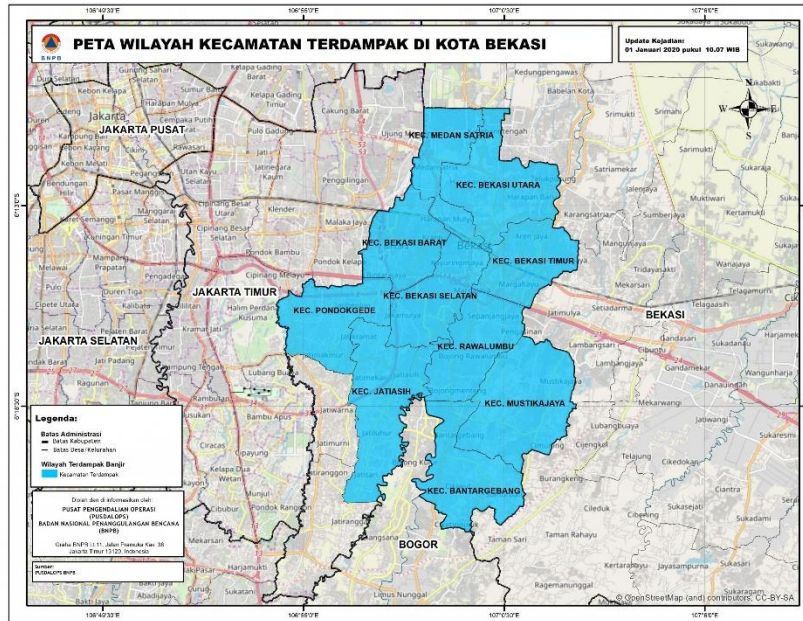
Gambar 4. Keadaan Banjir Februari – Maret 2023

Terutama pada Kawasan penyangga ibu kota seperti pada Gambar 4, dimana bekasi peran penting dalam penyediaan dan sebagai tempat resapan air yang menjadi andalan ibu kota, namun akhir-akhir ini terutama 2 tahun terakhir ini tidak seperti diharapkan banjir terjadi Dimana-mana sehingga penyangga ibu kota tidak berfungsi optimal sebagai daerah resapan air seperti pada Gambar 5. Yaitu wilayah di Kota Bekasi yang terdampak Banjir. Daftar daerah yang rentan terhadap banjir disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Daerah menurut Katagori Kerentanan

No	Kecamatan	Kategori Kerentanan
1	Tambun Selatan	Tinggi
2	Cikarang Barat	Tinggi
3	Cikarang Timur	Tinggi
4	Cikarang Selatan	Sedang
5	Cikarang Utara	Sedang
6	Cikarang Pusat	Sedang
7	Setu	Rendah
8	Serang Baru	Sedang
9	Karang Bahagia	Sedang
10	Sukatani	Rendah

Sumber : Media digital



Gambar 5. Peta Rawan Banjir

Sumber: <https://mapvisionindo.com/wp-content/uploads/2020/01/kecamatan-terdampak-kota-bekasi-scaled.jpg>

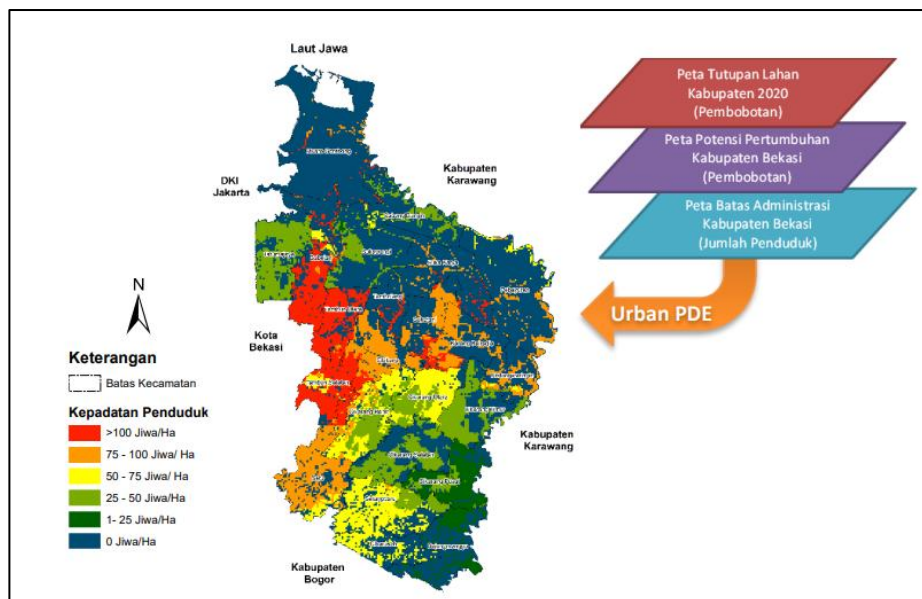
## 2. Pembahasan Penelitian

Berdasarkan hasil analisis spasial, wilayah Cikarang Raya diklasifikasikan menjadi tiga kategori tingkat kerentanan banjir: rendah, sedang, dan tinggi. Pemetaan ini dilakukan dengan meng-overlay data peta rawan banjir tahun 2015 dan prediksi tahun 2025 berdasarkan tren perubahan penggunaan lahan dan kepadatan penduduk. Klasifikasi kerentanan tersebut disajikan dalam Tabel 1, sedangkan visualisasi distribusi spasialnya dapat dilihat pada Gambar 3 yang menampilkan peta tematik kerentanan banjir wilayah studi. Peta yang ditampilkan dalam Gambar 6 menunjukkan bahwa daerah dengan kategori kerentanan tinggi, seperti Kecamatan Tambun Selatan, Cikarang Barat, dan Cikarang Timur, mengalami ekspansi zona banjir dari wilayah yang sebelumnya berisiko sedang pada tahun 2015. Gambar ini memberikan informasi spasial yang konkret tentang perluasan hotspot banjir selama satu dekade terakhir.



Gambar 6. Data Banjir di 17 Kecamatan di Kabupaten Bekasi

Sumber: PUSDALOP-PB



Gambar 7. Analisis Urban PDE

Sumber: Google Image

Gambar 7 yang menunjukkan peta overlay perubahan kerentanan banjir memperlihatkan bahwa daerah dengan kategori kerentanan tinggi, seperti Kecamatan Tambun Selatan, Cikarang Barat, dan Cikarang Timur, mengalami ekspansi zona banjir dari wilayah yang sebelumnya berisiko sedang pada tahun 2015. Gambar ini memberikan informasi spasial yang konkret tentang perluasan hotspot banjir selama satu dekade terakhir.

**Analisis Pola Spasial** Pola spasial menunjukkan bahwa kawasan dengan kepadatan penduduk tinggi dan perubahan penggunaan lahan menjadi kawasan terbangun mengalami peningkatan risiko banjir. Kecamatan Tambun Selatan dan Cikarang Barat menjadi episentrum banjir dalam dekade ini, disebabkan oleh:

1. Berkurangnya area resapan air akibat alih fungsi lahan.
2. Kapasitas drainase yang tidak memadai.
3. Peningkatan curah hujan tahunan sebesar 10-15%.

### **Perubahan Hotspot Banjir 2015-2025**

Dari hasil overlay antara peta rawan banjir tahun 2015 dan tahun 2025, ditemukan pergeseran dan perluasan titik-titik banjir ke wilayah yang sebelumnya termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menandakan peningkatan kerentanan akibat pembangunan yang tidak terkendali dan degradasi lingkungan. Ilustrasi peta perubahan ini menjadi bukti visual adanya dinamika spasial yang mendukung temuan lapangan.

### **Interpretasi Hasil**

Hasil ini mempertegas pentingnya mitigasi berbasis tata ruang, di mana perencanaan pengembangan kawasan industri dan perumahan baru harus mempertimbangkan aspek daya dukung lingkungan dan kapasitas sistem drainase. Kebutuhan peningkatan ruang terbuka hijau menjadi salah satu strategi utama untuk menurunkan tingkat kerentanan banjir di masa depan. Penambahan peta-peta tematik dalam kajian ini berfungsi sebagai instrumen visual untuk memperkuat urgensi penyusunan kebijakan berbasis spasial.

## **D. KESIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa wilayah Cikarang Raya mengalami peningkatan kerentanan banjir selama periode 2015 hingga 2025. Kecamatan Tambun Selatan, Cikarang Barat, dan Cikarang Timur menjadi kawasan dengan tingkat kerentanan tertinggi, dipengaruhi oleh faktor urbanisasi yang pesat, pengurangan ruang terbuka hijau, serta penurunan kapasitas drainase. Analisis spasial yang dilakukan mengungkapkan pergeseran pola hotspot banjir dari area berisiko sedang menuju area berisiko tinggi. Untuk mengurangi risiko bencana di masa depan, diperlukan upaya penataan ruang yang lebih adaptif, peningkatan kapasitas infrastruktur drainase, dan konservasi kawasan resapan air.

## **E. UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bekasi, Badan Informasi Geospasial (BIG), Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), serta Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bekasi atas ketersediaan data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah memberikan masukan dan dukungan selama proses penelitian dan penulisan artikel ini..

## F. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Informasi Geospasial. (2020). Atlas kebencanaan Indonesia. Cibinong: BIG.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2021). Data curah hujan Kabupaten Bekasi 2015–2020. Jakarta: BMKG.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2022). Data Bencana Indonesia Tahun 2022. Jakarta: BNPB.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi. (2021). Kabupaten Bekasi dalam angka 2021. Bekasi: BPS.
- Djakaria M Nur, "Dampak Pembangunan Kawasan Industri Di Kabupaten Bekasi Terhadap Alih Fungsi Lahan Dan Mata Pencarian Penduduk," *Jurnal Geografi Gea* 7, no. 2 (2016): 1717, <https://doi.org/10.17509/gea.v7i2.1717>.
- Hapsari, E. (2019). Pemetaan kawasan banjir di Kota Bekasi menggunakan data radar Sentinel-1A [Skripsi, Universitas Jember]. <http://repository.unej.ac.id>
- Katalog Satu Data Indonesia. (2024). Peta kerentanan banjir nasional. <https://katalog.satudata.go.id/dataset/peta-kerentanan-banjir>
- Nur Azizah, S. (2024). Pemetaan wilayah rawan banjir di Kota Bekasi menggunakan regresi logistik spasial [Skripsi, Universitas Mercubuana]. <https://repository.mercubuana.ac.id/88198>
- PetaBencana.id. (2024). Platform peta banjir interaktif Indonesia. <https://petabencana.id>
- Rizkia, S., & Indrawati, L. (2016). Zonasi rawan banjir menggunakan data penginderaan jauh dan SIG di Kabupaten Bekasi [Skripsi, Universitas Gadjah Mada]. <http://etd.repository.ugm.ac.id>
- Setiawan, D. (2020). Analisis spasial daerah rawan banjir di wilayah Jabodetabek menggunakan QGIS. *Jurnal Geografi dan Lingkungan*, 12(2), 45–56. <https://doi.org/10.31219/osf.io/jabgt>
- Suharto, T., & Handayani, L. (2022). Pengaruh penggunaan lahan terhadap kejadian banjir di Kabupaten Bekasi. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 10(1), 55–64. <https://doi.org/10.14710/jwl.10.1.55-64>
- Suherman, A., & Maryani, E. (2024). Ketimpangan spasial dan kerentanan masyarakat terhadap banjir di Kabupaten Bekasi. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 14(1), 45–56. <https://doi.org/10.23887/jpg.v14i1.42662>

- Tiara Ihsani, T., Sutoyo, & Syafiudin, M. F. (2024). Analisis penurunan muka tanah dan banjir rob di wilayah Bekasi Utara menggunakan metode DInSAR [Skripsi, IPB University]. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/153528>
- Triagusta, A. F., Suryoputro, A. A. D., & Helmi, M. (2021). Analisis Dampak Luas Banjir Pasang Tahun 2020 Terhadap Rencana Pola Ruang Menggunakan Pemodelan Geospasial di Kota Pekalongan Provinsi Jawa Tengah. *Indonesian Journal of Oceanography*, 3(3), 250–261. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v3i3.11465>
- Yulianti, R., & Prasetyo, B. (2021). Penerapan sistem informasi geografis dalam mitigasi bencana banjir. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 9(2), 85–94. <https://doi.org/10.14710/jtik.9.2.85-94>
- Yuliana, A., & Harwanto, H. (2020). Manajemen risiko bencana berbasis masyarakat di wilayah perkotaan rawan banjir. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 26(3), 367–382. <https://jurnal.ugm.ac.id/jkn/article/view/57865>
- Zulkarnaen, A., & Rahmadani, T. (2021). Integrasi data spasial dan penginderaan jauh untuk pemetaan daerah rawan banjir. *Jurnal Geosaintek*, 7(3), 98–106. <https://doi.org/10.29303/jgs.v7i3.217>