

Analisis Spasial Potensi Banjir Rob Di Wilayah Pesisir Kabupaten Cirebon

HELMI NURHUDAYA¹, THONAS INDRA MARYANTO²

1. Institut Teknologi Nasional Bandung¹

2. Institut Teknologi Nasional Bandung²

Email: Helminurhudaya0147@gmail.com

ABSTRAK

Banjir rob merupakan bencana akibat meluapnya air laut ke daratan saat pasang tinggi, terutama di wilayah pesisir dengan topografi datar. Kabupaten Cirebon termasuk kawasan rawan karena memiliki ketinggian lahan rendah dan berada dekat garis pantai. Kajian ini bertujuan memetakan zona potensi banjir rob di pesisir Kabupaten Cirebon menggunakan metode skoring, pembobotan dengan Analytical Hierarchy Process (AHP), dan analisis spasial berbasis overlay union. Parameter yang dianalisis meliputi ketinggian lahan, kemiringan lahan, jarak garis pantai, jarak sungai, tutupan lahan, dan curah hujan, dengan sumber data DEMNAS, RBI, CHIRPS, serta pasang surut. Analisis menunjukkan ketinggian lahan memiliki bobot tertinggi (0,3237), diikuti jarak garis pantai (0,2233), sedangkan curah hujan bobot terendah (0,0518). Zona potensi sangat tinggi mencakup $\pm 31,36 \text{ km}^2$, kategori tinggi $58,58 \text{ km}^2$, sedang $94,43 \text{ km}^2$, rendah $735,54 \text{ km}^2$, dan sangat rendah $158,19 \text{ km}^2$. Kecamatan Losari dan Kapetakan menempati posisi dengan potensi rob tertinggi, sedangkan Mundu didominasi oleh kategori rendah. Peta zonasi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar mitigasi dan adaptasi bencana di wilayah pesisir Kabupaten Cirebon.

Kata kunci: Potensi Banjir Rob, Overlay Union, Pembobotan AHP, GIS.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 17.500 pulau dan panjang garis pantai mencapai $\pm 108.000 \text{ km}$, sehingga sebagian besar wilayahnya merupakan kawasan pesisir yang padat penduduk (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2024). Kondisi ini menjadikan wilayah pesisir sangat rentan terhadap berbagai bencana hidrometeorologi, salah satunya adalah banjir rob.

Banjir rob atau banjir pasang air laut merupakan genangan yang terjadi akibat pasang air laut tinggi yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi Bulan dan Matahari, serta diperparah oleh faktor

lain seperti curah hujan tinggi, penurunan muka tanah, dan kenaikan muka air laut global akibat perubahan iklim (Ikhsyan et al., 2017). Fenomena ini umumnya terjadi di wilayah pesisir dengan topografi datar dan elevasi rendah, serta menimbulkan dampak signifikan terhadap lingkungan, infrastruktur, dan kehidupan sosial-ekonomi masyarakat.

Wilayah pesisir utara Pulau Jawa, termasuk Kabupaten Cirebon, merupakan kawasan yang mengalami peningkatan kejadian banjir rob dalam beberapa tahun terakhir. Kabupaten Cirebon yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa memiliki karakteristik fisik berupa topografi relatif datar, dimana sekitar 88,93% wilayahnya memiliki kemiringan 0–8% dan 65,31% berada pada ketinggian 0–25 meter di atas permukaan laut (BPBD Jawa Barat, 2016). Kondisi tersebut menyebabkan beberapa kecamatan pesisir seperti Mundu, Gebang, Losari, dan Pangenan tergolong sangat rentan terhadap genangan rob.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa banjir rob berdampak luas terhadap kerusakan infrastruktur, permukiman, pertanian, dan tambak, serta mengganggu aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat pesisir (Pangastuti dkk., 2024; Putra & Marfai, 2023). Selain itu, penurunan muka tanah dan kenaikan muka air laut diperkirakan akan meningkatkan luas dan kedalaman genangan rob di masa mendatang apabila tidak dilakukan upaya mitigasi yang terencana (Syafitri & Rochani, 2021).

Oleh karena itu, diperlukan analisis potensi banjir rob berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) yang mampu mengintegrasikan berbagai parameter fisik wilayah pesisir. Penelitian ini menggunakan metode *weighted overlay* untuk menggabungkan parameter ketinggian lahan, kemiringan lahan, jarak dari garis pantai, jarak dari sungai, tutupan lahan, dan curah hujan. Hasil penelitian berupa peta zonasi potensi banjir rob diharapkan dapat menjadi dasar dalam perencanaan mitigasi dan pengambilan kebijakan penanggulangan banjir rob di wilayah pesisir Kabupaten Cirebon.

2. METODOLOGI

2.1 Data

Data penelitian memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran proses penelitian. Data penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1, yang menjadi dasar utama dalam melakukan analisis dan penarikan kesimpulan. Sementara itu, perangkat penelitian yang digunakan disajikan pada Tabel 3.2, yang berfungsi sebagai sarana untuk mengolah, menganalisis, dan menyajikan data secara efisien.

Tabel 1. Data Penelitian

No	Jenis Data	Tahun	Sumber Data
1	Data pasang surut	2022–2024	Badan Informasi Geospasial (BIG)
2	Garis pantai	2022	Rupa Bumi Indonesia (RBI) – BIG
3	Tutupan/penggunaan lahan	2022	Rupa Bumi Indonesia (RBI) – BIG
4	Jaringan sungai	2022	Rupa Bumi Indonesia (RBI) – BIG
5	Curah hujan	2022–2024	CHIRPS

6	Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS)	2018	Badan Informasi Geospasial (BIG)
7	Batas administrasi	2023	Badan Informasi Geospasial (BIG)

2.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini diawali dengan pengumpulan data yang meliputi data spasial dan nonspasial. Data spasial yang digunakan terdiri atas data Rupa Bumi Indonesia (RBI), Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS), data curah hujan CHIRPS, serta batas administrasi Kabupaten Cirebon. Data nonspasial berupa data pasang surut air laut periode 2022–2024 digunakan sebagai acuan dalam penentuan batas ketinggian lahan yang berpotensi tergenang banjir rob.

Tahap selanjutnya adalah pengolahan dan klasifikasi parameter penyusun potensi banjir rob. Parameter yang dianalisis meliputi ketinggian lahan, kemiringan lahan, jarak dari garis pantai, jarak dari sungai, tutupan lahan, dan curah hujan. Seluruh parameter diolah menggunakan analisis spasial pada perangkat lunak ArcGIS, kemudian diklasifikasikan ke dalam beberapa kelas dan diberikan skor berdasarkan tingkat pengaruhnya terhadap potensi banjir rob.

Setelah proses skoring, dilakukan pembobotan parameter menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan tingkat kepentingan relatif setiap parameter terhadap kejadian banjir rob. Pembobotan dilakukan melalui perbandingan berpasangan antarparameter, kemudian diuji tingkat konsistensinya menggunakan *Consistency Ratio* (CR). Hasil pengujian menunjukkan nilai $CR \leq 0,1$, sehingga bobot yang diperoleh dinyatakan konsisten dan layak digunakan dalam analisis lanjutan. Bobot akhir masing-masing parameter disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 2. Bobot Parameter Rob

No	Parameter	Bobot
1	Ketinggian lahan	0.323
2	Kemiringan lahan	0.188
3	jarak dari garis pantai	0.223
4	tutupan lahan	0.103
5	jarak dari sungai	0.108
6	curah hujan	0.051

Tahap akhir penelitian adalah analisis spasial *overlay* menggunakan metode *weighted overlay* dan *union* untuk mengintegrasikan seluruh parameter yang telah diberi skor dan bobot. Hasil penjumlahan nilai skor dan bobot selanjutnya diklasifikasikan menjadi beberapa kelas potensi banjir rob, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Tahapan penelitian secara keseluruhan disajikan dalam diagram alir penelitian pada **Gambar 1**, sedangkan hasil akhir penelitian berupa peta potensi banjir rob Kabupaten Cirebon.



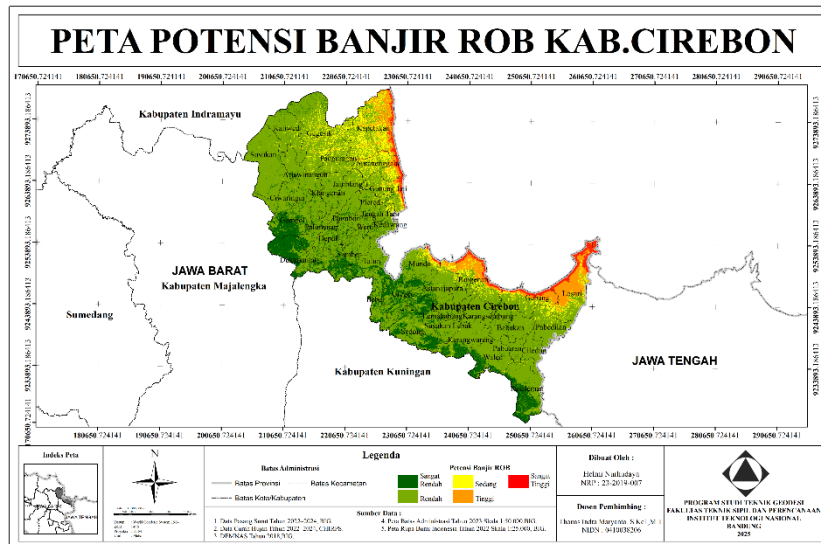
Gambar 1 Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sebaran Spasial Potensi Banjir Rob di Kabupaten Cirebon

Hasil analisis potensi banjir rob di Kabupaten Cirebon diperoleh melalui integrasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan analisis spasial *overlay union* menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Parameter yang digunakan meliputi ketinggian lahan, kemiringan lahan, jarak dari garis pantai, jarak dari sungai, tutupan lahan, dan curah hujan. Seluruh parameter tersebut diberi skor dan bobot berdasarkan tingkat pengaruhnya terhadap kejadian banjir rob, kemudian diintegrasikan untuk menghasilkan peta zonasi potensi banjir rob.

Hasil analisis menunjukkan bahwa potensi banjir rob di Kabupaten Cirebon terbagi ke dalam lima kelas, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Secara spasial, wilayah dengan potensi banjir rob tinggi hingga sangat tinggi terkonsentrasi di bagian pesisir utara Kabupaten Cirebon, sedangkan wilayah bagian selatan didominasi oleh kelas potensi rendah hingga sangat rendah. Sebaran spasial potensi banjir rob Kabupaten Cirebon disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 2. Peta Potensi Banjir Rob Kabupaten Cirebon

Wilayah pesisir utara, khususnya Kecamatan Losari, Gebang, Pangenan, Kapetakan, Suranenggala, Gunung Jati, Mundu, dan Astanajapura, menunjukkan tingkat potensi banjir rob yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya. Kondisi ini dipengaruhi oleh kombinasi ketinggian lahan yang rendah, kemiringan lahan yang relatif datar, serta kedekatan dengan garis pantai dan sungai. Selain itu, dominasi penggunaan lahan berupa tambak, permukiman pesisir, dan sawah turut meningkatkan kerentanan wilayah terhadap genangan rob. Distribusi luas masing-masing kelas potensi banjir rob ditampilkan pada **Tabel 1**.

Tabel 3. Luas Kelas Potensi Banjir Rob Kabupaten Cirebon

No	Kelas Potensi	Luas (km ²)	Persentase (%)
1	Sangat Rendah	147.271	13.673
2	Rendah	743.032	68.986
3	Sedang	96.428	8.953
4	Tinggi	58.527	5.434
5	Sangat Tinggi	31.815	2.954
Total		1077.074	100.000

Berdasarkan Tabel 1, kelas potensi rendah mendominasi wilayah Kabupaten Cirebon dengan luas sekitar 743,03 km² (68,99%). Sementara itu, kelas potensi sangat tinggi hanya mencakup 31,82 km² (2,95%) dan umumnya berada di sepanjang garis pantai. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara umum Kabupaten Cirebon relatif didominasi oleh wilayah dengan potensi rob rendah, kawasan pesisir tetap memiliki tingkat kerentanan yang tinggi dan bersifat lokal.

Wilayah dengan potensi banjir rob sangat tinggi dicirikan oleh ketinggian lahan sangat rendah ($<0,396$ m), kemiringan lahan datar (0–8%), serta jarak yang sangat dekat dengan garis pantai (0–250 m). Kondisi tersebut diperkuat oleh aktivitas pemanfaatan ruang yang intensif di wilayah pesisir, terutama untuk tambak dan permukiman, yang memiliki kemampuan resapan air rendah. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa wilayah pesisir dengan elevasi rendah dan tekanan aktivitas manusia yang tinggi memiliki kerentanan besar terhadap banjir rob.

3.2 Analisis Potensi Banjir Rob Berdasarkan Kecamatan

Analisis potensi banjir rob berdasarkan wilayah administrasi kecamatan menunjukkan adanya variasi tingkat kerentanan di kawasan pesisir Kabupaten Cirebon. Kecamatan Losari, Gebang, dan Pangenan merupakan wilayah dengan luasan potensi banjir rob tinggi hingga sangat tinggi yang relatif besar. Pada ketiga kecamatan tersebut, kelas potensi tinggi dan sangat tinggi didominasi oleh badan air (tambak) dan sawah, serta disertai keberadaan lahan terbangun di zona pesisir. Kondisi ini mengindikasikan bahwa banjir rob berpotensi berdampak langsung terhadap aktivitas ekonomi perikanan, pertanian, dan permukiman pesisir.

Kecamatan Kapetakan dan Suranenggala menunjukkan karakteristik sebagai wilayah transisi, di mana kelas potensi sedang hingga tinggi cukup luas dan didominasi oleh sawah serta badan air. Pada kondisi pasang laut maksimum, wilayah ini berpotensi mengalami perluasan genangan rob akibat interaksi antara pasang laut dan aliran sungai.

Sementara itu, Kecamatan Gunung Jati, Mundu, dan Astanajapura memiliki luasan potensi tinggi dan sangat tinggi yang relatif lebih kecil, namun tetap signifikan karena melibatkan kawasan permukiman pesisir yang padat. Keberadaan lahan terbangun pada zona potensi tinggi menunjukkan tingginya tingkat paparan sosial-ekonomi terhadap dampak banjir rob, seperti kerusakan infrastruktur dan gangguan aktivitas masyarakat.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa faktor dominan yang memengaruhi potensi banjir rob di Kabupaten Cirebon adalah ketinggian lahan dan jarak dari garis pantai, sementara kemiringan lahan dan tutupan lahan berperan sebagai faktor penguat. Curah hujan berfungsi sebagai faktor pendukung yang dapat memperparah genangan rob apabila terjadi bersamaan dengan pasang laut tinggi. Pola ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya di wilayah pesisir utara Jawa yang menyatakan bahwa kombinasi elevasi rendah dan tekanan aktivitas manusia merupakan penyebab utama meningkatnya kejadian banjir rob.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis potensi banjir rob di wilayah pesisir Kabupaten Cirebon menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan analisis spasial *overlay*, dapat disimpulkan bahwa wilayah pesisir Kabupaten Cirebon memiliki tingkat potensi banjir rob yang bervariasi dan terbagi ke dalam lima kelas, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Zona dengan potensi sangat tinggi umumnya berada di sepanjang pesisir utara dan dicirikan oleh ketinggian lahan rendah serta kedekatan langsung dengan garis pantai.

Wilayah dengan potensi banjir rob tinggi hingga sangat tinggi terkonsentrasi di Kecamatan Losari dan Kapetakan, serta diikuti oleh Kecamatan Pangenan, Gebang, dan Suranenggala. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh kombinasi topografi yang relatif datar, elevasi rendah, dan dominasi penggunaan lahan pesisir seperti tambak, sawah, dan permukiman. Sebaliknya,

Kecamatan Mundu dan Astanajapura cenderung didominasi oleh kelas potensi rendah hingga sedang, sementara kelas sangat rendah banyak dijumpai pada wilayah yang berada lebih jauh dari garis pantai dan memiliki elevasi yang lebih tinggi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa ketinggian lahan dan jarak dari garis pantai merupakan faktor dominan dalam menentukan potensi banjir rob di Kabupaten Cirebon, dengan kemiringan lahan dan tutupan lahan sebagai faktor penguat, serta curah hujan sebagai faktor pendukung. Peta zonasi potensi banjir rob yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi dasar dalam upaya mitigasi bencana, pengelolaan ruang pesisir, dan perencanaan tata ruang wilayah Kabupaten Cirebon untuk mengurangi risiko dan dampak banjir rob di masa mendatang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada instansi penyedia data, khususnya Badan Informasi Geospasial (BIG) atas penyediaan data yang diperlukan dalam penelitian ini, serta pihak-pihak lain yang telah membantu dalam pengumpulan dan pengolahan data. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada bapak Thonas Indra Maryanto, S.Kel.,MT. selaku dosen pembimbing dan rekan-rekan yang telah memberikan masukan, saran, dan dukungan selama proses penelitian hingga penulisan artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Alyudin, A., Prasetyo, Y., & Hidayat, R. (2024). Analisis kerentanan banjir rob berbasis Sistem Informasi Geografis di wilayah pesisir. *Jurnal Geografi*, 21(1), 45–58.
- Anggraeni, D., Rahmawati, S., & Putri, N. R. (2025). Analisis pengaruh tutupan lahan terhadap kerentanan banjir rob di wilayah pesisir. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 36(1), 67–79.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Barat. (2016). *Kajian Risiko Bencana Provinsi Jawa Barat*. Bandung: BPBD Jawa Barat.
- Badan Informasi Geospasial. (2018). *Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS)*. Bogor: BIG.
- Febriyanti, R., Sari, D. P., & Ramadhan, A. (2023). Analisis tingkat kerawanan banjir rob di Kabupaten Buton Tengah berbasis SIG. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 11(2), 123–135.
- Ikhsyan, M., Nugraha, A. L., & Hani'ah. (2017). Analisis genangan banjir rob dan dampaknya terhadap masyarakat di Kecamatan Semarang Timur dan Gayamsari. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(4), 101–110.
- Imaduddina, M., & Widodo, A. (2017). Pola spasial tingkat bahaya banjir rob di wilayah pesisir. *Jurnal Bumi Indonesia*, 6(3), 1–10.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2024). *Profil Kelautan dan Perikanan Indonesia*. Jakarta: KKP Republik Indonesia.
- Nando, F. (2024). Prediksi genangan banjir rob di Kota Semarang menggunakan data DEM dan analisis pasang surut. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 26(1), 89–98.
- Nur, A., Alimuddin, I., & Ulil Albab, M. (2025). Pengaruh tutupan lahan terhadap potensi banjir rob di wilayah pesisir. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 55–66.
- Pangastuti, R., Setyawan, W., & Pramono, G. H. (2024). Pemodelan genangan banjir rob berbasis hidrodinamika dua dimensi di pesisir Kabupaten Cirebon. *Jurnal Kelautan Nasional*, 19(2), 87–101.

- Putra, A. R., & Marfai, M. A. (2023). Pemodelan kerentanan banjir rob menggunakan DEM di Kecamatan Pademangan, Jakarta Utara. *Jurnal Geografi*, 15(2), 134–145.
- Pyanto, H., Wibowo, A., & Prasetyo, Y. (2021). Analisis elevasi dan kemiringan lahan terhadap potensi banjir rob berbasis SIG. *Jurnal Geomatika*, 27(1), 23–34.
- Rohmah, N. (2021). Analisis penggunaan lahan terhadap kerentanan banjir rob di wilayah pesisir. *Jurnal Tata Ruang*, 13(2), 77–88.
- Salsabillah, A., Hidayat, R., & Prasetyo, Y. (2024). Analisis kerawanan banjir rob di Jakarta Utara menggunakan metode weighted overlay. *Jurnal Bencana Alam*, 10(1), 15–28.
- Syafitri, L., & Rochani, A. (2021). Dampak penurunan muka tanah dan kenaikan muka air laut terhadap banjir rob di wilayah pesisir. *Jurnal Pembangunan Wilayah*, 17(3), 201–214.