

Analisis Belanja Daerah dalam Penanggulangan Banjir Rob: Studi Kasus Pengeluaran Pemerintah Kota Semarang Tahun 2022-2024

Adinda Eka Fadilah ^{1*}, Fabima Rohmatimminallohi Lintalahum ², Revienda Anita Fitrie ³, Eva Hany Fanida ⁴

^{1, 2, 3, 4} Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

* 25040674079@mhs.unesa.ac.id

Abstract

Flooding caused by tidal inundation (rob flood) in Semarang City has become a chronic urban coastal problem driven by land subsidence, sea level rise, and increasing environmental pressure in coastal areas. This study aims to analyze the allocation, implementation, and effectiveness of local government spending in flood mitigation efforts during the 2022–2024 period. The research employed a qualitative descriptive approach using secondary data obtained from Budget Realization Reports (Laporan Realisasi Anggaran/LRA), Government Agency Performance Reports (Laporan Kinerja Instansi Pemerintah/LKjIP), Regional Revenue and Expenditure Budget (APBD) documents, and other official government reports. The findings show that the budget realization rate of Semarang City remained consistently high, reaching 93.85 percent in 2022 and percent in 2023, while the Regional Disaster Management Agency (BPBD) achieved realization rates of up to 95.99 percent. These figures indicate strong administrative and procedural performance in regional financial management. However, high budget absorption has not automatically translated into substantial effectiveness in reducing tidal flood risk. Regional spending remains dominated by structural and short-term approaches, such as drainage improvement, pump operations, emergency response, and infrastructure maintenance, whereas long-term preventive investment and integrated risk management remain limited. In addition, the absence of a specific budget classification for tidal flood mitigation within the LRA complicates the identification and evaluation of related expenditures across sectors. Empirically, several coastal areas still experience periodic inundation, particularly in Genuk and North Semarang. This study concludes that regional spending on tidal flood mitigation in Semarang City during 2022–2024 was administratively effective but substantively not yet optimal in producing significant and sustainable risk reduction. Therefore, a more preventive, integrated, and long-term risk-based policy approach is required to improve the effectiveness of regional expenditure in coastal disaster mitigation.

Keywords: *APBD, Budget Effectiveness, Local Government Spending, Semarang City, Tidal Flood Mitigatio*

Pendahuluan

Banjir rob yang terjadi di Kota Semarang, menjadi salah satu permasalahan lingkungan Banjir rob yang terjadi di Kota Semarang, menjadi salah satu permasalahan lingkungan perkotaan yang paling kompleks di wilayah pesisir Indonesia. Penurunan muka tanah (*land subsidence*), adanya pasang air laut, dan kenaikan muka air laut secara simultan, yang memicu fenomena ini terjadi. Wilayah pesisir Semarang mengalami penurunan tanah dengan laju yang signifikan yang mencapai kisaran hingga lebih dari 10 cm per tahun di beberapa lokasi, hal ini ditunjukkan dengan berbagai penelitian yang ada (Tanahair.net, 2024). Frekuensi dan luas

genangan banjir rob dari waktu ke waktu semakin meningkat, hal ini disebabkan adanya elevasi daratan yang semakin rendah terhadap permukaan laut.

Tidak hanya faktor fisik saja tetapi aktivitas manusia dan dinamika perubahan iklim turut memperburuk kondisi tersebut. Fenomena banjir rob yang terjadi berulang kali dan semakin parah setiap tahun disebabkan oleh kombinasi antara penurunan tanah serta kenaikan muka air laut yang mengakibatkan wilayah pesisir mengalami penenggelaman secara bertahap (Andnur et al., 2022). Terutama wilayah di kawasan pesisir utara seperti Genuk, Kaligawe, dan Semarang Utara. Ketinggian genangan banjir rob yang terjadi di Kota Semarang mencapai puluhan sentimeter dan berdampak luas pada pemukiman serta infrastruktur vital (Nugroho, 2022).

Dampak yang ditimbulkan oleh banjir rob tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga meluas pada aspek sosial dan ekonomi yang secara langsung mempengaruhi kualitas hidup masyarakat. Kerusakan infrastruktur seperti jalan, permukiman, dan fasilitas umum menyebabkan terganggunya aktivitas sehari-hari, sementara genangan air yang terjadi secara berulang juga mempercepat degradasi lingkungan permukiman. Selain itu, masyarakat terdampak harus menghadapi penurunan nilai tanah dan properti, yang berdampak pada melemahnya aset ekonomi rumah tangga. Gangguan terhadap aktivitas ekonomi, terutama pada sektor informal dan usaha kecil, turut memperburuk kondisi kesejahteraan masyarakat, ditambah dengan meningkatnya risiko kesehatan akibat lingkungan yang tidak higienis (Akbar et al., 2024; Indahsari & Hidayatulloh, 2023).

Lebih jauh, karakteristik banjir rob yang terjadi secara periodik menjadikan fenomena ini sebagai ancaman jangka panjang yang kompleks dan berkelanjutan. Permasalahan ini tidak lagi dapat dipandang semata sebagai isu lingkungan, melainkan telah berkembang menjadi persoalan pembangunan daerah yang multidimensional. Oleh karena itu, penanganannya memerlukan pendekatan yang terintegrasi, tidak hanya melalui pembangunan infrastruktur, tetapi juga melalui perencanaan tata ruang, penguatan kapasitas masyarakat, serta kebijakan adaptasi berbasis risiko. Studi sebelumnya menegaskan bahwa pengelolaan banjir rob yang efektif harus mengedepankan sinergi antar sektor dan berorientasi pada keberlanjutan agar mampu mengurangi dampak secara sistematis dan jangka panjang (Prihaningtyas & Soediro, 2024; Jha et al., 2021).

Dalam konteks tersebut, kebijakan fiskal dan alokasi belanja daerah menjadi tanggung jawab sekaligus memiliki peran krusial bagi pemerintah daerah dalam mengelola risiko bencana secara berkelanjutan. Instrumen utama dalam mitigasi bencana jangka panjang diwujudkan melalui belanja publik yang diarahkan pada pembangunan infrastruktur pengendali banjir rob, seperti tanggul laut, sistem polder, pompa air, serta pemeliharaan sistem drainase (Kusumowardani et al., 2023). Namun demikian, besarnya anggaran tidak secara otomatis mencerminkan efektivitas belanja daerah, melainkan sangat ditentukan oleh ketepatan alokasi, kualitas perencanaan, serta implementasi program di lapangan (Sari & Prabowo, 2022). Dalam berbagai kajian internasional, termasuk oleh World Bank, dijelaskan bahwa pengendalian banjir tidak selalu berbanding lurus dengan penurunan risiko apabila tidak didukung oleh tata kelola yang baik, koordinasi antar sektor, serta perencanaan yang terintegrasi dan berbasis risiko (Hallegatte et al., 2020).

Hambatan yang sering kali terjadi dalam implementasi di lapangan berupa ketidaksinkronan kebijakan dan program yang sedang dilaksanakan. BNPB juga menyatakan hal yang sama dengan pernyataan tersebut bahwa keberhasilan penanggulangan bergantung pada koordinasi yang baik antar lintas sektor dan lintas tingkat pemerintahan. Maka dari itu efektivitas belanja daerah dalam penanggulangan banjir rob sangat dipengaruhi oleh kapasitas kelembagaan dan koordinasi antar sektor. Dalam beberapa kasus, adanya kendala administratif maupun di tingkat

lokal menyebabkan proyek infrastruktur pengendali banjir tidak berjalan sesuai rencana. Hal ini harus mencakup aspek implementasi dan evaluasi hasil di lapangan, karena analisis menunjukkan bahwa belanja daerah tidak cukup jika hanya dilakukan pada tahap perencanaan dan penganggaran.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas fenomena banjir rob di Kota Semarang dari berbagai perspektif. Penelitian tersebut lebih menitikberatkan pada aspek penurunan muka tanah (*land subsidence*) serta dampaknya terhadap peningkatan genangan banjir rob di wilayah pesisir Semarang (Abidin et al., 2013). Penelitian tersebut menjelaskan bahwa laju penurunan muka tanah di beberapa wilayah pesisir Semarang mencapai 14–19 cm per tahun sehingga meningkatkan kerentanan kawasan terhadap banjir rob. Selain itu, penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa kombinasi antara penurunan muka tanah dan kenaikan muka air laut menyebabkan wilayah pesisir Semarang mengalami ancaman tenggelam secara bertahap. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa persoalan banjir rob di Semarang tidak lagi bersifat sementara, melainkan telah berkembang menjadi ancaman jangka panjang terhadap keberlanjutan kawasan perkotaan pesisir (Abidin et al., 2013).

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa banjir rob di Kota Semarang terus mengalami peningkatan baik dari sisi luas genangan maupun tingkat kerentanannya. Kajian terbaru mengenai pemetaan bahaya banjir di Semarang menemukan bahwa penurunan muka tanah menjadi faktor utama meningkatnya risiko banjir pesisir di wilayah utara Kota Semarang. Selain itu, penelitian berbasis InSAR juga menunjukkan adanya percepatan laju penurunan tanah di beberapa kawasan perkotaan pesisir yang memperburuk ancaman banjir rob dari waktu ke waktu. Kondisi tersebut menegaskan bahwa permasalahan banjir rob di Semarang memiliki karakter multidimensional karena dipengaruhi oleh faktor lingkungan, perubahan iklim, serta aktivitas pembangunan perkotaan yang terus berkembang (Yuwono et al., 2024).

Di sisi lain, beberapa penelitian lebih banyak menyoroti dampak sosial ekonomi yang ditimbulkan akibat banjir rob terhadap masyarakat pesisir. Genangan banjir yang terjadi secara berulang menyebabkan kerusakan infrastruktur, terganggunya aktivitas ekonomi masyarakat, menurunnya kualitas lingkungan permukiman, serta meningkatnya risiko kesehatan masyarakat. Bahkan dalam beberapa kajian disebutkan bahwa banjir rob juga berdampak terhadap penurunan nilai properti dan melemahnya ketahanan ekonomi rumah tangga masyarakat pesisir. Selain itu, masyarakat yang tinggal di kawasan terdampak harus beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang terus mengalami penurunan kualitas akibat genangan air laut yang berkepanjangan (Abidin et al., 2013).

Berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa kajian mengenai banjir rob di Kota Semarang masih didominasi oleh pendekatan lingkungan, geospasial, teknis, dan sosial masyarakat. Namun demikian, penelitian yang secara khusus membahas belanja daerah sebagai instrumen kebijakan publik dalam penanggulangan banjir rob masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya belum banyak menghubungkan antara kebijakan fiskal daerah, prioritas penganggaran, serta implementasi program penanggulangan banjir rob di tingkat pemerintah daerah. Padahal, efektivitas pengendalian banjir rob tidak hanya ditentukan oleh pembangunan infrastruktur fisik, tetapi juga dipengaruhi oleh kapasitas fiskal pemerintah daerah, kualitas tata kelola anggaran, ketepatan alokasi belanja, serta konsistensi implementasi kebijakan di lapangan. Dalam konteks ini, belanja daerah menjadi representasi penting dari prioritas pembangunan pemerintah daerah dalam menghadapi risiko bencana perkotaan yang semakin kompleks (Sarah et al., 2020)

Kesenjangan penelitian (*research gap*) terletak pada minimnya kajian yang menganalisis bagaimana Pemerintah Kota Semarang mengalokasikan dan merealisasikan belanja daerah untuk penanggulangan banjir rob secara komprehensif. Penelitian sebelumnya cenderung berfokus pada penyebab banjir rob, dampak lingkungan, maupun aspek sosial ekonomi masyarakat terdampak, sedangkan analisis mengenai pola pengeluaran pemerintah daerah, efektivitas realisasi anggaran, dan keterkaitan antara belanja publik dengan upaya mitigasi banjir rob masih belum banyak dikaji secara mendalam. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang tidak hanya melihat fenomena banjir rob dari sisi dampaknya, tetapi juga menelaah bagaimana kebijakan fiskal daerah digunakan sebagai instrumen dalam mendukung pengurangan risiko bencana dan pembangunan wilayah pesisir yang berkelanjutan.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada fokus kajian yang secara khusus menganalisis belanja daerah Pemerintah Kota Semarang dalam penanggulangan banjir rob selama periode 2022–2024. Penelitian ini tidak hanya melihat besarnya alokasi anggaran dalam dokumen APBD, tetapi juga mengkaji realisasi belanja daerah, prioritas program penanggulangan banjir rob, serta berbagai kendala implementasi yang dihadapi pemerintah daerah dalam pelaksanaan kebijakan di lapangan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan perspektif yang lebih komprehensif karena menghubungkan aspek kebijakan fiskal, tata kelola pemerintahan daerah, dan mitigasi bencana perkotaan dalam satu kajian yang terintegrasi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis alokasi dan realisasi belanja daerah Pemerintah Kota Semarang dalam penanggulangan banjir rob periode 2022–2024, mengidentifikasi berbagai kendala implementasi program penanggulangan banjir rob, serta mengevaluasi sejauh mana belanja daerah mencerminkan prioritas pembangunan yang responsif terhadap risiko bencana pesisir. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dalam pengembangan kajian tata kelola keuangan daerah berbasis mitigasi bencana, sekaligus menjadi bahan evaluasi bagi pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan penanggulangan banjir rob yang lebih efektif, terintegrasi, dan berkelanjutan.

Method

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara komprehensif mengenai pengelolaan belanja daerah dalam penanggulangan banjir rob di Kota Semarang selama periode 2022–2024. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini tidak berorientasi pada pengujian hipotesis, melainkan pada pemahaman mendalam terhadap fenomena pengelolaan anggaran, khususnya dalam melihat keterkaitan antara perencanaan, pelaksanaan, serta capaian outcome kebijakan publik. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat menginterpretasikan data anggaran secara kontekstual dengan mempertimbangkan aspek kebijakan, kelembagaan, serta dinamika implementasi di lapangan.

Jenis penelitian deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual pengelolaan belanja daerah, baik dari sisi alokasi, realisasi, maupun efektivitasnya dalam mendukung mitigasi banjir rob. Penelitian ini berupaya mengidentifikasi pola, kecenderungan, serta konsistensi kebijakan fiskal daerah yang berkaitan dengan pengendalian banjir rob, sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih utuh terhadap kinerja pengelolaan anggaran daerah.

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari dokumen resmi pemerintah daerah Kota Semarang. Data tersebut meliputi Laporan Realisasi Anggaran (LRA), dokumen Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD), serta Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (LKjIP) dari perangkat daerah terkait, khususnya Badan Penanggulangan

Bencana Daerah (BPBD). Selain itu, dokumen pendukung lain seperti rencana kerja pemerintah daerah, dokumen perencanaan pembangunan, serta laporan kebijakan terkait pengendalian banjir rob juga digunakan untuk memperkaya analisis. Data yang dianalisis mencakup periode tahun 2022 hingga 2024, sehingga memungkinkan peneliti untuk melihat perkembangan dan perubahan kebijakan secara longitudinal.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi. Peneliti mengumpulkan, menelaah, dan mengkaji berbagai dokumen yang relevan dengan fokus penelitian. Proses ini mencakup identifikasi data anggaran, klasifikasi jenis belanja, serta penelusuran informasi terkait program dan kegiatan yang berhubungan dengan penanggulangan banjir rob. Selain itu, studi literatur terhadap jurnal ilmiah, buku, serta publikasi terdahulu juga dilakukan untuk memperkuat landasan teoritis dan memberikan konteks analisis, meskipun tidak digunakan sebagai sumber data utama.

Untuk menjaga validitas dan kelayakan hasil penelitian, dilakukan proses validasi data melalui teknik triangulasi sumber dan telaah ahli (expert judgment). Telaah ahli dilakukan dengan meminta masukan dari akademisi atau pihak yang memahami bidang kebijakan publik, pengelolaan keuangan daerah, serta penanggulangan bencana pesisir. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa interpretasi data, klasifikasi belanja daerah, serta analisis kebijakan yang dilakukan peneliti telah sesuai dengan konteks dan fokus penelitian. Selain itu, validasi juga dilakukan dengan membandingkan data antar dokumen resmi pemerintah daerah, seperti APBD, Laporan Realisasi Anggaran (LRA), dan Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (LKjIP), sehingga informasi yang diperoleh memiliki tingkat konsistensi dan keakuratan yang memadai.

Selanjutnya, prosedur uji kelayakan dan efektivitas dilakukan dengan menilai kesesuaian antara alokasi anggaran, realisasi belanja, serta capaian program penanggulangan banjir rob selama periode penelitian. Uji kelayakan dilakukan melalui identifikasi apakah program dan kegiatan yang dibiayai dalam APBD telah sesuai dengan kebutuhan penanganan banjir rob di wilayah pesisir Kota Semarang. Sementara itu, efektivitas dianalisis berdasarkan tingkat realisasi anggaran, ketercapaian program, serta kontribusi program terhadap upaya mitigasi banjir rob, seperti pembangunan infrastruktur pengendali banjir, peningkatan sistem drainase, dan pengurangan wilayah genangan. Dengan demikian, analisis tidak hanya berfokus pada besarnya anggaran yang dialokasikan, tetapi juga pada sejauh mana belanja daerah mampu mendukung penanggulangan banjir rob secara nyata dan berkelanjutan.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dengan mengacu pada model analisis interaktif yang meliputi tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, peneliti melakukan seleksi dan penyederhanaan data yang relevan dengan fokus penelitian, khususnya terkait alokasi dan realisasi anggaran penanggulangan banjir rob. Tahap penyajian data dilakukan dengan menyusun data dalam bentuk tabel, narasi, serta perbandingan antara tahun untuk memudahkan interpretasi. Selanjutnya, tahap penarikan kesimpulan dilakukan dengan mengidentifikasi pola, kecenderungan, serta hubungan antara besaran anggaran, tingkat realisasi, dan capaian program.

Results

Hasil penelitian ini diperoleh melalui analisa dokumen terhadap laporan realisasi anggaran dan dokumen APBD Kota Semarang periode 2022-2024. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan belanja daerah di Kota Semarang selama periode 2022-2024 secara umum berada

pada kategori tinggi dari realisasi anggaran, namun belum sepenuhnya mencerminkan efektivitas anggaran penanggulangan banjir rob.

Table 1. Realisasi anggaran

Tahun	Sumber Anggaran	Nilai Anggaran	Realiasi	Fokus Utama
2022	BPBD	±Rp14,3 miliar	95,99%	Tanggap darurat banjir & rob
2022	APBD Kota	±Rp5,2 triliun	93,85%	Belanja umum & infrastruktur
2023	BPBD	±Rp15-16 miliar	±94-96%	Penanganan darurat & mitigasi
2023	APBD Kota	±Rp5,4 triliun	93,64%	Penguatan drainase & pengendalian banjir
2024	BPBD	±Rp16-18 miliar	<i>On-going</i>	Kesiapsiagaan & respon bencana
2024	APBD Kota	±Rp5,6 triliun	<i>On-going</i>	Fokus rob, drainase, & proyek pesisir

Tabel 1. menunjukkan bahwa alokasi anggaran BPBD dan APBD Kota pada tahun 2022–2024 cenderung meningkat dengan fokus utama pada penanganan banjir, rob, drainase, mitigasi, dan proyek pesisir. Realisasi anggaran pada tahun 2022 dan 2023 tergolong tinggi, yaitu berada di atas 90%, sehingga menunjukkan bahwa pelaksanaan anggaran telah berjalan cukup baik. Namun, capaian realisasi tersebut tidak hanya perlu dilihat dari besarnya serapan anggaran, tetapi juga dari kesesuaiannya dengan tujuan program, seperti peningkatan kesiapsiagaan bencana, penguatan infrastruktur drainase, dan pengurangan risiko banjir serta rob.

Pada tahun 2022, realisasi belanja daerah Kota Semarang mencapai sekitar Rp4,89 triliun atau sebesar 93,85 persen dari total anggaran yang ditetapkan dalam APBD. Tingkat serapan ini menunjukkan bahwa pemerintah daerah memiliki kapasitas administratif yang baik dalam mengeksekusi anggaran. Dari sisi struktur, belanja daerah didominasi oleh belanja operasi sebesar Rp4,05 triliun dan belanja modal sebesar Rp1,15 triliun.

Sebagian dari belanja modal tersebut dialokasikan untuk pembangunan infrastruktur pengendalian banjir, seperti sistem drainase dan polder. Namun demikian, berdasarkan hasil reduksi dan klasifikasi data, tidak seluruh belanja modal dapat diidentifikasi secara spesifik sebagai belanja penanggulangan banjir rob, karena pengelompokannya masih bersifat umum dalam kategori pembangunan infrastruktur. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat alokasi yang mendukung mitigasi banjir, transparansi dan spesifikasi anggaran masih terbatas.

Pada tahun 2023, realisasi belanja daerah mencapai 93,64 persen dari total APBD sekitar Rp5,4 triliun. Capaian ini menunjukkan konsistensi sekaligus peningkatan kualitas kinerja fiskal daerah. Bahkan, secara komparatif, tingkat realisasi tersebut berada jauh di atas rata-rata nasional sebesar 82,49 persen, yang menempatkan Kota Semarang sebagai salah satu daerah dengan kinerja penyerapan anggaran terbaik di tingkat kota.

Luas wilayah terdampak banjir dan rob di beberapa kawasan perkotaan. Perbaikan ini terutama terlihat pada wilayah yang telah mendapatkan intervensi infrastruktur secara intensif, seperti peningkatan kapasitas drainase, optimalisasi sistem polder, serta pengoperasian pompa air. Hal tersebut menunjukkan bahwa kebijakan yang ditempuh pemerintah daerah memiliki kontribusi nyata dalam mengurangi intensitas genangan pada titik-titik tertentu. Namun demikian, hasil reduksi dan interpretasi data menunjukkan bahwa perbaikan tersebut masih bersifat parsial, belum konsisten antar wilayah, serta belum mampu memberikan dampak yang signifikan secara menyeluruh di tingkat kota.

Ketimpangan capaian ini terlihat jelas pada wilayah pesisir, khususnya Kecamatan Genuk dan Semarang Utara, yang masih mengalami genangan secara periodik. Kondisi ini menunjukkan bahwa karakteristik wilayah pesisir yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan penurunan muka tanah belum sepenuhnya terakomodasi dalam kebijakan yang ada. Intervensi yang

dilakukan cenderung belum terintegrasi secara sistemik, sehingga efektivitasnya dalam mengatasi akar permasalahan masih terbatas. Selain itu, ketergantungan pada proyek-proyek besar yang melibatkan pemerintah pusat juga menyebabkan penanganan di tingkat lokal belum optimal.

Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara kinerja administratif dan capaian substantif kebijakan. Tingginya tingkat serapan anggaran yang secara konsisten berada di atas 90 persen menunjukkan bahwa pemerintah daerah memiliki kemampuan yang baik dalam merealisasikan anggaran. Namun, capaian tersebut belum sepenuhnya sejalan dengan efektivitas dalam menurunkan risiko banjir rob secara signifikan. Kondisi tersebut sejalan dengan teori efektivitas kebijakan publik yang menyatakan bahwa keberhasilan kebijakan tidak hanya diukur dari aspek administratif atau tingginya realisasi anggaran, tetapi juga dari outcome dan dampak nyata yang dihasilkan bagi masyarakat. Hal ini juga didukung oleh penelitian Pengendalian banjir tidak akan optimal apabila tidak didukung oleh tata kelola yang terintegrasi dan berbasis risiko (Hallegatte et al., 2020). Dengan kata lain, keberhasilan dari sisi penyerapan anggaran belum diikuti oleh keberhasilan dalam menghasilkan dampak nyata di lapangan. Kondisi ini menegaskan bahwa evaluasi kinerja anggaran perlu tidak hanya berorientasi pada aspek kuantitatif, tetapi juga pada kualitas belanja dan dampaknya terhadap penyelesaian permasalahan publik secara berkelanjutan.

Memasuki tahun 2024, kebijakan fiskal daerah masih menunjukkan konsistensi dengan tahun-tahun sebelumnya, di mana pengendalian banjir dan rob tetap menjadi prioritas pembangunan. Program yang dijalankan meliputi peningkatan kapasitas sistem drainase, pembangunan tanggul, serta integrasi dengan proyek strategis pesisir yang melibatkan pemerintah pusat. Temuan ini menunjukkan bahwa kebijakan penanggulangan banjir rob di Kota Semarang masih menggunakan pendekatan struktural. Menurut teori mitigasi bencana, pendekatan struktural berfokus pada pembangunan fisik untuk mengurangi risiko bencana, seperti tanggul, drainase, dan pompa air. Hasil ini juga menunjukkan bahwa pengendalian banjir rob di wilayah perkotaan pesisir masih cenderung didominasi oleh pembangunan infrastruktur fisik (Kusumowardani et al., 2023). Namun demikian, berdasarkan data yang tersedia, realisasi anggaran tahun 2024 belum dapat dievaluasi secara menyeluruh karena masih dalam tahap berjalan (*on-going*). Oleh karena itu, analisis pada tahun ini lebih difokuskan pada arah kebijakan dan perencanaan program dibandingkan capaian realisasi.

Table 2. Triangulasi Temuan Penelitian

Temuan Penelitian	Data/Dokumen	Konfirmasi Teori/Penelitian Sebelumnya	Interpretasi
Realisasi APBD Kota Semarang tahun 2022-2023 berada di atas 90%	LRA dan APBD Kota Semarang 2022-2023	Tingginya realisasi anggaran menunjukkan kapasitas administratif pemerintah daerah dalam pelaksanaan program (Sari & Prabowo, 2022).	Pemerintah Kota Semarang memiliki kemampuan penyerapan anggaran yang baik secara administratif
Belanja daerah masih didominasi pembangunan infrastruktur drainase dan polder	Dokumen APBD dan program BPBD	Pengendalian banjir rob umumnya masih berfokus pada pembangunan infrastruktur fisik (Kusumowardani et al., 2023).	Kebijakan daerah masih cenderung menggunakan pendekatan struktural dalam mitigasi banjir rob
Wilayah Genuk dan Semarang Utara masih mengalami genangan rob periodik	Laporan BPBD dan evaluasi program	Penurunan muka tanah menjadi salah satu faktor yang memperparah banjir rob di wilayah pesisir Semarang (Abidin et al., 2013).	Infrastruktur yang ada belum sepenuhnya mampu mengatasi faktor struktural banjir rob

Temuan Penelitian	Data/Dokumen	Konfirmasi Teori/Penelitian Sebelumnya	Interpretasi
Tingginya realisasi anggaran belum sepenuhnya berdampak pada pengurangan risiko banjir rob	Analisis realisasi dari outcome program	Efektivitas pengendalian banjir dipengaruhi oleh tata kelola dan integrasi kebijakan (Hallegatte et al., 2020).	Efektivitas kebijakan tidak cukup diukur dari besarnya serapan anggaran
Program tahun 2024 masih berfokus pada drainase, tanggul, dan proyek pesisir	APBD dan RKPD 2024	Penanggulangan banjir memerlukan pendekatan yang terintegrasi dan berkelanjutan (Jha et al., 2021).	Pemerintah mulai mengarah pada penguatan integrasi kebijakan, namun implementasinya masih berlangsung

Berdasarkan hasil triangulasi tersebut, dapat diketahui bahwa temuan penelitian memiliki keterkaitan dengan berbagai penelitian dan teori sebelumnya mengenai pengelolaan banjir rob serta kebijakan fiskal daerah. Tingginya realisasi anggaran menunjukkan kapasitas administratif pemerintah daerah yang cukup baik, namun efektivitas kebijakan dalam mengurangi risiko banjir rob secara substantif masih menghadapi berbagai kendala struktural dan implementatif.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa belanja daerah Kota Semarang dalam penanggulangan banjir rob pada periode 2022–2024 telah berjalan efektif dari sisi administratif, yang ditandai dengan tingginya tingkat realisasi anggaran APBD yang konsisten berada di atas 90% serta kemampuan pemerintah daerah dalam mengeksekusi program dan kegiatan sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan. Namun demikian, efektivitas tersebut belum sepenuhnya diikuti oleh pencapaian hasil substantif dalam bentuk penurunan risiko banjir rob yang signifikan dan berkelanjutan. Hal ini terlihat dari masih terbatasnya dampak pengurangan genangan di wilayah-wilayah pesisir yang rentan, seperti Genuk dan Semarang Utara, serta masih berulangnya kejadian banjir rob akibat faktor struktural seperti penurunan muka tanah dan kenaikan permukaan air laut. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa efektivitas kebijakan belum sepenuhnya mampu mengatasi akar permasalahan banjir rob.

Dalam perspektif teori pembangunan berkelanjutan, penanganan bencana pesisir memerlukan integrasi antara pembangunan infrastruktur, pengendalian tata ruang, dan adaptasi lingkungan. Temuan ini menunjukkan bahwa penurunan muka tanah menjadi faktor utama yang meningkatkan kerentanan banjir rob di wilayah pesisir Semarang (Abidin et al., 2013). Selain itu, struktur belanja yang cenderung didominasi oleh pendekatan kuratif dan infrastruktur jangka pendek, serta belum optimalnya integrasi dan klasifikasi anggaran khusus banjir rob dalam dokumen APBD, turut menyebabkan efektivitas kebijakan belum maksimal. Dengan demikian, meskipun secara prosedural dan administratif pengelolaan anggaran telah berjalan baik, dari perspektif outcome kebijakan publik, belanja daerah masih belum mampu memberikan dampak transformasional yang kuat dalam mengurangi risiko banjir rob secara menyeluruh dan berkelanjutan.

Pembahasan

Berdasarkan analisis dokumen yang memberikan ruang untuk memahami secara komprehensif hubungan antara alokasi, realisasi, dan efektivitas belanja daerah dalam penanggulangan banjir rob di Kota Semarang. Melalui proses reduksi, penyajian, dan interpretasi data, analisis tidak hanya menitikberatkan pada capaian administratif berupa tingkat serapan anggaran, tetapi juga mengkaji sejauh mana belanja tersebut berkontribusi terhadap pengurangan risiko bencana. Pendekatan ini sejalan dengan kajian kebijakan publik yang

menekankan pentingnya evaluasi berbasis dokumen untuk menilai efektivitas implementasi program pemerintah secara kontekstual.

Dari sisi pengelolaan fiskal, tingkat realisasi anggaran yang konsisten berada di atas 93 persen menunjukkan bahwa kapasitas administratif Pemerintah Kota Semarang dalam mengeksekusi APBD tergolong baik. Tingginya serapan anggaran mencerminkan efektivitas pada level prosedural, khususnya dalam perencanaan, penganggaran, dan pelaksanaan program. Namun demikian, dalam perspektif teori efektivitas kebijakan publik, keberhasilan kebijakan tidak hanya diukur dari tingkat realisasi anggaran, tetapi juga dari outcome dan dampak nyata yang dihasilkan terhadap penyelesaian masalah publik. Oleh karena itu, capaian administratif yang tinggi belum tentu menunjukkan keberhasilan substantif dalam mengurangi risiko banjir rob (Sari & Prabowo, 2022).

Struktur belanja daerah yang didominasi oleh pembangunan infrastruktur seperti drainase, sistem polder, dan pompa air menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan masih berorientasi pada solusi teknis dan fisik. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa strategi penanggulangan banjir rob di Kota Semarang masih cenderung menggunakan pendekatan struktural (*structural approach*), yaitu penanganan yang berfokus pada pembangunan fisik seperti drainase, polder, dan pompa air. Dalam teori mitigasi bencana, pendekatan struktural memang penting untuk mengurangi dampak jangka pendek, namun efektivitas jangka panjang memerlukan dukungan pendekatan non-struktural seperti pengendalian tata ruang, edukasi masyarakat, dan adaptasi lingkungan pesisir. Pendekatan ini memang relevan dalam konteks mitigasi banjir, khususnya di wilayah pesisir yang rentan terhadap banjir rob. Studi sebelumnya menegaskan bahwa pembangunan infrastruktur menjadi strategi utama dalam meningkatkan kapasitas adaptasi wilayah terhadap risiko banjir (Kusumowardani et al., 2023). Namun demikian, ketergantungan pada pendekatan struktural tanpa diimbangi dengan strategi non-struktural, seperti pengelolaan tata ruang dan edukasi masyarakat, berpotensi membatasi efektivitas jangka panjang.

Selain itu, tidak adanya klasifikasi anggaran khusus untuk penanggulangan banjir rob dalam Laporan Realisasi Anggaran (LRA) menunjukkan adanya fragmentasi dalam pengelolaan kebijakan. Anggaran yang tersebar di berbagai organisasi perangkat daerah menyebabkan sulitnya mengidentifikasi secara spesifik kontribusi masing-masing program terhadap penanganan banjir rob. Kondisi ini mengindikasikan bahwa integrasi kebijakan masih belum optimal. Temuan serupa juga disampaikan dalam studi sebelumnya yang menyebutkan bahwa pengelolaan banjir rob di Semarang masih bersifat sektoral dan memerlukan pendekatan lintas sektor yang lebih terkoordinasi (Prihaningtyas & Soediro, 2024).

Dari sisi capaian kebijakan, terdapat indikasi penurunan wilayah terdampak banjir dan rob pada beberapa kawasan yang telah mendapatkan intervensi infrastruktur. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan yang dijalankan memiliki dampak positif, khususnya pada area yang menjadi prioritas pembangunan (Hadijah et al., 2021). Namun, capaian tersebut masih bersifat parsial dan belum merata di seluruh wilayah. Kawasan pesisir seperti Kecamatan Genuk dan Semarang Utara masih mengalami genangan secara periodik, yang menunjukkan bahwa kompleksitas permasalahan belum sepenuhnya teratasi (Muzakar & Hambali, 2021). Temuan tersebut menunjukkan bahwa permasalahan banjir rob di Kota Semarang memiliki karakter multidimensional yang tidak dapat diselesaikan hanya melalui intervensi infrastruktur. Faktor penurunan muka tanah, kenaikan muka air laut, serta perubahan iklim menyebabkan risiko banjir rob terus berkembang secara dinamis. Oleh karena itu, efektivitas kebijakan daerah sangat

dipengaruhi oleh kemampuan integrasi kebijakan fiskal, tata ruang, dan pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan.

Fenomena ini mengindikasikan bahwa pendekatan yang digunakan belum sepenuhnya mampu menjawab karakteristik permasalahan banjir rob yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti penurunan muka tanah, kenaikan permukaan air laut, dan perubahan iklim. Studi sebelumnya menegaskan bahwa banjir rob merupakan fenomena multidimensional yang membutuhkan pendekatan terintegrasi antara kebijakan teknis, lingkungan, dan sosial (Indahsari & Hidayatulloh, 2023). Oleh karena itu, ketergantungan pada pendekatan infrastruktur saja tidak cukup untuk menghasilkan dampak yang signifikan dan berkelanjutan.

Kesenjangan antara kinerja administratif dan capaian substantif menjadi salah satu isu utama dalam pengelolaan belanja daerah. Kondisi ini memperlihatkan adanya gap antara *administrative performance* dan *policy outcome*. Pemerintah daerah telah menunjukkan kapasitas birokrasi yang baik dalam merealisasikan anggaran, namun kualitas belanja belum sepenuhnya menghasilkan dampak transformasional terhadap pengurangan risiko banjir rob. Dengan demikian, evaluasi efektivitas kebijakan perlu diarahkan tidak hanya pada besarnya serapan anggaran, tetapi juga pada relevansi program, ketepatan sasaran, serta keberlanjutan dampak kebijakan. Tingginya tingkat serapan anggaran belum sepenuhnya diikuti oleh penurunan risiko banjir rob secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas belanja daerah masih lebih dominan pada aspek output dibandingkan outcome. Dalam konteks ini, kualitas belanja menjadi aspek penting yang perlu diperhatikan, tidak hanya dari sisi jumlah anggaran yang direalisasikan, tetapi juga dari relevansi dan ketepatan sasaran program yang dijalankan.

Selain itu, keterbatasan kapasitas fiskal daerah menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi efektivitas kebijakan penanggulangan banjir rob. Kemampuan keuangan daerah yang terbatas menyebabkan pemerintah kota tidak sepenuhnya mampu membiayai proyek-proyek strategis berskala besar secara mandiri. Akibatnya, intervensi yang dilakukan cenderung bersifat parsial dan berfokus pada program-program jangka pendek yang dapat dibiayai melalui APBD. Kondisi ini menunjukkan bahwa ruang fiskal daerah masih menjadi kendala dalam mewujudkan penanganan banjir rob yang komprehensif dan berkelanjutan.

Proyek-proyek strategis seperti pembangunan tanggul laut, pengendalian rob skala kawasan, serta integrasi sistem drainase perkotaan masih sangat bergantung pada dukungan pemerintah pusat, baik dalam bentuk pendanaan maupun kebijakan. Ketergantungan ini mencerminkan adanya ketidakseimbangan kapasitas antara pemerintah daerah dan pusat dalam menangani permasalahan yang berskala besar dan kompleks. Di sisi lain, kondisi ini juga menunjukkan bahwa penanggulangan banjir rob tidak dapat dilakukan secara sektoral atau parsial, melainkan memerlukan kolaborasi lintas tingkat pemerintahan serta dukungan kebijakan yang terintegrasi (Jha et al., 2021).

Dengan demikian, penanganan banjir rob perlu ditempatkan dalam kerangka pembangunan jangka panjang yang berbasis pada manajemen risiko. Pendekatan ini menuntut adanya perencanaan yang tidak hanya berorientasi pada penyelesaian masalah saat ini, tetapi juga mempertimbangkan potensi risiko di masa depan, seperti perubahan iklim dan penurunan muka tanah. Integrasi antara kebijakan fiskal, tata ruang, dan pengelolaan lingkungan menjadi kunci dalam menciptakan sistem penanggulangan banjir rob yang lebih adaptif dan berkelanjutan (Prihaningtyas & Soediro, 2024).

Secara keseluruhan, pengelolaan belanja daerah dalam penanggulangan banjir rob di Kota Semarang telah menunjukkan kinerja yang baik dari sisi administratif, terutama dalam hal tingkat realisasi anggaran yang tinggi. Namun, masih terdapat tantangan dalam meningkatkan efektivitas substantif, khususnya dalam memastikan bahwa belanja yang dilakukan mampu memberikan dampak nyata terhadap pengurangan risiko banjir rob. Oleh karena itu, diperlukan pergeseran pendekatan kebijakan dari yang bersifat kuratif menuju strategi yang lebih preventif, terintegrasi, dan berbasis manajemen risiko jangka panjang. Selain itu, penguatan sistem klasifikasi anggaran serta peningkatan koordinasi antar sektor menjadi langkah penting untuk meningkatkan akuntabilitas dan efektivitas belanja daerah dalam menghadapi permasalahan banjir rob.

Secara teoritis, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa efektivitas belanja daerah dalam mitigasi bencana tidak hanya ditentukan oleh kapasitas fiskal dan tingginya realisasi anggaran, tetapi juga oleh kualitas tata kelola, integrasi kebijakan lintas sektor, serta orientasi pembangunan jangka panjang berbasis manajemen risiko. Temuan ini memperkuat berbagai penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya pendekatan adaptif dan berkelanjutan dalam penanggulangan banjir rob di wilayah perkotaan pesisir.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap pengelolaan belanja daerah Kota Semarang periode 2022–2024, penelitian ini menunjukkan bahwa realisasi anggaran penanggulangan banjir rob secara administratif tergolong tinggi dan konsisten berada di atas 90 persen. Kondisi tersebut mencerminkan kapasitas pemerintah daerah yang cukup baik dalam aspek perencanaan, penganggaran, dan pelaksanaan program. Namun demikian, capaian administratif tersebut belum sepenuhnya diikuti oleh efektivitas substantif dalam mengurangi risiko banjir rob secara signifikan dan berkelanjutan. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa kebijakan penanggulangan banjir rob masih didominasi pendekatan struktural melalui pembangunan drainase, polder, dan pompa air, sementara integrasi kebijakan tata ruang, pengendalian lingkungan, dan mitigasi jangka panjang belum berjalan optimal.

Penelitian ini sekaligus mengkonfirmasi tujuan penelitian, yaitu bahwa efektivitas belanja daerah tidak hanya ditentukan oleh tingginya realisasi anggaran, tetapi juga oleh kualitas tata kelola, ketepatan alokasi program, serta integrasi kebijakan lintas sektor. Secara praktis, hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya penguatan sistem klasifikasi anggaran khusus penanggulangan banjir rob agar proses evaluasi dan pengukuran efektivitas kebijakan dapat dilakukan secara lebih akurat dan terintegrasi.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan pendekatan studi dokumentasi dengan data sekunder sehingga analisis belum mencakup perspektif masyarakat terdampak maupun evaluasi lapangan secara langsung. Selain itu, beberapa program tahun 2024 masih berada pada tahap *on-going* sehingga efektivitasnya belum dapat dievaluasi secara menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*) melalui wawancara, observasi lapangan, dan analisis spasial agar mampu menghasilkan evaluasi kebijakan yang lebih komprehensif terkait dampak belanja daerah terhadap pengurangan risiko banjir rob di wilayah pesisir Kota Semarang.

Acknowledgment

-

References

- Abidin, H. Z., Andreas, H., Gumilar, I., Sidiq, T. P., & Fukuda, Y. (2013). Land subsidence in coastal city of Semarang (Indonesia): Characteristics, impacts and causes. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 4(3), 226–240. <https://doi.org/10.1080/19475705.2012.692336>
- Adi, H. P., & Wahyudi, I. (2021). Kajian Operasional Sistem Polder Untuk Penanganan Banjir Dan Rob Di Kawasan Genuk Semarang. *Wahana Teknik Sipil: Jurnal Pengembangan Teknik Sipil*, 26(1), 66. <https://doi.org/10.32497/wahanats.v26i1.2648>
- Akbar, R. M., Wijaya, A. P., & Amarrohman, F. J. (2024). Analisis pengaruh daerah ancaman banjir rob terhadap zona nilai tanah (Studi kasus: Kecamatan Semarang Utara). *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 7(2), 63–69. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/elipsoida/article/download/23633/11505>
- Andnur, M. O., Widada, S., & Suryo, A. A. D. (2022). Analisis kenaikan muka air laut dan penurunan muka tanah untuk perencanaan tinggi lantai bangunan di pesisir utara Kota Semarang. *Indonesian Journal of Oceanography*, 4(2), 56–60. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v4i2.13525>
- (High Highest Water Level) Tinggi Muka Air Terendah (L. 04(02), 56–60.
- Babel, Y. (2023). Sekda Kota Semarang: Realisasi Pendapatan Tahun 2022 Lampau Target. HALO SEMARANG. <https://halosemarang.id/sekda-kota-semarang-realisasi-pendapatan-tahun-2022-lampau-target/>
- Erlani, R., & Nugrahandika, W. H. (2019). Ketangguhan Kota Semarang dalam Menghadapi Bencana Banjir Pasang Air Laut (Rob). *Journal of Regional and Rural Development Planning*, 3(1), 47. <https://doi.org/10.29244/jp2wd.2019.3.1.47-63>
- Giovanie, Y., Azzarra, A. B., Hidayatullah, A. F., & Hariz, A. R. (2023). Land Subsidence in the North Coastal Semarang City for Socioeconomic Activities. *TEMALI: Jurnal Pembangunan Sosial*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/10.15575/jt.v6i1.21935>
- Hallegatte, S., Rentschler, J., & Rozenberg, J. (2020). Adaptation principles: A guide for designing strategies for climate change adaptation and resilience. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1585-5>
- Hadijah, S., Amin, A. H. K., & Putra, D. P. (2021). Pembinaan masyarakat pesisir melalui program integrasi berbasis *Ecosmarthealth Preneurship* di Desa Tamasaju Kabupaten Takalar. *Jurnal IPMAS*, 1(3), 110–117. <https://doi.org/10.54065/ipmas.1.3.2021.96>
- Indahsari, S. A., & Hidayatulloh, A. F. (2023). Dampak bencana banjir rob dan adaptasi masyarakat terhadapnya di Kabupaten Semarang. *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 4(3), 202–208. <https://doi.org/10.14710/jebt.2023.18845>
- Jha, A. K., Bloch, R., & Lamond, J. (2021). Cities and flooding: A guide to integrated urban flood risk management for the 21st century. World Bank Publications. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8866-2>
- Kusumowardani, E. W., Wibowo, S. S., & Zukhruf, F. (2023). Analisis Perubahan Kecepatan pada Jalan Tol Semarang-Demak Akibat Bencana Banjir Rob di Pesisir Utara Semarang. *Jurnal Teknik Sipil*, 30(3), 491–493. <https://doi.org/10.5614/jts.2023.30.3.17>

- Muzakar, H., & Hambali, H. (2021). Kandang anti banjir untuk mencegah kerugian usaha peternakan itik di sekitar daerah aliran Sungai Baliase Kabupaten Luwu Utara. *Jurnal IPMAS*, 1(1). <https://doi.org/10.54065/ipmas.1.1.2021.24>
- Nugroho, A. (2022). Pakar UGM Bicara Soal Banjir Rob Semarang. Universitas Gadjah Mada. <https://ugm.ac.id/id/berita/22534-pandangan-pakar-ugm-soal-banjir-rob-semarang/>
- Prihaningtyas, A. P., & Soediro. (2024). Perlindungan hukum terhadap lingkungan akibat bencana banjir rob di Kota Semarang. *Journal Presumption of Law*, 7(2). <https://doi.org/10.31949/jpl.v7i2.15240>
- Pujiastuti, R., Suripin, S., & Syafrudin, S. (2016). Pengaruh Land Subsidence terhadap Genangan Banjir dan Rob di Semarang Timur. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 21(1), 1. <https://doi.org/10.14710/mkts.v21i1.11225>
- Purnamasari, H. R. (2024). Perda APBD 2023 Tanpa Catatan, Fokus Tangani Banjir. RADIO REPUBLIK INDONESIA. <https://halosemarang.id/sekda-kota-semarang-realisis-pendapatan-tahun-2022-lampaui-target/>
- Sarah, D., Hutasoit, L. M., Delinom, R. M., & Sadisun, I. A. (2020). Natural Compaction of Semarang-Demak Alluvial Plain and Its Relationship to the Present Land Subsidence. *Indonesian Journal on Geoscience*, 7(3), 273–289. <https://doi.org/10.17014/ijog.7.3.273-289>
- Tanahair.net. (2024). SEMARANG ALAMI PENURUNAN MUKA TANAH DI 7 TITIK, TERPARAH DI JAWA TENGAH. Tanahair.Net. <https://tanahair.net/id/semarang-alami-penurunan-muka-tanah-di-7-titik-terparah-di-jawa-tengah/>
- Wijayanto, R. S., & MA, N. M. (2023). Evaluasi Kebijakan Penanganan Rob Di Semarang Utara Tahun 2022-2023. *Journal of Politic and Government Studies*, 17–23. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpgs/article/view/47309>
- Yuwono, B. D., Abidin, H. Z., Poerbandono, Andreas, H., Pratama, A. S. P., & Gradiyanto, F. (2024). Mapping of flood hazard induced by land subsidence in Semarang City, Indonesia, using hydraulic and spatial models. *Natural Hazards*, 120(6), 5333–5368. <https://doi.org/10.1007/s11069-023-06398-9>