

## **Dinamika Spasial Permasalahan Transportasi di Demak: Perspektif Geografi Transportasi dalam Menghadapi Tantangan Banjir Rob dan Infrastruktur yang Terdampak di Wilayah Kabupaten Demak**

Muhammad Yusuf Ma'arif<sup>1\*</sup>

Eko Budiyanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Hukum dan Ilmu Politik, Universitas Negeri Yogyakarta

<sup>2</sup> Dosen Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Hukum dan Ilmu Politik, Universitas Negeri Yogyakarta

\*Corresponding Author: [muhammad4137fishipol.2023@student.uny.ac.id](mailto:muhammad4137fishipol.2023@student.uny.ac.id)

### **ARTICLE INFO**

#### **Article History**

##### **Submitted:**

April 25, 2025

##### **Revised:**

September 14, 2025

##### **Accepted:**

September 15, 2025

#### **Keywords**

Tidal flooding,  
Infrastructure,  
Transportation,  
Demak

### **ABSTRACT**

Indonesia has very diverse topographical and geographical conditions. This gives rise to the frequent occurrence of natural disasters in several regions. One of them is Demak Regency, which is included in the North Coast of Java area and is located in lowlands, basins, and close to river flows. Tidal flooding disasters often hit the area, and certainly the occurrence of these disasters will impact several aspects. One aspect that is affected is the disruption of transportation network access. This article discusses the impact of tidal flooding on infrastructure conditions, particularly related to transportation in Sayung, Bonang, and Karang Tengah Districts of Demak Regency. The method used in writing this article is descriptive qualitative. Source collection was conducted through literature study or library research through various previous studies that can be accessed on the internet. The results of the research are Spatial Dynamics of Tidal Flooding, Impact of Tidal Flooding on Infrastructure and Transportation, Challenges in Facing Transportation Problems, and Solutions in Overcoming Transportation Problems.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



### **PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki topografi dan kondisi geografis yang beragam. Terdapat beberapa wilayah yang berada di daratan rendah, cekungan, dan juga dekat dengan aliran sungai (Dino, 2023). Kondisi tersebut dapat berdampak pada ancaman terjadinya bencana banjir. Terlebih apabila masyarakat yang hidup di sekitar tempat tersebut tidak bisa menjaga keseimbangan lingkungan. Bencana yang sering terjadi di daerah dataran rendah adalah bencana banjir.

Banjir merupakan suatu kondisi apabila tanah tergenang akibat luapan air yang disebabkan oleh hujan deras atau kiriman air dari daerah lain (Findayani, 2015). Salah satu daerah di Indonesia yang sering terjadi banjir adalah di daerah sekitar

Jalan Pantai Utara Jawa (Pantura) yaitu Kabupaten Demak. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS), menunjukkan bahwa di setiap tahun terjadi beberapa kali bencana banjir. Dari total 14 kecamatan di Kabupaten Demak, tahun 2018 terjadi sebanyak 38 kali banjir, tahun 2019 sebanyak 29 kali, dan tahun 2020 sebanyak 20 kali (BPS, 2021). Pada awal tahun 2024, Kabupaten Demak kembali dilanda banjir yang berdampak pada 11 kecamatan (Jo, 2024). Banjir yang terjadi di Demak ini merupakan banjir rob dan terjadi karena luapan air dan intensitas hujan yang tinggi.

Perubahan iklim yang tidak stabil dan hujan yang terus menerus terjadi di wilayah pesisir akan menyebabkan terjadinya banjir rob (Taherkhani et al., 2020). Menurut (Jabbar & Chasanah, 2023) Banjir pasang surut (rob), yang juga dikenal sebagai "*Sunny Day Flooding*," terjadi ketika pasang surut menyebabkan permukaan air naik di atas ambang batas normal, sehingga menggenangi daerah pesisir dataran rendah. Fenomena ini diperburuk oleh kenaikan permukaan laut, penurunan tanah, dan peristiwa cuaca ekstrem. Selain itu, banjir rob dapat terjadi bersamaan dengan meluapnya air sungai dan hujan deras yang tentunya akan memperparah dampak banjir di wilayah pesisir (Green et al., 2025).

Banjir rob yang sering terjadi di Kabupaten Demak dapat berdampak pada berbagai aspek dalam kehidupan. Dampak yang paling bisa dirasakan adalah kerugian pada materi dan kerusakan pada infrastruktur atau fasilitas umum. Akibat dari banjir rob yang lama untuk surut dapat menyebabkan terputusnya akses jalan yang menghubungkan satu daerah ke daerah lain. Hal tersebut tentunya akan berdampak pada terhambatnya berbagai kegiatan. Oleh karena itu, penelitian tentang dampak dari banjir rob masih perlu untuk dilakukan.

Penelitian tentang banjir rob yang terjadi di kawasan pesisir telah dilakukan juga oleh peneliti sebelumnya. Penelitian pertama yang dilakukan oleh Annisa, dkk tentang penyebab banjir rob di kawasan pesisir Jakarta Utara, Semarang Timur, Brebes, dan Pekalongan pada tahun 2021. Hasil dari penelitian Annisa adalah penyebab terjadinya banjir rob adalah penurunan muka air tanah dan kenaikan muka air laut saat pasang. Dampak dari terjadinya banjir rob ini salah satunya adalah kerusakan infrastruktur dan fasilitas umum. Penelitian kedua yaitu dilakukan oleh Febriana dkk tentang dampak banjir rob di kawasan pesisir kota Semarang pada tahun 2023. Hasil dari penelitian Febriana menunjukkan bahwa dengan terjadinya banjir rob dapat memberikan dampak positif maupun negatif. Dampak negatif tentunya kerusakan dan kehilangan materi, sedangkan dampak positif yaitu mempererat hubungan sosial masyarakat. Perbedaan penelitian ini dengan kedua penelitian terdahulu tersebut adalah terletak pada lokasi penelitian dan fokus penelitian.

Penelitian tentang kebencanaan semacam ini masih relevan untuk dilakukan. Terlebih kepada daerah yang masih sering terjadi bencana banjir. Pada penelitian ini akan berfokus pada pembahasan bencana banjir yang terjadi di Kecamatan Sayung, Bonang, dan Karang Tengah Kabupaten Demak. Selain itu, penelitian ini akan menitikberatkan pada bagaimana banjir rob berdampak pada kerusakan

infrastruktur khususnya jalan di daerah Demak. Lokasi penelitian dilakukan di Demak karena daerah ini merupakan salah satu daerah yang sering terjadi banjir. Sehingga dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi baik untuk pemerintah setempat maupun masyarakat untuk kedepannya dapat mencegah dan menangani bencana banjir.

## METODE

Penelitian tentang dinamika sosial akibat banjir rob ini menggunakan metode penelitian kualitatif diskriptif. Lokasi penelitian yaitu di Kecamatan Sayung, Bonang, dan Karang Tengah, Kabupaten Demak. Pengumpulan data dilakukan melalui kajian pustaka dari berbagai literatur yang ada di internet (*library research*). Prosedur penelitian yang dilakukan oleh peneliti mulai dari mengidentifikasi masalah yaitu permasalahan banjir rob yang berakibat pada rusaknya infrastruktur di wilayah Demak khususnya di Kecamatan Sayung, Bonang, dan Karang Tengah. Menentukan batasan masalah atau fokus riset yaitu pada dampak yang diakibatkan dari banjir rob terhadap kondisi infrastruktur khususnya jalan di Kabupaten Demak. Selanjutnya pengumpulan data melalui berbagai teknik yaitu observasi dan studi literatur dari berbagai sumber yang ada, baik jurnal artikel ataupun berita terkait. Setelah itu dilakukan pengolahan data dari hasil observasi dan kajian literatur. Teknik analisis data pada penelitian ini mengacu pada teknik analisis data menurut Miles dan Huberman yang meliputi proses *data collection*, *data reduction*, *data display*, dan *verification* (Abdussamad, 2021). Tahap terakhir yaitu dilakukan pelaporan hasil penelitian.

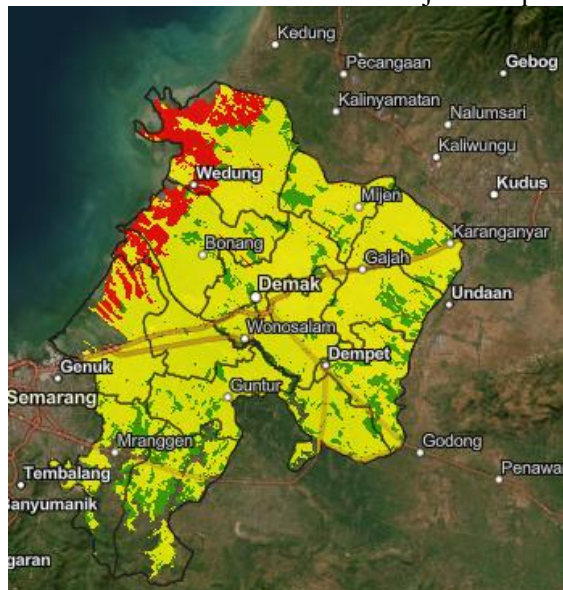
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Dinamika Spasial Banjir Rob

Wilayah pesisir Kabupaten Demak, terutama Kecamatan Sayung, Bonang, dan Karang Tengah, memiliki elevasi yang rendah, bahkan beberapa desa seperti Sriwulan berada di bawah permukaan laut. Penurunan muka tanah hingga 12 cm per tahun akibat eksploitasi air tanah memperparah kerentanan terhadap banjir rob. Dominasi tanah aluvial di wilayah pesisir memperburuk genangan karena sifatnya yang mudah jenuh air. Tanah ini juga kurang mendukung infrastruktur jalan yang tahan terhadap genangan air asin. Ketidaksesuaian tata guna lahan, seperti konversi lahan hijau menjadi permukiman atau tambak, meningkatkan risiko banjir rob. Hal ini melanggar Peraturan Daerah Kabupaten Demak No. 1 Tahun 2020 Pasal 36, yang mengatur tata ruang untuk mitigasi bencana. Elevasi rendah dan penurunan muka tanah menyebabkan genangan rob lebih luas dan dalam, terutama saat pasang tinggi. Zona dengan tingkat kerentanan fisik tinggi mencakup desa-desa di Kecamatan Sayung, Bonang dan Karang Tengah. Kepadatan penduduk tinggi di wilayah pesisir meningkatkan risiko sosial akibat banjir rob. Desa-desa dengan kerentanan sosial tinggi cenderung memiliki akses transportasi terbatas dan infrastruktur yang buruk. Genangan rob merusak jalan utama seperti jalan pantura

yang menghubungkan antar kecamatan dan desa-desa pesisir, mengganggu distribusi barang dan mobilitas masyarakat. Jalan berlubang dan licin menjadi ancaman keselamatan pengguna jalan. Transportasi umum sering terganggu karena genangan tinggi, terutama di jalur utama Kecamatan Sayung menuju pusat kota Demak. Hal ini memperlambat aktivitas ekonomi dan sosial Masyarakat (Claus et al., 2024).

**Gambar.1** Gambar Peta Resiko Bencana Banjir Kabupaten Demak



Rob adalah banjir akibat pasang air laut yang menggenangi lahan/kawasan pesisir yang lebih rendah dari permukaan air laut rata-rata (*mean sea level*) (Kusuma et al., 2016). Genangan rob dapat berlangsung sehari-hari, bahkan satu minggu terus menerus dengan tinggi genangan bervariasi. Dengan adanya gaya gravitasi, air akan mengalir ke daerah yang paling rendah dan mengisi seluruh ruang yang ada pada bagian yang lebih rendah. Fenomena alam inilah yang menyebabkan air laut menggenangi beberapa tempat rendah pada kawasan kabupaten demak (Kusuma et al., 2016). Kecamatan Sayung merupakan wilayah yang paling parah terdampak banjir rob di Kabupaten Demak. Desa-desa di Kecamatan Sayung yang sering mengalami banjir rob antara lain Desa Sriwulan, Bedono, Purwosari, Sidogemah, Gemulak, Tugu, Timbulsloko, Surodadi, dan Sidorejo. Kecamatan Karang Tengah dan Kecamatan Bonang juga tercatat sebagai wilayah yang terkena dampak banjir rob, meskipun intensitasnya lebih rendah dibandingkan Kecamatan Sayung. Menurut (Subardjo, 2004), Area genangan banjir pasang pada saat air laut mengalami pasang tertinggi akan meningkat dan meluas ke daratan sesuai dengan elevasi muka tanah atau morfologi dan distribusinya akan menyesuaikan. Unsur morfologi daratan pantai yang mempengaruhi distribusi genangan banjir pasang tersebut antara lain adalah kemiringan lereng, panjang lereng pantai dan bentuk lereng serta letaknya atau jaraknya dengan garis pantai dan juga saluran dari limpasan air permukaan (Nafisah et al., 2017).

### **Dampak Banjir Rob terhadap Infrastruktur dan Transportasi**

Infrastruktur jalan di wilayah pesisir Kabupaten Demak, seperti di Kecamatan Bonang dan Desa Purworejo, awalnya memiliki kondisi yang cukup memadai untuk mendukung aktivitas ekonomi masyarakat, termasuk pengangkutan hasil tambak dan laut ke daerah lain seperti Semarang. Namun, beberapa jalan lingkungan berbahan dasar beton sudah menunjukkan kualitas yang kurang baik sebelum banjir rob terjadi. Terminal atau fasilitas transportasi lainnya berfungsi normal tanpa gangguan besar sebelum banjir rob melanda, setelah terdampak banjir rob banyak jalan yang rusak akibat genangan air yang terus-menerus, terutama di wilayah pesisir seperti Desa Purworejo. Kerusakan ini menghambat aktivitas ekonomi masyarakat, termasuk distribusi hasil tambak dan laut. Jalan pantura Semarang-Demak juga mengalami penurunan kecepatan lalu lintas akibat genangan air, yang menyebabkan kemacetan dan meningkatnya biaya logistik. Infrastruktur jalan yang rusak menghambat pengiriman logistik dan aktivitas ekonomi, sehingga menurunkan pendapatan masyarakat lokal (Kusumowardani et al., 2023).

**Gambar.2** Banjir Rob di Wilayah Jalan Pantura Sayung, Demak



Sumber: Dinas Komunikasi dan Informasi Kabupaten Demak

Jalan di wilayah pesisir, terutama di Kecamatan Bonang dan Sayung, mengalami kerusakan signifikan akibat genangan air rob yang terus-menerus. Permukaan jalan menjadi becek, berlumpur, dan mengalami penurunan kualitas sehingga menghambat aktivitas transportasi dan ekonomi masyarakat. Jalan raya Pantura di Sayung sering terendam hingga 20-40 cm, menyebabkan kemacetan dan kendaraan, terutama sepeda motor, mogok di tengah jalan. Penurunan muka tanah yang terjadi di kawasan pesisir memperparah kerusakan jalan karena menyebabkan permukaan jalan menjadi tidak rata dan mudah rusak (Kusuma et al., 2016).

Evaluasi fungsi dan aksesibilitas jaringan transportasi akibat banjir rob di Kabupaten Demak menunjukkan dampak signifikan terhadap kelancaran lalu lintas dan aktivitas masyarakat. Banjir rob yang menggenangi jalan nasional dengan

ketinggian genangan mulai dari 100 mm hingga 250 mm menyebabkan penurunan kecepatan kendaraan secara drastis. Pada genangan 200 mm, kecepatan kendaraan turun hingga 50% dan waktu tempuh meningkat 200%. Pada genangan 250 mm, kecepatan turun sampai 80% dibanding kondisi normal, sehingga mengganggu mobilitas dan distribusi logistik di jalur Pantura ini. Genangan air rob menyebabkan kemacetan panjang di ruas jalan Semarang-Demak, dengan antrean kendaraan mencapai beberapa kilometer, terutama saat banjir terjadi pada jam sibuk. Hal ini berdampak pada keterlambatan aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat di wilayah pesisir. Operasional jalan tol Semarang-Demak tahap 1 dan 2 terbukti mampu mempertahankan kecepatan kendaraan lebih baik saat terjadi genangan rob, dengan penurunan kecepatan hanya sekitar 28% pada genangan 250 mm (Sutanto et al., 2025). Kerusakan dan genangan jalan menyebabkan penurunan pendapatan warga serta mengganggu aktivitas sosial ekonomi secara umum. Penelitian ini menyarankan untuk meningkatkan infrastruktur tahan banjir seperti pembangunan tanggul, peninggian jalan, *drainase* pintar, serta pengembangan transportasi publik yang tahan rob. Penggunaan teknologi *real-time* untuk deteksi banjir dan peringatan dini juga dianjurkan untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan respons masyarakat.

### Tantangan dalam Menghadapi Permasalahan Transportasi

Keterbatasan anggaran menjadi salah satu kendala utama dalam perbaikan dan pemeliharaan infrastruktur, khususnya jalan dan transportasi, di berbagai negara berkembang termasuk Indonesia. Keterbatasan dana atau anggaran menyebabkan banyak jalan dan fasilitas transportasi tidak mendapatkan pemeliharaan preventif yang memadai, sehingga mempercepat kerusakan dan menurunkan fungsi jalan. Hal ini berdampak pada meningkatnya biaya operasi kendaraan, waktu tempuh, dan risiko kecelakaan. Keterbatasan anggaran juga berkontribusi pada ketimpangan kualitas dan ketersediaan infrastruktur antara wilayah perkotaan dan pedesaan, yang memperlebar kesenjangan ekonomi dan sosial (Sari et al., 2023).

Perencanaan tata ruang yang kurang adaptif terhadap risiko banjir rob menjadi salah satu penyebab utama kerentanan wilayah pesisir terhadap dampak bencana ini. Banyak permukiman pesisir yang dibangun secara linier mengikuti jalan tanpa memperhatikan aturan tata ruang yang adaptif terhadap banjir rob. Bangunan permanen berbahan beton dan batako menggantikan rumah panggung tradisional yang lebih adaptif terhadap genangan air, sehingga meningkatkan risiko kerusakan saat banjir rob terjadi. Tata ruang yang tidak mengakomodasi elevasi dan pola aliran air menyebabkan genangan berkepanjangan dan kerusakan infrastruktur. Perencanaan tata ruang yang ada seringkali belum mengintegrasikan strategi mitigasi risiko banjir rob secara menyeluruh, seperti penataan *drainase*, sirkulasi jalan, dan area terbuka yang memadai untuk resapan air. Hal ini menyebabkan permukiman rentan terhadap genangan dan sulit diakses saat banjir. Meskipun ada regulasi seperti Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang dan Peraturan Daerah yang mengatur tata ruang dan mitigasi bencana, implementasi di lapangan masih kurang optimal. Penyesuaian tata ruang yang adaptif terhadap

perubahan lingkungan dan risiko banjir rob masih perlu ditingkatkan, termasuk dalam pengelolaan penggunaan lahan dan pengendalian penurunan tanah (Yonan & Hardayati, 2024).

Dampak sosial dan ekonomi akibat terganggunya aktivitas transportasi oleh banjir rob menimbulkan pengaruh yang signifikan. Terganggunya aktivitas transportasi akibat banjir rob menimbulkan dampak sosial dan ekonomi yang luas, mulai dari terhambatnya mobilitas, hilangnya mata pencaharian, penurunan pendapatan, gangguan layanan sosial, hingga kerusakan kendaraan dan infrastruktur. Dampak ini memperburuk kesejahteraan masyarakat pesisir dan menuntut strategi adaptasi dan mitigasi yang terpadu untuk meningkatkan ketahanan sosial-ekonomi wilayah terdampak (Ismanto et al., 2021). Infrastruktur tidak hanya berfungsi sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi tetapi juga sebagai penyedia layanan yang integral. Untuk mendorong ekonomi, pemerintah harus mendorong pertumbuhan infrastruktur (Syaban et al., 2023).

### **Solusi dalam Mengatasi Permasalahan Transportasi**

Solusi pengembangan infrastruktur transportasi yang lebih *resilien* terhadap banjir rob dapat dengan membangun jalan yang ditinggikan di atas permukaan banjir rob efektif mengurangi risiko terendamnya jalan dan gangguan transportasi. Contohnya, dalam Jakarta *Coastal Development Plan* (JCDP), rencana pembangunan jalan di utara Jakarta tidak hanya berfungsi sebagai penghubung transportasi tetapi juga sebagai *coastal defense* untuk menahan masuknya air laut (Milanović, 2006). Selain itu, penggunaan material konstruksi tahan air dan tahan korosi, seperti beton tahan air dan pelapis khusus, dapat memperpanjang umur infrastruktur transportasi di daerah pesisir yang rentan terhadap air laut asin dan koros. Pembangunan tanggul laut, polder, dan sistem *drainase* yang baik sangat penting untuk mitigasi banjir rob (Ismanto et al., 2021).

Pemanfaatan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penginderaan jauh dapat digunakan dalam pemantauan dan analisis risiko banjir rob di daerah pesisir. Teknologi SIG digunakan untuk mengembangkan aplikasi WebGIS yang menyajikan informasi ancaman banjir rob secara interaktif dan *real-time*. Pada Wilayah Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak telah menggunakan aplikasi WebGIS untuk membantu masyarakat dan instansi terkait dalam meningkatkan kesiagaan dan penanggulangan bencana banjir rob dengan penyajian peta ancaman yang mudah diakses (Handifa et al., 2023). Integrasi teknologi IoT dengan SIG juga dapat memungkinkan monitoring ketinggian air secara *real-time* dan prediksi potensi banjir menggunakan metode *forecasting* seperti *Weighted Moving Average* (WMA). Sistem ini dapat memberikan peringatan dini melalui email dan SMS kepada pengelola sehingga respons terhadap banjir rob menjadi lebih cepat dan efektif (Wardana & Azam, 2024).

Masyarakat pesisir Demak yang terdampak banjir rob memiliki potensi untuk dilibatkan aktif dalam perencanaan dan pengelolaan infrastruktur transportasi dan kawasan pesisir. Partisipasi masyarakat dalam pembangunan infrastruktur seperti jalan akses ke lokasi wisata mangrove dan makam bersejarah dapat

meningkatkan keberlanjutan dan efektivitas program pembangunan. Kelompok masyarakat seperti Kelompok Mangrove Bahari aktif dalam rehabilitasi dan pengelolaan mangrove yang juga berkontribusi pada mitigasi banjir rob dan mendukung transportasi lokal berbasis kemaritiman. Selain itu kerjasama antara pemerintah, masyarakat, dan pihak swasta sangat penting dalam pengembangan infrastruktur transportasi yang tahan banjir rob. Insentif ekonomi seperti peningkatan nilai ekonomi lahan pasca-rehabilitasi kawasan pesisir dapat menjadi motivasi bagi masyarakat untuk mendukung program-program tersebut (Rohman et al., 2016). Perencanaan perkotaan berkelanjutan yang mengintegrasikan infrastruktur hijau dan sistem peringatan dini telah menunjukkan harapan secara global dalam penanggulangan bencana banjir rob (Nijssen, 2009)

## KESIMPULAN

Infrastruktur jalan di pesisir Demak, termasuk Pantura dan jalan lingkungan pedesaan, yang awalnya memadai, mengalami kerusakan signifikan akibat genangan banjir rob. Kerusakan ini menghambat aktivitas ekonomi, distribusi hasil tambak dan laut, serta menyebabkan kemacetan dan peningkatan biaya logistik. Evaluasi menunjukkan penurunan drastis kecepatan kendaraan di jalan nasional akibat genangan rob, mengganggu mobilitas dan ekonomi. Keterbatasan anggaran dan perencanaan tata ruang yang kurang adaptif memperparah masalah ini. Dampak sosial ekonomi akibat terganggunya transportasi sangat luas. Solusi yang diusulkan meliputi pembangunan infrastruktur tahan banjir (jalan ditinggikan, material tahan air, tanggul, drainase), pemanfaatan teknologi SIG dan IoT untuk pemantauan dan peringatan dini, pelibatan masyarakat, kerjasama lintas sektor, serta perencanaan perkotaan berkelanjutan dengan infrastruktur hijau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif (1st ed.)*. Cv. Syakir Media Press.
- BPS. (2021). *Bencana Alam Menurut Kecamatan, 2018-2020*. Badan Statistik Kabupaten Demak. <https://demakkab.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTMzIzI=/bencana-alam-menurut-kecamatan.html>
- Claus, B., Nugraha, R. B. A., Gultom, I. S., Anggoro, T. D., Jayawiguna, M. H., Setiyono, H., & Wirasatriya Anindya. (2024). Model Analysis Of Tidal Flood In Tambakbulusan Demak Regency For An Evaluation Of Marine Tourism Area Development Plan. *Jurnal Kelautan Nasional*, 19(2), 149–158.
- Dino. (2023). *Banjir: Pengertian, Penyebab, dan Dampaknya*. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). <https://web.bpbd.jatimprov.go.id/2023/10/19/banjir-pengertian-penyebab-dan-dampaknya/>
- Findayani, A. (2015). Kesiap Siagaan Masyarakat Dalam Penanggulangan Banjir Di Kota Semarang. *Jurnal Geografi*, 12(1), 103–1014.
- Green, J., Haigh, I. D., Quinn, N., Neal, J., Wahl, T., Wood, M., Eliander, D., Marleen de Ruiter, Ward, P., & Camus, P. (2025). Review article: A

- comprehensive review of compound flooding literature with a focus on coastal and estuarine regions. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 25, 747–816.
- Handifa, M. A., Nugraha, A. L., & Sasmito, B. (2023). Aplikasi WebGIS Ancaman Bencana Banjir Di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. *Jurnal Geodesi Undip*, 12(1), 11–19.
- Ismanto, K., Pratikwo, S., Madusari, B. D., & Christianto, P. A. (2021). Analisis Kebutuhan Masyarakat Terdampak Banjir Rob: Studi Kasus Kota Pekalongan. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 19 (1), 20–28.
- Jabbar, A., & Chasanah, A. N. (2023). idal flood susceptibility mapping and community adaptation assessment in Semarang Utara District. *Journal of Environmental and Science Education*, 3(1), 57–72.
- Jo, B. (2024). *Peta Banjir Demak 2024, Jumlah Korban, & Update Kondisi Terkini*. Tirto.Id. <https://tirto.id/peta-banjir-demak-dan-update-kondisi-terkini-gW6F>
- Kusuma, M. A., Setyowati, D. L., & Suhandini, P. (2016). Dampak Rob terhadap Perubahan Sosial Masyarakat di Kawasan Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Journal of Educational Social Studies*, 5(2), 121–127.
- Kusumowardani, E. W., Wibowo, S. S., & Zukruf, F. (2023). Analisis Perubahan Kecepatan pada Jalan Tol Semarang-Demak akibat Bencana Banjir Rob di Pesisir Utara Semarang. *Jurnal Teknik Sipil*, 30(3).
- Milanović, A. (2006). Hydrological forecast of maximal water level in Lepenica river basin and flood control measures. *Directory of Open Access Journals*.
- Nafisah, D., Setiyono, H., & Hariyadi. (2017). Pemetaan Sebaran Genangan Rob di Pesisir Bonang, Kabupaten Demak. *Jurnal Oseanografi*, 6(3), 494–499.
- Nijssen, D. (2009). Planning of technical flood retention measures in large river basins under consideration of imprecise probabilities of multivariate hydrological loads. *Directory of Open Access Journals*.
- Rohman, F., Ghofar, A., & Saputra, S. W. (2016). Partisipasi Masyarakat Dalam Pengembangan Kawasan Ekowisata di Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Journal Of Maquares*, 5(2), 61–69.
- Sari, E. K., Syarriyuddin, & Damayanti. (2023). Analisis Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Pengambilan Keputusan Dalam Pemeliharaan Aset Jalan Nasional di Sulawesi Selatan. *Humantech*, 2(9), 1963–1969.
- Subardjo, P. (2004). Studi Morfologi Guna Pemetaan Rob di Pesisir Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 9(3), 153–159.
- Sutanto, D. F. A., Satriatama, D. C., Ibrahim, A. M., Nawwaewu, R. A., Borneo, F. I. N., Mochammad, F., Ariansyah, M. A., Sunaryo, A. K., & Salman, A. I. (2025). Kajian Dampak Banjir Rob terhadap Kendaraan dan Strategi Penanganannya. *Jurnal Angka*, 2(1), 41–48.
- Syaban, A. S. N., Fitriani, N., & Ahmad, R. (2023). Implementation of Multimodal Transportation in Logistics on Java Island. *Jurnal Teknologi Transportasi Dan Logistik*, 4(2), 121–130.

- Taherkhani, M., Vitousek, S., Barnard, P. L., Neil, F., Anderson, T. R., & Fletcher, C. H. (2020). Sea-level rise exponentially increases coastal flood frequency. *Scientific Report*, 1–17.
- Wardana, A. E., & Azam, Moh. N. Al. (2024). REAL-TIME MONITORING DAN EARLY WARNING SYSTEM KETINGGIAN AIR LAUT BERBASIS IOT (STUDI KASUS: PELABUHAN TANJUNG EMAS SEMARANG). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(2), 1921–1931.
- Yonan, L. M., & Hardayati. (2024). RUMAH PANGGUNG SEBAGAI RESPON ADAPTIF TERHADAP BANJIR ROB PADA KAWASAN KAMPUNG NELAYAN PANTAI SARI DI KOTA PEKALONGAN. *SENTHONG*, 7(1), 343–352.