EKSPLORASI FAKTOR PENYEBAB DAN SOLUSI ALTERNATIF UNTUK MENGURANGI RISIKO BANJIR DI KECAMATAN AROSBAYA

Moh Nuzil Wildani[1], Ahmad Favian Maulana[2] Nurul Hidayah Putry[3] Zaitun Mukarromah[4] dan Fina Amanatillah[5]

[1]Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia, *230641100094@strudent.trunojoyo.ac.id*
[2]Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia, *230641100080@strudent.trunojoyo.ac.id*
[3]Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia, *230641100084@strudent.trunojoyo.ac.id*
[4]Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia, *230641100093@strudent.trunojoyo.ac.id*
[5]Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia, *230641100095@strudent.trunojoyo.ac.id*

Diterbitkan tanggal: 15 Februari 2026

Abstrak

Penelitian ini membahas bencana banjir yang terjadi di Kecamatan Arosbaya yang disebabkan oleh intensitas hujan tinggi selama dua hari berturut-turut serta kondisi air laut yang sedang pasang. Kombinasi antara peningkatan volume air sungai dan naiknya permukaan air laut menyebabkan meluapnya air ke wilayah pemukiman penduduk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor utama penyebab terjadinya banjir di Arosbaya serta merumuskan solusi yang dapat diterapkan guna mengurangi risiko bencana serupa di masa mendatang. Metode penelitian yang digunakan meliputi wawancara, observasi lapangan, dan dokumentasi untuk memperoleh data mengenai kondisi lingkungan serta persepsi masyarakat terhadap peristiwa banjir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor utama penyebab banjir meliputi curah hujan yang tinggi, buruknya sistem drainase, dan pasang air laut. Selain itu, masyarakat kurang melakukan tindakan penyelamatan diri pada saat banjir, kurangnya kesadaran akan bahayanya sampah, dan rendahnya kepedulian terhadap kebersihan lingkungan juga memperparah dampak banjir di wilayah tersebut. Berdasarkan temuan tersebut, solusi yang direkomendasikan mencakup pembuatan sumur resapan untuk meningkatkan daya serap tanah terhadap air hujan, pelaksanaan reboisasi guna memperkuat daerah tangkapan air, serta penyelenggaraan sosialisasi kepada masyarakat mengenai pentingnya kepedulian terhadap lingkungan. Implementasi langkah-langkah tersebut diharapkan dapat menjadi upaya mitigasi yang efektif dalam mengurangi risiko banjir di wilayah Arosbaya.

Kata Kunci: arosbaya; faktor banjir; solusi

Abstract *This study examines the flood disaster that occurred in Arosbaya District, caused by two consecutive days of high rainfall and high tides. The combination of increased river water volume and rising sea levels caused water to overflow into residential areas. The purpose of this study was to identify the main factors causing the flooding in Arosbaya and to formulate solutions that can be implemented to reduce the risk of similar disasters in the future. The research methods used included interviews, field observations, and documentation to obtain data on environmental conditions and community perceptions of flooding. The results showed that the main factors causing the flooding included high rainfall, poor drainage systems, and high tides. In addition, the community's lack of self-rescue measures during floods, a lack of awareness of the dangers of waste, and a low level of concern for environmental cleanliness also exacerbated the impact of the flooding in the area. Based on these findings, recommended solutions include the construction of infiltration wells to increase the soil's capacity to absorb rainwater, reforestation to strengthen water catchment areas, and community outreach on the importance of environmental awareness. It is hoped that the implementation of these steps will be an effective mitigation effort in reducing the risk of flooding in the Arosbaya area.*

Keywords: arosbaya; flood factors; solutions

Pendahuluan

Banjir merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di berbagai wilayah Indonesia, termasuk di pedesaan. Secara umum, banjir dapat dipahami sebagai peristiwa meluapnya air ke daratan yang seharusnya tidak tergenang. Dalam konteks kehidupan sehari-hari di desa, banjir biasanya ditandai oleh masuknya air hujan atau air sungai ke pemukiman warga, area persawahan, jalan desa, serta fasilitas umum lainnya sehingga mengganggu aktivitas masyarakat (Safitri et al., 2022). Desa-desa yang berada di dekat aliran sungai atau pesisir lebih rentan mengalami ancaman ini, terutama ketika curah hujan tinggi dan daya tampung lahan Daerah Aliran Sungai (DAS) tidak lagi memadai (Ridwan & Sarjito, 2024).

Pasang surut air laut adalah salah satu gejala alam yang tampak di laut, yakni gerakan naik turunnya muka air laut. Salah satu penyebab banjir pada daerah pesisir adalah kombinasi antara hujan deras di daratan dan pasang laut di hilir. Secara hidrologi, ketika curah hujan tinggi masuk ke saluran-saluran permukaan dan sungai, aliran air mengarah ke hilir, jika pada saat yang sama muka air laut sedang pasang, dorongan balik dari laut menghambat aliran keluar sehingga air menumpuk dan menyebabkan genangan atau banjir. Banyak studi modern menegaskan bahwa karakteristik pasang (amplitudo, periode, dan fase pasang) serta kenaikan muka air terkait iklim berpengaruh nyata pada durasi dan frekuensi banjir pasang di wilayah pesisir. Kondisi ini memicu apa yang disebut Efek Air Balik (Backwater Effect), di mana air hujan yang seharusnya mengalir ke laut menjadi terhambat atau bahkan kembali ke daratan karena gradien hidrolik yang terbalik (Sagala et al., 2021).

Sistem drainase dirancang untuk mengalirkan air hujan secepat mungkin dari kawasan berpenduduk ke badan air penerima. Namun, kapasitas saluran ini secara kritis dipengaruhi oleh kondisi fisik di dalamnya. Keberadaan sampah padat di dalam saluran air, seperti plastik, lumpur, dan material non-organik lainnya, secara signifikan akan mengurangi dimensi penampang basah efektif saluran. Fenomena ini disebut penyumbatan (clogging). Penyumbatan ini dapat menurunkan kapasitas aliran air hingga 50% atau lebih, yang berarti meskipun desain teknis saluran sudah memadai, fungsinya terganggu secara drastis. Akibatnya, air akan meluap (overflow) lebih cepat ke jalanan dan permukiman, memperparah dan memperlama durasi genangan (Ridwan & Sarjito, 2024).

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang kerap terjadi di berbagai wilayah, termasuk di Kecamatan Arosbaya. Wilayah ini sering mengalami banjir terutama saat terjadi hujan deras yang bertepatan dengan kondisi pasang air laut. Kombinasi kedua faktor tersebut menyebabkan air tidak dapat mengalir dengan lancar, sehingga menggenang dan memicu terjadinya banjir yang merugikan masyarakat setempat. Permasalahan ini semakin diperparah oleh saluran pembuangan air yang belum

berfungsi dengan baik serta banyaknya sampah yang menumpuk di selokan dan saluran air. Penumpukan sampah tersebut menghambat aliran air dan meningkatkan risiko banjir ketika curah hujan tinggi. Berdasarkan aspek sosial, tingkat kesadaran masyarakat terhadap kebersihan lingkungan dan keselamatan masih tergolong rendah. Kebiasaan membuang sampah sembarangan serta minimnya upaya merawat saluran pembuangan air menjadi salah satu penyebab utama terjadinya penyumbatan. Kondisi ini tidak hanya menghambat aliran air, tetapi juga menimbulkan masalah kesehatan akibat genangan air yang kotor.

Berdasarkan permasalahan tersebut, hipotesis penelitian adalah bahwa rendahnya kesadaran masyarakat tentang kebersihan dan keselamatan serta banyaknya sampah yang menyumbat selokan berkontribusi signifikan terhadap terjadinya banjir di wilayah Arosbaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab banjir di Arosbaya, khususnya terkait dengan perilaku masyarakat dan kondisi saluran air serta memberikan rekomendasi yang dapat membantu mengurangi risiko banjir melalui peningkatan kesadaran masyarakat dan pengelolaan sampah secara efektif. Oleh karena itu, dalam upaya pencegahan banjir, peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga kebersihan lingkungan serta pengelolaan sampah yang baik menjadi langkah yang sangat penting.

Metode Penelitian

Penelitian kualitatif adalah penelitian yang tidak menggunakan model matematik, statistik, atau komputer (Nurrisa et al., 2025), dan dalam penelitian ini digunakan metode deskriptif kualitatif dengan desain studi kasus. Penelitian kualitatif juga merupakan penelitian yang dalam pelaksanaannya tidak menggunakan angka dalam pengumpulan data maupun penafsiran hasilnya, sekaligus sering disebut metode naturalistik karena dilakukan pada kondisi alamiah (natural setting). Selanjutnya, proses penelitian dimulai dengan menyusun asumsi dasar dan aturan berpikir yang digunakan (Nurrisa et al., 2025). Adapun variabel bebas dalam penelitian ini mencakup faktor penyebab banjir, yaitu curah hujan, kondisi drainase, tata guna lahan, dan pengelolaan sampah, sedangkan variabel terikatnya adalah tingkat risiko banjir di Kecamatan Arosbaya, serta variabel kontrol berupa lokasi penelitian dan waktu pengambilan data. Selain itu, pengumpulan data merupakan tahapan penting yang menentukan kualitas dan validitas hasil penelitian, karena data yang dikumpulkan secara tepat menjadi landasan kuat bagi analisis dan kesimpulan (Romdona et al., 2025); oleh karena itu, pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan melalui angket, observasi, dan wawancara sebagai sarana memperoleh informasi lapangan yang selanjutnya diolah untuk menjawab pertanyaan penelitian (Romdona et al., 2025). Untuk menentukan responden, digunakan teknik sampel purposive, yakni pemilihan responden secara sengaja berdasarkan pertimbangan peneliti bahwa individu tersebut mampu memberikan informasi relevan, sehingga dipilih Kepala Desa yang mengetahui kondisi desa secara menyeluruh serta lima orang warga yang mengalami langsung dampak banjir (Fadhillah et al., 2024). Selanjutnya, proses validasi solusi dilakukan oleh Dinas Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Bangkalan dan solusi tersebut diimplementasikan di desa yang terdampak. Kemudian, metode analisis yang digunakan ialah analisis induktif, yaitu proses yang dimulai dari pengamatan data lapangan hingga terbentuk pola, kategori, dan teori (Nurhaswinda et al., 2025), dan sesuai alur penelitian, kegiatan diawali dengan survei awal untuk mengidentifikasi akar masalah, dilanjutkan penyusunan solusi berdasarkan teori yang relevan, kemudian diimplementasikan; dengan kata lain, peneliti tidak memulai dari hipotesis yang sudah ditetapkan, tetapi membiarkan teori muncul dari data itu sendiri (Nurhaswinda et al., 2025).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Banjir merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di berbagai wilayah Indonesia, termasuk di pedesaan. Secara umum, banjir dapat dipahami sebagai peristiwa meluapnya air ke daratan yang seharusnya tidak tergenang. Dalam konteks kehidupan sehari-hari di desa, banjir biasanya ditandai oleh masuknya air hujan atau air sungai ke pemukiman warga, area persawahan,

jalan desa, serta fasilitas umum lainnya sehingga mengganggu aktivitas masyarakat. Desa-desa yang berada di dekat aliran sungai atau pesisir lebih rentan mengalami ancaman ini, terutama ketika curah hujan tinggi dan daya tampung lahan Daerah Aliran Sungai (DAS) tidak lagi memadai. Daerah Aliran Sungai (DAS) tentunya wilayah daratan yang dibatasi bentang alam alami seperti punggungan pegunungan, sehingga air hujan yang turun akan dikumpulkan oleh berbagai anak sungai kecil lalu mengalir bersama secara teratur menuju sungai utama dan pada akhirnya bermuara ke laut sebagai satu kesatuan daerah aliran air yang saling terhubung (Ridwan & Sarjito, 2024). Fenomena ini dapat ditemukan wilayah Arosbaya sering mengalami banjir akibat luapan sungai dan pasang air laut yang secara geografis berada didaerah pesisir dengan kondisi berbagai kerusakan pada harta benda warga di kawasan terdampak. Setiap kali banjir kembali menggenangi jalan utama di Arosbaya sehingga menghambat kelancaran aktivitas masyarakat sehari-hari.

Terjadinya banjir tidak lepas dari sejumlah faktor penyebab, baik yang bersumber dari alam maupun aktivitas manusia seperti curah hujan tinggi, saluran air tersumbat dan drainase buruk, kebiasaan membuang sampah sembarangan, pemukiman padat di bantaran Sungai, serta tidak adanya perlengkapan mitigasi. Curah hujan dengan intensitas tinggi dapat membuat sistem drainase tidak mampu menampung aliran air, sehingga terjadi limpasan yang mengakibatkan genangan maupun banjir. Peristiwa banjir di wilayah perkotaan sering menenggelamkan bangunan dan sarana publik yang akhirnya kegiatan sosial. Kinerja drainase memiliki peran penting dalam mendukung keberlanjutan suatu daerah, terutama dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan peningkatan urbanisasi (Rahma et al., 2024).

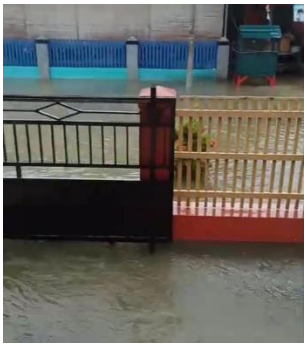
Kebiasaan membuang sampah sembarangan menjadi masalah yang harus diperhatikan karena dapat mengganggu aliran air. Peningkatan kejadian banjir terjadi ketika frekuensi hujan besar semakin sering dan diiringi oleh penumpukan sedimen serta sampah padat yang mengendap di saluran air (Olsson et al., 2025). Selain itu, kegiatan yang mengubah kondisi tutupan lahan juga memperparah keadaan. Perubahan lahan non-terbangun menjadi permukiman atau infrastruktur mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap air hujan. Akibatnya, air mengalir di permukaan dan memicu luapan banjir. Feomena ini terjadi karena adanya pertumbuhan penduduk yang mengakibatkan pembangunan intensif di wilayah pesisir dan Sungai (Fitriyati et al., 2024). Hal tersebut juga didukung oleh Syahrul, Tilaar & Siregar (2023), bahwa resiko banjir bandang pun dapat saja terjadi akibat intesitas curah hujan yang deras. Peningkatan kerawanan banjir karena perubahan fungsi lahan menjadi pemukiman yang bertambah luas sehingga berpotensi bertambahnya luapan air yang menyebabkan banjir.




Gambar 1 dan 2. Foto wawancara kepala desa dan warga sekitar

Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala desa dan empat warga di Kecamatan Arosbaya, diketahui bahwa banjir yang sering melanda wilayah tersebut disebabkan oleh meluapnya sungai akibat curah hujan yang sangat tinggi. Kondisi ini semakin diperburuk ketika air laut mengalami pasang, sehingga volume air yang mengalir ke sungai meningkat dan membuat aliran air tidak mampu tertampung. Bahkan pada tahun 2003, banjir di Arosbaya pernah mencapai ketinggian sekitar dua meter, yang menyebabkan aktivitas warga terganggu secara signifikan. Kesulitan utama yang dialami masyarakat saat banjir meliputi terhambatnya pekerjaan, keterbatasan akses terhadap makanan, serta terganggunya aktivitas sehari-hari. Bantuan yang diterima masyarakat pada saat banjir biasanya berasal dari tetangga maupun pemerintah, berupa bingkisan, peralatan mandi, beras, dan berbagai kebutuhan pokok lainnya. Untuk mengurangi risiko banjir, pemerintah desa telah melakukan

beberapa usaha, salah satunya adalah pembangunan bendungan sebagai bentuk upaya pengendalian air. Ketika banjir terjadi, informasi dan peringatan disampaikan oleh kepala desa melalui pengeras suara masjid agar warga dapat bersiap dan waspada. Namun demikian, partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan dan keselamatan lingkungan masih tergolong rendah, terlihat dari masih adanya kebiasaan membuang sampah sembarangan yang dapat menghambat aliran air di selokan. Kepala desa berharap agar masyarakat dapat meningkatkan kepedulian, kewaspadaan, dan kesadaran lingkungan dengan tidak membuang sampah sembarangan, serta bersama-sama menjaga kebersihan demi mengurangi risiko banjir di masa mendatang.



Gambar 3. Kondisi jalan dan rumah saat hujan datang dan terjadi banjir

Pada gambar 3 Banjir yang terjadi di Desa Arosbaya memperlihatkan kondisi lingkungan yang tergenang air dengan ketinggian yang bervariasi, mulai dari setinggi mata kaki hingga mencapai lutut orang dewasa. Aliran air tampak cukup deras di beberapa titik, mengalir melintasi jalan desa dan pekarangan rumah warga. Jalan utama yang biasanya menjadi akses mobilitas masyarakat berubah menjadi genangan luas, membuat kendaraan sulit melintas. Beberapa rumah warga terlihat dikelilingi air, menandakan bahwa banjir sudah memasuki area permukiman. Air banjir tampak berwarna keruh kecoklatan, menunjukkan bahwa genangan membawa lumpur serta material dari daerah yang lebih tinggi. Aktivitas masyarakat menjadi terhambat; sebagian warga tampak berhati-hati berjalan menembus genangan sambil memastikan keselamatan barang-barang mereka. Kondisi ini menandakan bahwa banjir bukan hanya mengganggu mobilitas, tetapi juga berpotensi merusak rumah, fasilitas umum, dan mengganggu aktivitas harian masyarakat setempat.

Sebagai bentuk kepedulian terhadap permasalahan banjir yang kerap terjadi di wilayah Arosbaya, kami selaku mahasiswa telah melaksanakan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Sosialisasi ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan kesadaran warga bahwa pengelolaan lingkungan yang baik merupakan salah satu langkah efektif dalam mengurangi risiko banjir. Dalam kegiatan tersebut, kami menekankan urgensi untuk tidak membuang sampah sembarangan, karena perilaku tersebut dapat menyumbat saluran air dan memperburuk kondisi genangan ketika curah hujan tinggi. Selain itu, kami mendorong masyarakat untuk melakukan reboisasi atau penanaman kembali pohon dan tanaman peneduh, mengingat vegetasi memiliki peran penting dalam menyerap air, menjaga kestabilan tanah, serta mengurangi aliran permukaan.

Kami juga menyampaikan beberapa rekomendasi teknis, antara lain pembuatan sumur resapan sebagai upaya meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah serta pembangunan dan perbaikan drainase agar aliran air tetap lancar. Usulan tersebut diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam perencanaan lingkungan desa, sekaligus membantu mengurangi dampak banjir di masa mendatang. Melalui kegiatan sosialisasi ini, kami berharap kerja sama antara masyarakat, pemerintah desa, dan pihak akademik dapat terus diperkuat. Kesadaran kolektif dalam menjaga lingkungan merupakan langkah fundamental untuk menciptakan wilayah yang lebih aman, bersih, dan berkelanjutan.

Kesimpulan dan Saran

Bencana alam banjir di desa Arosbaya disebabkan oleh beberapa faktor yaitu curah hujan meningkat, fasilitas selokan kurang memadai, aliran air sungai dari arah timur meluap, dan air laut sedang pasang. Selain itu, masyarakat kurang melakukan tindakan penyelamatan diri pada saat banjir, kurangnya kesadaran akan bahayanya sampah, dan rendahnya kepedulian terhadap kebersihan lingkungan juga manambah dampak banjir di Arosbaya. Berdasarkan hasil penelitian solusi yang dapat mengatasi bencana banjir yaitu pembuatan sumur resapan untuk meningkatkan daya serap tanah terhadap air hujan, pelaksanaan reboisasi guna memperkuat daerah tangkapan air, serta penyelenggaraan sosialisasi kepada masyarakat mengenai pentingnya kepedulian terhadap lingkungan.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan terdapat beberapa saran sebagai acuan untuk mengembang penelitian selanjutnya. Sebaiknya pelaksanaan sosialisasi dilakukan dapat lebih interaktif menyesuaikan narasumber, sebaiknya aparat pemerintah dapat lebih optimal dalam mendukung kegiatan posotif yang membangun kesejahteraan masyarakat. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat membaca perubahan tingkat kesadaran masyarakat mengatasi banjir di Arosbaya.

Ucapan Terimakasih

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, kelompok 4 dapat menyelesaikan artikel berjudul “Eksplorasi Faktor Penyebab dan Solusi Alternatif untuk Mengurangi Risiko Banjir di Kecamatan Arosbaya.” Kami, kelompok empat, menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Aditya Rakhmawan, S.Si., M.Pd., selaku dosen pengampu mata kuliah Mitigasi Bencana, atas waktu, arahan, serta masukan yang diberikan selama proses penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada warga Desa Arosbaya, aparat desa, BPBD Bangkalan, serta UPT Pembibitan Benih yang telah bersedia menjadi narasumber dan memberikan dukungan sehingga kami dapat memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Tidak lupa, kami berterima kasih kepada seluruh anggota kelompok atas kerja sama, waktu, tenaga, dan pemikiran yang telah diberikan hingga artikel ilmiah ini dapat tersusun dengan baik.

Daftar Pustaka

Fadhillah, A. S., Febrian, M. D., Prakoso, M. C., Rahmaniah, M., Putri, S. D., & Nurlaela, R. S. (2024). SISTEM PENGAMBILAN CONTOH DALAM METODE PENELITIAN. *Karimah Tauhid*, *3*(6), 7228–7237.

Fitriyati, N., Arifin, H. S., Kaswanto, R. L., & Marimin. (2024). Enhancing land use planning through integrating landscape analysis and flood inundation prediction Bekasi City’s in 2030. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, *15*(1), 1–27. https://doi.org/10.1080/19475705.2024.2360623

Nurhaswinda, Aliati, M., Ramadani, N. L., Syahira, N. H., Anggraini, Y., Supia, Y. A., & Lestari, Z. (2025). Perbandingan Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif Dalam Penelitian Sosial. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian Dan Inovasi* , *5*(4), 1–7.

Nurrisa, F., Hermina, D., & Norlaila. (2025). Pendekatan Kualitatif dalam Penelitian: Strategi, Tahapan, dan Analisis Data. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTPP)* , *02*(03), 793–800.

Olsson, H., Mugume, S. N., & Sörensen, J. (2025). Modelling the effect of sediment and solid waste deposition on pluvial flood risk using in situ high-resolution rainfall and water level

measurements. *Water Science and Technology*, *91*(6), 757–782. https://doi.org/10.2166/wst.2025.039

Rahma, S. L., Sunarsih, S., & Mussadun, M. (2024). Assessing Urban Flooding and Drainage System Performance in Urban Area: A Mononobe Equation and Manning Formula Approach. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, *14*(3), 463–470. https://doi.org/10.29244/jpsl.14.3.463

Ridwan, M., & Sarjito, J. (2024). Studi Kajian Dampak Perubahan Tutupan Lahan terhadap Kejadian Banjir di Daerah Aliran Sungai. *ENVIRO: Journal of Tropical Environmental Research*, *26*(1), 38–45. https://doi.org/10.20961/enviro.v26i1.93145

Romdona, S., Senja Junista, S., & Gunawan, A. (2025). TEKNIK PENGUMPULAN DATA: OBSERVASI, WAWANCARA DAN KUESIONER. *JISOSEPOL: JURNAL ILMU SOSIAL EKONOMI DAN POLITIK* , *3*(1), 39–47. https://samudrapublisher.com/index.php/JISOSEPOL

Safitri, D., Putra, R. A. M., & Dewantoro, D. F. (2022). ANALISIS POLA ALIRAN BANJIR PADA SUNGAI CIMADUR, PROVINSI BANTEN DENGAN MENGGUNAKAN HEC-RAS. *Journal of Infrastructural in Civil Engineering (JICE)*, *03*(01), 19–30. https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jice

Sagala, H. A., Pasaribu, R. P., & Ulya, F. K. (2021). Pemodelan Pasang Surut dengan Menggunakan Metode Flexible Mesh untuk Mengetahui Genangan Rob di Pesisir Karawang. *PELAGICUS: Jurnal IPTEK Terapan Perikanan Dan Kelautan*, *2*(3), 141–156. https://doi.org/10.15578/plgc.v2i3.10341