

Available online at www.jurnal.abulyatama.ac.id/tekniksipil
ISSN 2407-9200 (Online)

Universitas Abulyatama
Jurnal Teknik Sipil Unaya



Analisis Tampungan Rawa Paya Lipah Sebagai Retensi Banjir di Kabupaten Bireuen

Musfiana¹, Richard Maren^{1*}, Cut Azizah², Cut Ayu Lizar³

¹ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Almuslim, Bireuen, 24252, Indonesia.

²Program Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Almuslim, Bireuen, 24252, Indonesia.

³Program Studi Ilmu Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Almuslim, Bireuen, 24252, Indonesia

*Email korespondensi : richardmaren^{43@gmail.com}

Diterima Desember 2025; Disetujui 31 Januari 2026; Dipublikasi 31 Januari 2026

Abstract: *Rawa Paya Lipah is a naturally occurring wetland that functions as a water balance regulator and as a habitat for several freshwater fish species, with abundant water storage despite the arid surrounding area. This study aims to analyze the water storage capacity of Rawa Paya Lipah, evaluate its effectiveness in reducing flood impacts based on local community perceptions, and identify measures to enhance its function as a water retention area for flood mitigation. The results show that Rawa Paya Lipah, located in Gampong Paya Lipah, Peusangan District, Bireuen Regency, covers an area of approximately ±7 hectares with an average depth of ±2 meters, enabling it to store up to ±140,000 m³ of water. This capacity indicates that Rawa Paya Lipah has significant potential as a natural retention basin to reduce surface runoff and control flooding in surrounding areas. Furthermore, 90% of the community understand the wetland's function as a water storage area, all respondents agree that conservation efforts can be carried out through community-based mutual cooperation, and 100% believe that Rawa Paya Lipah has economic value for the surrounding community.*

Keywords: *disaster, hydrometeorology, reservoir, flood, swamp*

Abstrak: Rawa Paya Lipah merupakan rawa alami yang berfungsi sebagai penyeimbang tata air dan habitat ikan air tawar. Meskipun lingkungan sekitarnya relatif tandus, rawa ini memiliki simpanan air yang melimpah. Penelitian ini bertujuan menganalisis kapasitas tampungan Rawa Paya Lipah di Kabupaten Bireuen, efektivitasnya dalam mereduksi banjir berdasarkan persepsi masyarakat, serta upaya peningkatan fungsinya sebagai penampungan air. Analisis dilakukan menggunakan data sekunder berupa peta lokasi, topografi, dan iklim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Rawa Paya Lipah seluas ±7 ha dengan kedalaman rata-rata ±2 m mampu menampung air sekitar ±140.000 m³, sehingga berpotensi sebagai kolam retensi alami pengendali banjir. Sebanyak 90% masyarakat memahami fungsi rawa sebagai penampungan air, seluruh responden mendukung pelestarian melalui gotong royong, dan 100% meyakini rawa memiliki nilai ekonomi bagi masyarakat sekitar.

Kata kunci: *banjir, bencana, hidrometeorologi, rawa, waduk*

Banjir merupakan bencana alam yang paling sering melanda Indonesia, termasuk Kabupaten Bireuen di Provinsi Aceh. Faktor utama penyebab banjir antara lain curah hujan tinggi, kerusakan daerah aliran sungai, dan berkurangnya lahan resapan akibat alih fungsi lahan menjadi permukiman dan perkebunan. Kejadian banjir besar pernah terjadi pada 8 Oktober 2023 di Kecamatan Peusangan Siblah Krueng yang mengakibatkan 174 kepala keluarga harus mengungsi. Hal ini menunjukkan pentingnya mempertahankan ekosistem alami seperti rawa yang berfungsi menampung air hujan untuk mengurangi risiko banjir.

Rawa, seperti Rawa Paya Lipah di Gampong Paya Lipah seluas 7 hektar, memiliki peran penting sebagai "spons alam" yang mampu menampung air saat musim hujan dan melepasnya secara perlahan di musim kemarau. Dengan kedalaman rata-rata 2 meter, rawa ini berpotensi besar dalam menahan limpasan air hujan. Penelitian mengenai kapasitas tampungan rawa penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perannya dalam mengurangi genangan dan risiko banjir di sekitarnya. Selain itu, pemahaman masyarakat mengenai fungsi rawa juga menjadi faktor pendukung dalam menjaga dan meningkatkan keberlanjutan fungsi ekologisnya.

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa upaya mitigasi banjir dapat dilakukan melalui kolam retensi maupun pemanfaatan rawa dan danau alami. Misalnya, penelitian Andayani dkk. (2017) dan Matsyuri (2019) menekankan pentingnya kolam retensi dalam menahan debit banjir, sedangkan Wulandari

dkk. (2021) menyoroti peningkatan pemanfaatan Danau Rawa Pening untuk penyimpanan air. Putra dkk. (2023) juga menekankan revitalisasi kolam retensi sebagai strategi efektif mengurangi genangan banjir. Hasil-hasil penelitian tersebut menjadi landasan bahwa pengelolaan rawa seperti Rawa Paya Lipah dapat dijadikan solusi alami sekaligus berkelanjutan untuk mengurangi dampak banjir di Kabupaten Bireuen. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kapasitas tampungan Rawa Paya Lipah di Kabupaten Bireuen, menilai efektivitasnya dalam mengurangi dampak banjir berdasarkan persepsi masyarakat sekitar, serta mengkaji langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan fungsi rawa tersebut sebagai area penampungan air dalam upaya mitigasi banjir.

Metode Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Gampong Paya Lipah, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen. Pemilihan lokasi didasarkan pada fungsi strategis Rawa Paya Lipah sebagai daerah retensi banjir alami yang menampung aliran air hujan dan limpasan permukaan dari sekitarnya, sehingga berperan penting dalam mengurangi risiko banjir di wilayah hilir. Penelitian menggunakan metode pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif, di mana data kuantitatif digunakan untuk menghitung kapasitas tampungan, volume aliran masuk, serta efisiensi retensi rawa, sementara data kualitatif diperoleh melalui wawancara dan observasi guna memahami persepsi masyarakat serta kondisi lapangan.

Populasi penelitian adalah masyarakat Desa Paya Lipah sebanyak 77 orang yang

dilibatkan secara penuh melalui total sampling, dengan sampel dipilih menggunakan *accidental sampling* berdasarkan kriteria inklusi tertentu. Estimasi kapasitas tampungan rawa dihitung menggunakan rumus dasar volume air ($V = L \times d$), dengan hasil sebesar 140.000 m³ atau 140 juta liter air, yang menunjukkan kemampuan rawa dalam menampung air hujan secara signifikan. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk data kuantitatif dan secara tematik untuk data kualitatif, kemudian diintegrasikan guna memberikan gambaran komprehensif mengenai peran Rawa Paya Lipah dalam mitigasi banjir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Rawa Paya Lipah berlokasi di Gampong Paya Lipah, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen, pada koordinat 5°13'–5°34' LU dan 96°41'–97°17' BT (BIG, 2024). Kawasan ini berada di wilayah semi-perkotaan dekat permukiman padat dan lahan pertanian, sehingga berperan strategis sebagai retensi banjir alami yang melindungi masyarakat dan infrastruktur (BPS Bireuen, 2024).



Gambar 1 Lokasi Penelitian (Google Earth, 2025)

Secara ekologis, rawa ini tergolong rawa tetap (*permanent swamp*) yang tergenang sepanjang tahun. Selain berfungsi sebagai penampung air alami, Rawa Paya Lipah juga menjadi habitat ikan air tawar, flora khas seperti kantong semar, serta fauna seperti burung cucak rawa (DLHK Aceh, 2023). Namun, pengelolaannya masih bersifat alami dan belum optimal untuk konservasi maupun pengendalian banjir. Wilayah ini memiliki curah hujan tahunan rata-rata 1.318 mm dengan 6,33 hari hujan per bulan (BMKG, 2024). Kondisi tersebut meningkatkan potensi limpasan permukaan, sehingga keberadaan Rawa Paya Lipah sangat penting sebagai area resapan alami untuk menampung air berlebih dan mengurangi risiko banjir.

Kapasitas Tampungan Rawa Paya Lipah

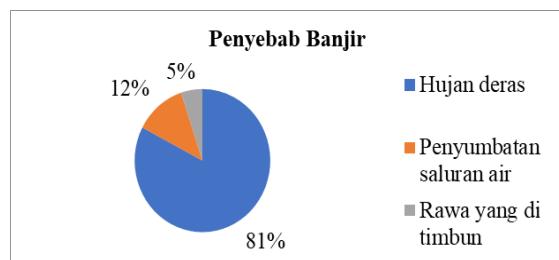
Rawa Paya Lipah memiliki kapasitas tampungan air sebesar 140.000 m³ atau setara dengan 140 juta liter, menjadikannya elemen alami yang sangat strategis dalam pengendalian banjir. Dengan fungsi hidrologis sebagai daerah resapan sekaligus penampung air, rawa ini mampu meredam limpasan permukaan saat curah hujan tinggi, menjaga keseimbangan aliran, serta mencegah akumulasi air berlebih yang dapat menyebabkan genangan maupun banjir di wilayah sekitarnya.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada satu kejadian hujan ekstrem dengan intensitas 121 mm per hari, volume air yang masuk ke rawa hanya sekitar 8.470 m³ atau 6,05% dari total kapasitas tampungan. Hal ini membuktikan bahwa rawa masih memiliki cadangan daya tampung yang sangat besar untuk menahan limpasan air dari wilayah sekitar. Dengan kondisi iklim yang

semakin tidak menentu dan frekuensi hujan deras yang cenderung meningkat, peran Rawa Paya Lipah sebagai penahan banjir alami semakin penting untuk menjaga keberlanjutan lingkungan dan keselamatan masyarakat.

Persepsi masyarakat Terhadap Fungsi Rawa

Hasil kuesioner terhadap 77 responden menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat (90%) memahami fungsi utama Rawa Paya Lipah sebagai tempat penampungan air, disertai pemanfaatan tambahan untuk memancing (9%) dan tempat berkumpul (2%). Sebanyak 71% responden menyatakan daerah mereka jarang mengalami banjir, sedangkan 28% menyebutkan banjir terjadi sesekali. Meskipun intensitas banjir relatif rendah, masyarakat menilai keberadaan rawa penting untuk mengantisipasi potensi bencana. Terkait penyebab banjir, mayoritas (81%) menyebut curah hujan tinggi sebagai faktor utama, diikuti penyumbatan saluran (12%) dan penimbunan rawa (5%), yang menunjukkan kesadaran bahwa faktor alamiah maupun aktivitas manusia sama-sama berkontribusi.



Gambar 2 Analisis penyebab banjir

Dalam hal pemahaman peran rawa, 50% responden menyatakan mengetahui pentingnya rawa untuk pencegahan banjir, sementara sisanya masih kurang memahami. Namun, kesadaran

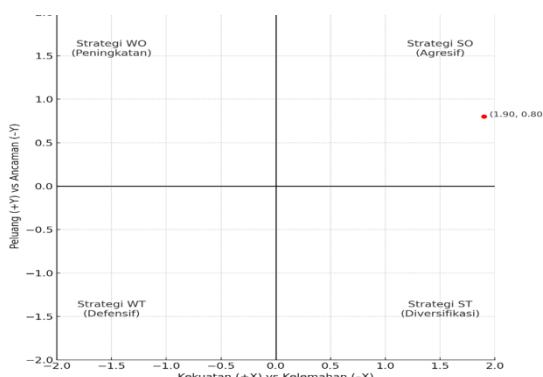
kolektif masyarakat cukup tinggi, terbukti 93% responden menilai rawa memiliki peranan vital sebagai retensi alami yang mampu menampung limpahan air, menahan debit aliran, serta mengurangi risiko banjir. Selain itu, seluruh responden (100%) sepakat bahwa rawa memberikan nilai ekonomi melalui kegiatan perikanan, pertanian, dan pemanfaatan sumber daya alam. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat tidak hanya memahami fungsi ekologis rawa, tetapi juga melihat manfaat ekonominya, sehingga mereka menekankan pentingnya menjaga rawa melalui gotong royong, pencegahan penimbunan, serta pelestarian lingkungan agar fungsi ekologis dan ekonominya tetap berkelanjutan.

Strategi Peningkatan Fungsi Rawa Paya Lipah

Untuk meningkatkan fungsi Rawa Paya Lipah sebagai retensi banjir, strategi teknis dan non-teknis perlu diterapkan. Upaya teknis meliputi pengeringan dasar rawa untuk menambah kapasitas tampungan, pembuatan saluran keluar dengan pintu pengatur, pemasangan pompa air untuk mengendalikan luapan, serta penanaman vegetasi penahan erosi di tepi rawa. Sedangkan strategi non-teknis meliputi sosialisasi pentingnya rawa, integrasi dalam rencana tata ruang wilayah, serta pengembangan ekowisata berbasis masyarakat agar rawa juga memberikan manfaat ekonomi.

Analisis SWOT menunjukkan kekuatan utama rawa ini terletak pada pemahaman masyarakat terhadap fungsi rawa, dukungan sosial tinggi, serta nilai ekonominya. Peluang juga terbuka lebar melalui budaya gotong royong, adanya

peraturan desa, potensi ekonomi, dan fungsi edukatif rawa. Namun, kelemahannya adalah masih ada warga yang kurang memahami peran rawa, minimnya informasi pengelolaan, serta potensi sosial yang belum terfasilitasi. Sementara itu, ancaman yang dihadapi berupa curah hujan tinggi, saluran tersumbat, penimbunan rawa, serta dominasi orientasi ekonomi yang berisiko mengabaikan aspek ekologi.



Gambar 3 Diagram SWOT Rawa Paya Lipah

Hasil analisis menunjukkan posisi strategi berada di Kuadran I (SO – Agresif), artinya kekuatan harus dimanfaatkan untuk meraih peluang sebesar-besarnya. Strategi utama yang dapat dijalankan adalah pengembangan ekowisata rawa, kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan LSM, serta penguatan fungsi hidrologis melalui revitalisasi rawa. Edukasi lingkungan bagi warga dan pelajar juga penting dilakukan untuk menumbuhkan kesadaran kolektif tentang fungsi ekologis rawa.

Selain itu, strategi agresif dapat diperluas dengan penetapan rawa sebagai kawasan strategis dalam RTRW, pengembangan data dan riset untuk mendukung kebijakan, serta peningkatan infrastruktur pendukung seperti akses jalan dan papan informasi. Pemberdayaan ekonomi berbasis

rawa, kampanye digital, serta sinkronisasi program dengan kebijakan nasional juga menjadi langkah penting. Dengan kombinasi strategi ini, fungsi Rawa Paya Lipah sebagai retensi banjir dapat diperkuat sekaligus memberikan manfaat ekonomi dan sosial yang berkelanjutan bagi masyarakat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut, Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis, Rawa Paya Lipah yang berlokasi di Gampong Paya Lipah, Kecamatan Peusangan, Kabupaten Bireuen memiliki luas ± 7 hektar dengan kedalaman rata-rata ± 2 meter, sehingga mampu menampung air hingga ± 140.000 m³. Kapasitas ini menunjukkan bahwa Rawa Paya Lipah memiliki potensi yang cukup besar sebagai kolam retensi alami dalam mereduksi limpasan air hujan dan mengendalikan banjir di wilayah sekitarnya.

Berdasarkan hasil kuesioner terhadap 77 responden, diketahui bahwa mayoritas masyarakat telah memahami peran penting rawa ini. Sebanyak 90% menyadari fungsinya sebagai penampung air. Sebanyak 50% responden menyatakan bahwa rawa ini efektif dalam mengurangi risiko banjir, dan 71% menyatakan daerahnya tidak sering mengalami banjir, sedangkan 28% menyatakan banjir hanya terjadi sesekali. Sebagian besar masyarakat (93%) memahami pentingnya rawa dalam upaya pengendalian banjir, dan seluruh responden menyatakan bahwa pelestarian rawa dapat dilakukan melalui kegiatan gotong royong. Selain itu, 100% responden juga meyakini bahwa Rawa Paya Lipah memiliki nilai ekonomi bagi masyarakat sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R., Djohan, B., & Arlingga, K. A. (2019). Penanganan Banjir Dengan Kolam Retensi (Retarding Basin) Di Kelurahan Gandus Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil*, 7(1), 27–33. <https://doi.org/10.36546/tekniksipil.v7i1.247>
- Azizah, C., Nuraida, & Saputra, S. (2022). Analisis Multi-Kerentanan Untuk Manajemen Resiko Banjir Bandang. *Jurnal Lingkungan Almuslim*, 1(1), 50–55. <https://doi.org/10.51179/jla.v1i1.956>
- Azizah, C., Lizar, C. A., Robo, S., Zuraihan, Arsyani, I., Iqbal, M., & Ismahadi. (2025). Indigenous Wisdom in Flash Flood Adaptation and Mitigation: Insights from the Gayo Highlands, Indonesia. *EGUsphere*, 2025, 1–18.
- Candra Susanto, P., Ulfah Arini, D., Yuntina, L., Panatap Soehaditama, J., & Nuraeni, N. (2024). Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka). *Jurnal Ilmu Multidisplin*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.38035/jim.v3i1.504>
- Fajar Saputro, & Muhammad Jalari. (2023). Pengaruh Kualitas Produk, Kualitas Pelayanan, Dan Harga Terhadap Kepuasan Pelanggan Roti Bakar. *Jurnal Riset Manajemen*, 1(3), 266–285. <https://doi.org/10.54066/jurma.v1i3.639>
- Ira Putri Dewanti, S. (2019). Disusun Oleh : Disusun Oleh : *Pelaksanaan Pekerjaan Analisis Tampungan Rawa Paya Lipah....* (Musfiana, Mareno, Azizah, & Lizar, 2026)
- Galian Diversion Tunnel Dengan Metode Blasting Pada Proyek Pembangunan Bendungan Leuwikeris Paket 3, Kabupaten Ciamis Dan Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat, 1(11150331000034), 1–147.
- Ilhamni, F., Azizah, C., Satriawan, H., Nuraida, Robo, S., Misnawati, & Ismy, R. (2023). Mapping Analysis for Vulnerable Areas and Erosion Rate of Laut Tawar Lake, Peusangan Watershed. *Polish Journal of Environmental Studies*, 32(4), 3617–3626. <https://doi.org/10.15244/pjoes/163499>
- Lizar, C. A., Satriawan, H., & Azizah, C. (2024). Analisis Wilayah Kerentanan Bencana Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kota Lhokseumawe. *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, 14(1), 53. <https://doi.org/10.29103/tj.v14i1.1004>
- Maftu'ah, E., Annisa, W., & Noor, M. (2016). Teknologi Pengelolaan Lahan Rawa untuk Tanaman Pangan dan Hortikultura dalam Konteks Adaptasi Terhadap Perubahan Iklim. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 10(2), 103–114.
- Niarti, U. (2021). Analisis Akuntansi Persediaan Produk Rusak Pada Toko Rosmart Sukaraja Kecamatan Curup Timur. *Jurnal Ilmiah Raflesia Akuntansi*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.53494/jira.v7i1.54>
- Tim Penyusun, 2017. Buku Pedoman Penulisan Tugas Akhir 2017. Fakultas Teknik

Universitas Almuslim Bireuen

- Pratama, D. A. (2016). *Upaya Pemerintah Daerah dalam Mengurangi Resiko Bencana Banjir dan Kekeringan (Studi pada BPBD Kabupaten Lamongan dan Desa Bojoasri Kecamatan* 1–184. http://repository.ub.ac.id/118222/0Ahtt p://repository.ub.ac.id/118222/1/skripsi_diwangga_andy_125030607111019.pdf
- Pratomo, A. J. (2008). Analisis Kerentanan Banjir Di Daerah Aliran Sungai Sengkarang Kabupaten Pekalongan Provinsi Jawa Tengah Dengan Bantuan Sistem Informasi Geografis. *Skripsi*, 1–24. Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Putra, F. P., Septiani, H., & Setiawan, D. (2023). Revitalisasi Kolam Retensi Guna Mitigasi Banjir. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil 2023*.
- Rahim, A., Rifai, A., Soleha, A., Fauziah, H. J., & Syain, M. (2023). Peran Pemerintah Daerah dalam Penaggulangan Bencana Banjir Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Indramayu No. 3 Tahun 2016. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(4), 2160–2163. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i4.1841>
- Seno, A. (2013). Karakterisasi Bencana Banjir Bandang di Indonesia. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 15(1), 42–51.
- Somantri, L. (2016). Pemanfaatan Teknik Penginderaan Jauh Untuk Mengidentifikasi Kerentanan Dan Risiko Banjir. *Jurnal Geografi Gea*, 8(2). <https://doi.org/10.17509/gea.v8i2.1697>
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). *Menentukan Populasi dan Sampel : Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. 9, 2721–2731.
- Sulistiyowati, W. (2017). Buku Ajar Statistika Dasar. *Buku Ajar Statistika Dasar*, 14(1), 15–31. <https://doi.org/10.21070/2017/978-979-3401-73-7>
- Suprayogo, Imam, & Tobroni. (2014). Metodelogi Penelitian Agama. *Metodologi penelitian*, 102.
- Talitha Fendya Wimona, & Chendra Wibawa Setya. (2018). Pengembangan Sistem Kuesioner Daring Dengan Metode Weight Product Untuk Mengetahui Kepuasan Pendidikan Komputer Pada Lpk Cyber Computer. *Jurnal Information Technology and Education*, Vol 3(Vol 3 No 01 (2018): No 01 Volume 03 2018), 45–53. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/24293>
- Tasya A. D. (2023). *Gambaran Kesiapsiagaan Bencana Banjir Dada Masyarakat di Kecamatan Matangkuli Kabupaten Aceh Utara Tahun 2023*. 1–52.
- Umam, Z., Widoretno, H., Sutowijoko, H. P., Soesilo, I. R., & Prastistho, B. (2018). Analisis resiko banjir bandang di desa tempur, kecamatan keling, kabupaten jepara, jawa tengah berdasarkan data geologi dan spasial. *Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta*, 1979, 8.

- V. Wiratna Sujarweni. (2014). Metodologi Penelitian. *PT. Rineka Cipta, Cet.XII)an Praktek, (Jakarta : PT. Rineka Cipta, Cet.XII),* 107.
- Vol, M. I., & No, X. I. I. (2018). *MENARA Ilmu analisa kebutuhan trauma healing Vol. XII No.7 Juli 2018. XII(7),* 1–6.