

Konservasi Zona Resapan Air sebagai Strategi Mitigasi Banjir Berbasis Lingkungan di Kecamatan Poasia

Zulfaidil^{1*}, Kaysha Aziza. S², Alifka Aulia Febrina Nasir³, Viona Ober Yunus⁴

¹Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung, Kota Bandung, Indonesia
^{2,3,4}SMAN 1 Kendari, Kota Kendari, Indonesia
Email*: zulfaidil01@gmail.com

ABSTAK

Kecamatan Poasia di Kota Kendari merupakan wilayah yang rentan banjir akibat curah hujan tinggi, alih fungsi lahan hijau, serta dominasi permukiman padat dengan permukaan kedap air. Kondisi ini mengurangi kapasitas tanah dalam menyerap air hujan dan meningkatkan risiko genangan. Penelitian ini bertujuan memetakan zona potensi resapan air sebagai dasar strategi mitigasi banjir berbasis lingkungan. Data dikumpulkan melalui citra satelit Google Earth yang dianalisis dengan sistem informasi geografis (SIG) serta survei partisipatif masyarakat untuk memvalidasi hasil spasial. Analisis menunjukkan bahwa zona resapan rendah terkonsentrasi di kawasan permukiman padat seperti BTN Poasia dan Jalan Martandu, zona sedang berada di area transisi dengan pekarangan dan kebun, sedangkan zona tinggi terletak pada kawasan vegetasi alami seperti Kebun Raya Kendari. Hasil kajian menghasilkan peta resapan yang akurat secara teknis dan relevan secara sosial, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat melalui praktik konservasi sederhana seperti pembuatan biopori, sumur resapan, dan penghijauan pekarangan. Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah responden survei yang masih terbatas dan cakupan wilayah yang belum menyeluruh. Penelitian lanjutan direkomendasikan untuk memperluas partisipasi masyarakat dan memperbarui data spasial secara berkala. Dengan demikian, konservasi zona resapan air dapat menjadi strategi adaptif dan partisipatif dalam mitigasi banjir perkotaan yang berkelanjutan.

INFORMASI ARTIKEL

Katakunci:
konservasi; lingkungan;
mitigasi banjir; partisipasi masyarakat; resapan air.

* Korespondensi di Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung
E-mail: zulfaidil01@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di garis khatulistiwa dengan iklim tropis yang ditandai oleh suhu udara relatif tinggi dan curah hujan yang melimpah sepanjang tahun. Keadaan ini memberikan berkah berupa ketersediaan air yang melimpah, namun sekaligus menimbulkan ancaman bencana hidrometeorologis, salah satunya banjir. Dalam satu dekade terakhir, banjir tercatat sebagai salah satu bencana dengan frekuensi kejadian tertinggi di Indonesia, menimbulkan kerugian ekonomi, kerusakan infrastruktur, hingga korban jiwa (Ginting, 2021).

Kota Kendari sebagai ibu kota Provinsi Sulawesi Tenggara tidak luput dari ancaman tersebut. Kecamatan Poasia, salah satu wilayah dengan pertumbuhan permukiman yang pesat, tercatat mengalami tiga kali banjir hanya dalam kurun waktu tiga bulan pada tahun 2024. Banjir tersebut tidak hanya mengganggu aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat, tetapi juga merusak fasilitas umum serta menimbulkan korban jiwa (BPS Kota Kendari, 2024). Fakta ini menunjukkan bahwa banjir di Poasia merupakan masalah serius yang tidak dapat dipandang sebagai kejadian insidental, melainkan persoalan struktural yang memerlukan strategi mitigasi jangka panjang dan berkelanjutan.

Salah satu penyebab utama tingginya risiko banjir di Poasia adalah berkurangnya zona resapan air akibat masifnya alih fungsi lahan hijau menjadi kawasan permukiman, jalan beraspal, dan bangunan beton. Permukaan kedap air menurunkan kapasitas tanah untuk menyerap air hujan, sehingga meningkatkan limpasan permukaan (*surface runoff*) dan memperbesar kemungkinan terbentuknya genangan dalam waktu singkat (Shuster dkk., 2005; Yu dkk., 2018). Kondisi ini diperparah dengan terbatasnya ruang terbuka hijau dan sistem drainase yang belum memadai. Degradasi zona resapan air juga berdampak pada penurunan ketersediaan air tanah serta menurunnya kualitas lingkungan hidup, termasuk meningkatnya suhu mikroklimat perkotaan (Wahyudi dkk., 2023).

Berbagai penelitian mengenai kawasan resapan air telah dilakukan, terutama dengan memanfaatkan teknologi geospasial. Putra & Anugrahadi (2021), misalnya, mengembangkan pemetaan berbasis GIS untuk menentukan zonasi kawasan resapan air di Bogor. Penelitian tersebut mampu memberikan visualisasi spasial yang bermanfaat dalam perencanaan tata ruang. Namun, kelemahannya terletak pada ketiadaan verifikasi kondisi lapangan dan minimnya keterlibatan masyarakat. Pemetaan yang hanya mengandalkan parameter teknis seperti curah hujan, jenis tanah, dan kelerengan cenderung menghasilkan informasi yang akurat secara spasial tetapi kurang kontekstual secara sosial (Mauri, 2019). Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih integratif, yang tidak hanya menitikberatkan pada aspek teknis, tetapi juga memperhatikan realitas sosial-ekologis masyarakat di lokasi terdampak.

Sejalan dengan itu, literatur terkini menegaskan pentingnya perspektif inklusif dan lintas disiplin dalam mitigasi bencana. Gissen (2023) menekankan bahwa tata ruang dan lanskap harus dirancang tidak sekadar fungsional, melainkan juga representatif dan adil bagi kelompok masyarakat yang beragam. Konsep aksesibilitas tidak boleh berhenti pada aspek teknis, tetapi harus diperluas menjadi strategi partisipatif yang memberi ruang keterlibatan aktif masyarakat dalam desain dan tata ruang (Zulfaidil & Zainuddin, 2023). Prinsip ini relevan diterapkan pada konservasi zona resapan air, agar strategi mitigasi banjir tidak hanya menitikberatkan pada rekayasa teknis, tetapi juga berpihak pada keadilan spasial dan keberlanjutan sosial. Selain itu, Madhanagopal & Nikku (2024) menyoroti bahwa isu bencana hidrometeorologis merupakan bagian dari persoalan keadilan iklim (*climate justice*). Zulfaidil dkk. (2024) menguatkan pandangan tersebut dengan menunjukkan bahwa kelompok rentan kerap menanggung dampak paling berat dari perubahan iklim, termasuk banjir. Karena itu, mitigasi berbasis konservasi zona resapan air di Poasia tidak dapat dipisahkan dari pendekatan *green social work* yang mengedepankan partisipasi warga, solidaritas, dan pemberdayaan komunitas dalam menghadapi risiko lingkungan.

Sebagai pengembangan dari studi-studi tersebut, kegiatan pengabdian ini menekankan konservasi zona resapan air sebagai strategi mitigasi banjir berbasis lingkungan dengan memadukan analisis spasial dan survei partisipatif masyarakat. Pemanfaatan citra satelit Google Earth memberikan gambaran visual mengenai kondisi tutupan lahan, sementara survei partisipatif melibatkan masyarakat untuk mengidentifikasi titik rawan banjir, menilai fungsi resapan air, serta menyuarakan pengalaman nyata terkait perubahan lingkungan di sekitar mereka (Tamiminia dkk., 2020). Pendekatan ini diharapkan tidak hanya menghasilkan data yang valid secara teknis, tetapi juga relevan secara sosial, sehingga lebih tepat dijadikan dasar bagi perumusan kebijakan mitigasi banjir.

Kontribusi kegiatan pengabdian ini terletak pada upaya menghadirkan solusi berbasis data lokal sekaligus memperkuat kapasitas masyarakat. Melalui program ini, masyarakat diharapkan semakin menyadari pentingnya zona resapan air, sekaligus terlibat aktif dalam menjaga dan melestarikan fungsi ekologisnya. Selain itu, kegiatan ini memberikan rekomendasi yang dapat dimanfaatkan pemerintah daerah, seperti pembangunan sumur resapan, peningkatan ruang terbuka hijau, dan pengendalian alih fungsi lahan. Dengan demikian, konservasi zona resapan air tidak hanya dipandang sebagai solusi teknis, tetapi juga sebagai gerakan kolektif yang mengintegrasikan dimensi sosial, ekologis, dan kebijakan. Tujuan utama dari kegiatan pengabdian ini adalah memperkuat kesadaran masyarakat serta memberikan landasan ilmiah dan praktis dalam pengelolaan kawasan resapan air di Kecamatan Poasia. Kegiatan ini diharapkan mampu menghasilkan model mitigasi banjir berbasis lingkungan yang adaptif dan partisipatif, sekaligus berkontribusi pada terwujudnya tata kelola lingkungan perkotaan yang berkelanjutan.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini meliputi data spasial dan instrumen partisipatif. Data spasial diperoleh dari citra satelit Google Earth terbaru (per Juni 2025) yang menampilkan informasi topografi, tutupan lahan, dan pola permukiman di Kecamatan Poasia. Data ini diolah menggunakan perangkat lunak *Geographic Information System* (QGIS) untuk proses digitasi, klasifikasi tutupan lahan, dan pembuatan peta tematik zona resapan. Selain itu, bahan berupa kuesioner partisipatif disusun dalam dua bentuk, digital (*Google Form*) dan manual, untuk mengumpulkan data primer dari masyarakat. Instrumen ini mencakup pertanyaan mengenai pengalaman banjir, lokasi titik genangan, pengetahuan tentang infrastruktur resapan (seperti sumur resapan dan biopori), serta aspirasi masyarakat mengenai strategi mitigasi banjir. Peralatan utama yang digunakan mencakup laptop untuk analisis data spasial, ponsel pintar untuk dokumentasi lapangan, serta perlengkapan sederhana berupa alat tulis, peta kertas, dan *marker* untuk memfasilitasi diskusi kelompok partisipatif bersama warga.

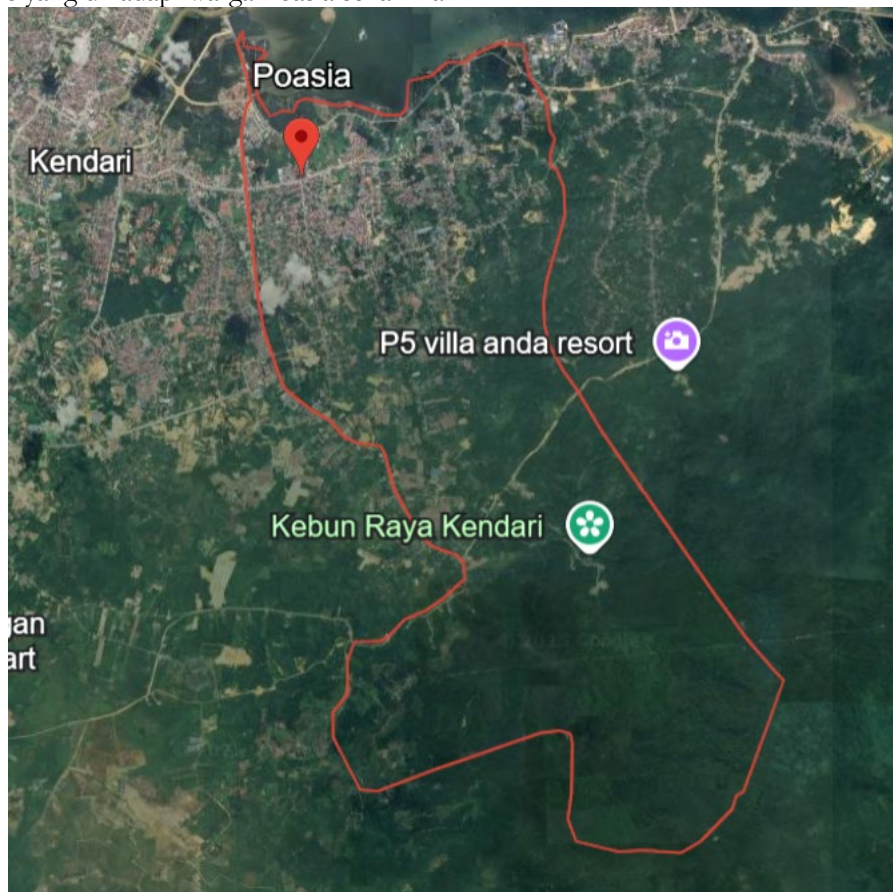
2.2 Metode

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini menggabungkan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) dengan *Participatory GIS* (PGIS). Pendekatan ini dipilih agar kegiatan tidak hanya menghasilkan pemetaan teknis berbasis citra satelit, tetapi juga relevan secara sosial karena divalidasi oleh pengalaman langsung masyarakat yang terdampak banjir. Tahapan kegiatan dilakukan secara kronologis. Pertama, dilakukan studi pendahuluan melalui pengumpulan data pustaka mengenai kawasan resapan air, banjir, dan konservasi lingkungan (Ginting, 2021; Wahyudi dkk., 2023; Putra & Anugrahadi, 2021). Pada tahap ini juga dilakukan koordinasi dengan perangkat kelurahan di Kecamatan Poasia untuk memastikan keterlibatan masyarakat. Kedua, pengumpulan data dilakukan melalui dua jalur. Data spasial diperoleh dari Google Earth kemudian diolah menggunakan QGIS untuk mengklasifikasi zona resapan rendah, sedang, dan tinggi. Data primer diperoleh melalui survei partisipatif dengan melibatkan lebih dari 20 responden dari berbagai kelurahan di Poasia. Survei ini bertujuan mengidentifikasi titik rawan banjir, menilai persepsi warga mengenai fungsi resapan air, serta mengetahui tingkat pengetahuan mereka tentang infrastruktur konservasi. Ketiga, hasil pemetaan spasial dikombinasikan dengan data survei partisipatif melalui kegiatan diskusi kelompok terarah (*focus group discussion*). Diskusi ini berfungsi untuk memvalidasi hasil analisis citra satelit, sekaligus memberi ruang bagi warga menyampaikan rekomendasi langsung. Pada tahap ini juga dilakukan penyuluhan dan demonstrasi sederhana mengenai konservasi resapan, seperti pembuatan lubang biopori dan sumur resapan skala rumah tangga. Keempat, analisis data dilakukan dengan pendekatan deskriptif-kuantitatif. Data citra satelit dianalisis melalui digitasi dan klasifikasi, sementara data survei dianalisis secara deskriptif untuk menilai persepsi, aspirasi, dan kesiapan masyarakat dalam terlibat pada program konservasi. Integrasi kedua data ini menghasilkan peta zona resapan yang tidak hanya akurat secara teknis, tetapi juga

kontekstual secara sosial-ekologis. Terakhir, hasil integrasi data digunakan sebagai dasar untuk menyusun rekomendasi mitigasi banjir berbasis lingkungan. Rekomendasi mencakup prioritas lokasi intervensi, strategi konservasi berbasis komunitas, serta kebijakan tata ruang yang mendukung keberlanjutan kawasan resapan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemodelan digital zona potensi resapan air di Kecamatan Poasia merupakan suatu pendekatan inovatif dalam upaya memahami kapasitas lingkungan untuk menyerap air hujan. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada aspek spasial berbasis teknologi geospasial melalui citra Google Earth, tetapi juga melibatkan dimensi sosial melalui survei partisipatif masyarakat. Dengan mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut, hasil pemetaan menjadi lebih representatif dan aplikatif karena didasarkan pada observasi visual dan realitas sosial-ekologis yang dihadapi warga Poasia sehari-hari.



Gambar 1. Peta lokasi kecamatan poasia

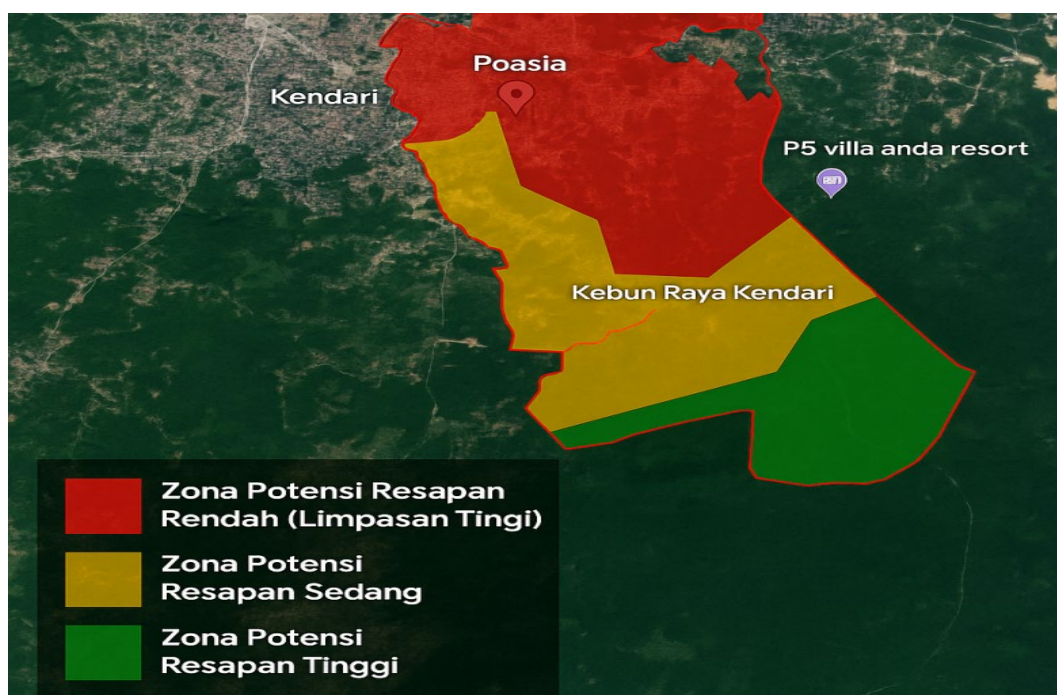
3.1. Distribusi Zona Resapan

Analisis citra satelit (16 Juni 2025) memperlihatkan bahwa Kecamatan Poasia mengalami tekanan ekologis signifikan akibat alih fungsi lahan. Zona resapan rendah mendominasi kawasan padat infrastruktur seperti BTN Poasia, Perumnas Poasia, Jalan Martandu, dan pusat komersial. Permukaan kedap air yang mendominasi wilayah ini membuat infiltrasi sangat terbatas, sehingga air hujan lebih banyak berubah menjadi limpasan permukaan (*surface runoff*). Fakta ini selaras dengan teori hidrologi yang menyatakan bahwa konversi lahan vegetatif ke permukaan kedap air merupakan penyebab utama meningkatnya banjir

perkotaan (Ginting, 2021). Zona resapan sedang ditemukan di area transisi, di mana pola kebun, pekarangan, dan permukiman masih bercampur. Area ini potensial ditingkatkan melalui rekayasa konservasi seperti lubang biopori atau taman hujan, sehingga berfungsi sebagai penyangga antara kawasan resapan rendah dan tinggi. Zona resapan tinggi hanya tersisa di kantong-kantong vegetasi rapat, seperti Kebun Raya Kendari dan hutan kota, yang kini berfungsi sebagai paru-paru ekologis sekaligus benteng terakhir pengendali banjir alami. Kondisi ini mengindikasikan bahwa Poasia berada dalam situasi krisis resapan, di mana hilangnya sebagian kecil zona hijau akan berdampak sangat besar terhadap keseimbangan hidrologis. Dari analisis ini, wilayah Kecamatan Poasia kemudian dibagi menjadi tiga zona potensi resapan:

1. **Zona Potensi Resapan Rendah:** Wilayah ini didominasi oleh permukaan kedap air seperti jalan beraspal, perumahan beton, dan lapangan olahraga. Tampak dalam citra satelit sebagai area yang berwarna abu-abu hingga coklat muda, dengan pola grid menunjukkan padatnya bangunan. Area ini meliputi sebagian besar wilayah BTN Poasia, jalur jalan poros menuju pusat kota Kendari, dan perumahan padat seperti Perumnas Poasia. Zona ini rawan terjadi limpasan air karena infiltrasi air hujan ke dalam tanah sangat rendah.
2. **Zona Potensi Resapan Sedang:** Merupakan wilayah transisi antara kawasan urban dan vegetasi. Dalam citra terlihat sebagai area bercampur antara permukiman dan kebun/pekarangan dengan vegetasi sedang. Zona ini memiliki potensi resapan yang masih bisa ditingkatkan melalui rekayasa ekologis seperti taman hujan, biopori, atau sumur resapan. Wilayah yang masuk dalam kategori ini antara lain beberapa blok BTN yang masih memiliki pekarangan luas, serta bagian timur Poasia yang belum sepenuhnya terurbanisasi.
3. **Zona Potensi Resapan Tinggi:** Wilayah dengan dominasi vegetasi alami, seperti hutan kota dan Kebun Raya Kendari. Citra satelit menunjukkan area ini berwarna hijau gelap, mengindikasikan tutupan pohon dan vegetasi lebat. Potensi resapan di zona ini sangat tinggi karena tanah masih permeabel dan akar tumbuhan berfungsi memperkuat struktur tanah serta memfasilitasi infiltrasi air hujan. Zona ini menjadi penting untuk dijaga dan dilestarikan sebagai penyangga ekologis kawasan Poasia.

Peta hasil klasifikasi zona tersebut telah divisualisasikan secara tematik dengan tiga warna dominan: merah (resapan rendah), kuning (resapan sedang), dan hijau (resapan tinggi) (Gambar 2). Visualisasi ini menunjukkan bahwa tekanan terbesar terhadap sistem resapan air berada di wilayah padat penduduk dan pembangunan infrastruktur.



Gambar 2. Peta Hasil Klasifikasi Zona

3.2. Validasi Sosial-Ekologis

Hasil survei partisipatif yang melibatkan lebih dari 20 responden ini menawarkan konvergensi data yang sangat kuat, memvalidasi temuan spasial berbasis teknologi dengan pengalaman nyata warga. Titik-titik genangan air yang diidentifikasi secara empiris oleh masyarakat—seperti Bundaran Tank, Jalan Martandu, Jalan Belimbing, Lorong Permata, dan BTN Poasia—terbukti berkorespondensi langsung dengan zona merah hasil klasifikasi citra satelit. Kesesuaian yang mutlak ini memberikan legitimasi sosial pada pemetaan berbasis teknologi, menegaskan bahwa model ilmiah dan data teknis memiliki akurasi dan dapat diandalkan karena selaras dengan realitas harian masyarakat.

Lebih dalam lagi, survei ini menyingkap sebuah temuan ekologis yang fundamental, namun kerap diabaikan: peran penting ruang terbuka hijau skala mikro. Warga secara konsisten mengidentifikasi kebun, pekarangan, dan hutan kecil sebagai daerah resapan yang paling efektif. Fakta ini merupakan kritik tajam terhadap perencanaan kota konvensional yang cenderung hanya memproteksi RTH skala besar, sambil mengabaikan nilai hidrologi kolektif dari ruang-ruang privat yang kecil. Narasi lokal yang muncul, seperti penuturan warga bahwa “sepuluh tahun lalu kawasan ini masih jarang banjir karena banyak kebun”, menjadi bukti historis yang tak terbantahkan. Kalimat ini bukan sekadar nostalgia; ini adalah analisis sebab-akibat yang menunjukkan dampak destruktif dari urbanisasi tanpa perhitungan ekologis, di mana konversi masif ruang resapan mikro menjadi bangunan menyebabkan penurunan drastis kapasitas alami lingkungan untuk menyerap air, yang berujung pada peningkatan frekuensi dan intensitas banjir.

Namun, analisis tidak berhenti pada problem struktural alih fungsi lahan. Survei juga mengungkap kelemahan signifikan pada tingkat kultural, yaitu rendahnya literasi ekologi masyarakat. Ironisnya, meskipun warga menyadari nilai kebun sebagai resapan, hanya sebagian kecil responden yang mengenal atau mampu mengimplementasikan teknologi konservasi air sederhana berbasis rumah tangga, seperti sumur resapan atau biopori. Ini menunjukkan adanya jurang pengetahuan yang serius. Artinya, meskipun *problem* struktural (kebijakan tata ruang) harus segera diatasi, mitigasi banjir tidak akan pernah efektif jika tidak disertai dengan intervensi kultural yang kuat. Masyarakat perlu dibekali dengan keterampilan agar dapat menjadi agen konservasi air mandiri di tingkat rumah tangga, sehingga dapat merekayasa lingkungannya sendiri untuk memitigasi dampak banjir, melengkapi upaya intervensi makro oleh pemerintah. Kegagalan mengatasi minimnya literasi ekologi ini akan membuat masyarakat tetap pasif dan rentan dalam menghadapi risiko hidrologi di masa depan.

3.3. Sinergi Spasial-Sosial: Akurasi dan Relevansi Tinggi

Keunggulan utama dari metode integratif ini terletak pada adanya sinergi dua arah yang saling melengkapi. Data spasial yang diperoleh dari citra satelit dan pemetaan berbasis GIS memberikan gambaran objektif mengenai distribusi tutupan lahan: mana yang tertutup vegetasi rapat, mana yang telah berubah menjadi kawasan permukiman, dan mana yang cenderung bersifat kedap air. Namun, objektivitas spasial ini saja tidak cukup untuk menjelaskan kompleksitas realitas di lapangan. Di sinilah peran data sosial hadir sebagai lapisan validasi yang kaya makna. Melalui wawancara dan partisipasi masyarakat, peta yang semula hanya sekumpulan titik, garis, dan warna, berubah menjadi representasi hidup dari pengalaman manusia yang mengalaminya secara langsung. Misalnya, di kawasan Jalan Belimbing dan BTN Poasia, citra satelit menampilkan permukaan yang padat dengan bangunan, jalan beraspal, dan minim vegetasi—indikasi jelas dari zona yang tidak ramah resapan air. Temuan ini kemudian ditegaskan oleh warga yang menceritakan bagaimana daerah tersebut hampir setiap musim hujan menjadi langganan banjir, dengan genangan yang bertahan lebih dari tiga jam. Cerita warga tidak hanya mengonfirmasi data spasial, tetapi juga menambahkan dimensi waktu dan penderitaan: anak-anak yang terlambat sekolah karena jalan terputus, pekerja yang kehilangan pendapatan harian, serta aktivitas rumah tangga yang terganggu karena air menggenangi halaman.

Sebaliknya, Kebun Raya Kendari tampak dalam citra satelit sebagai hamparan hijau pekat—suatu kontras yang menyejukkan dibandingkan mosaik abu-abu permukiman. Ketika masyarakat diminta untuk memberi keterangan, mereka menggambarkan Kebun Raya sebagai ruang hidup yang tak hanya bebas dari banjir, tetapi juga menjadi paru-paru kota, penyuplai oksigen, dan penyejuk alami di tengah suhu lingkungan yang kian panas. Validasi sosial ini tidak hanya menguatkan hasil GIS, tetapi juga memperkaya makna ekologis dan sosial dari suatu kawasan.

Proses saling mengisi ini memperlihatkan risiko yang muncul bila hanya mengandalkan salah satu pendekatan. Model GIS murni berisiko mengalami bias teknis: kawasan yang secara spasial terlihat “aman” bisa saja ternyata rawan karena faktor drainase yang buruk, atau karena perilaku masyarakat yang memperparah aliran air. Sebaliknya, data partisipatif semata juga rentan terhadap bias persepsi: warga mungkin melebih-lebihkan dampak banjir atau mengabaikan peran faktor alamiah. Integrasi keduanya menghasilkan peta yang tidak hanya presisi dalam aspek teknis, tetapi juga bermakna secara sosial—peta yang mampu berbicara sekaligus kepada ilmuwan dan masyarakat awam.

Hasil survei juga menunjukkan bahwa banjir di Kecamatan Poasia bukanlah fenomena alam yang berdiri sendiri, melainkan sebuah peristiwa multidimensi yang merembes hingga ke aspek sosial-ekonomi. Ketika banjir melanda, sekolah terpaksa diliburkan atau siswa terlambat masuk kelas, pekerja harian kehilangan produktivitas, jalur transportasi lumpuh, bahkan kualitas air sumur rumah tangga menurun drastis ketika musim kemarau tiba karena hilangnya cadangan resapan tanah. Lingkungan yang semakin panas akibat defisit vegetasi menambah beban psikologis dan kesehatan warga, menciptakan situasi di mana degradasi ekologis bertransformasi menjadi degradasi sosial. Kondisi ini menciptakan apa yang dapat disebut sebagai lingkaran kerentanan baru. Hilangnya zona resapan menyebabkan air hujan tidak tertampung, sehingga banjir meluas pada musim penghujan. Ironisnya, ketika musim kemarau datang, kawasan yang sama justru mengalami kekeringan akibat ketersediaan air tanah menurun. Dengan demikian, masyarakat menghadapi dua wajah bencana sekaligus: kelebihan air pada satu musim, dan kekurangan air pada musim lainnya. Lingkaran ini terus berputar, membentuk jebakan ekologis yang semakin memperlemah daya tahan sosial. Oleh karena itu, konservasi zona resapan air di Kecamatan Poasia bukan sekadar program teknis, melainkan strategi mitigasi yang memiliki sifat *win-win solution*. Upaya pelestarian vegetasi dan optimalisasi ruang hijau tidak hanya mengurangi risiko banjir, tetapi juga menjaga ketersediaan air tanah, menstabilkan iklim mikro, dan memperkuat daya tahan sosial-ekonomi masyarakat. Perspektif ini sangat relevan dengan agenda pembangunan berkelanjutan: SDGs 11 tentang *Sustainable Cities and Communities* serta SDGs 13 tentang *Climate Action*. Dengan menjaga resapan, kita tidak hanya melindungi ruang ekologis, tetapi juga mengamankan masa depan kehidupan sosial yang lebih adil, adaptif, dan berkelanjutan.

3.4. Pemanfaatan Hasil untuk Mitigasi Adaptif

Hasil kegiatan ini tidak berhenti pada sekadar pemetaan dan validasi, tetapi melahirkan sejumlah rekomendasi strategis yang konkret dan aplikatif. Rekomendasi ini disusun dengan mempertimbangkan tingkat kerentanan tiap zona resapan serta kondisi sosial-ekologis masyarakat Poasia.

Pertama, zona resapan rendah seperti kawasan BTN Poasia harus diprioritaskan sebagai prioritas intervensi. Tingkat kedap air yang tinggi di kawasan ini menuntut solusi teknis segera berupa pembangunan sumur resapan, biopori, dan sistem drainase yang berfungsi optimal (Hasan dkk., 2025; Cahyonoo & Setyawan, 2023). Intervensi fisik ini perlu diiringi kebijakan tata ruang yang melarang praktik betonisasi pekarangan rumah dan mendorong penggunaan material ramah resapan. Dengan demikian, ruang yang selama ini menjadi penyumbang limpasan air terbesar dapat secara bertahap dikembalikan fungsinya sebagai daerah serapan.

Kedua, zona resapan sedang harus diposisikan sebagai *buffer zone* yang berfungsi meredam limpasan dari kawasan kedap air di sekitarnya. Di sini, program penghijauan berbasis komunitas dapat menjadi instrumen efektif, misalnya dengan penanaman pohon berakar dalam, pembangunan taman resapan, serta revitalisasi lahan tidur menjadi ruang hijau multifungsi (Heinze dkk., 2018; Ummah dkk., 2024). Zona ini menjadi benteng ekologis yang menjaga keseimbangan antara kawasan padat permukiman dan ruang konservasi. Ketiga, zona resapan tinggi seperti kawasan Kebun Raya Kendari perlu ditetapkan sebagai

wilayah lindung ekologis yang memiliki perlindungan hukum jelas. Upaya konservasi di zona ini bukan sekadar menjaga fungsi ekologis, tetapi juga memastikan keberlanjutan layanan ekosistem, mulai dari penyediaan air tanah, pengendalian iklim mikro, hingga penyuplai udara bersih (Mitchell dkk., 2020; Watson dkk., 2019). Dengan regulasi dan pengawasan yang konsisten, zona ini dapat berfungsi sebagai “paru-paru” sekaligus “bank air” alami bagi kawasan sekitarnya.

Selain rekomendasi teknis tersebut, peta hasil pemetaan memiliki nilai strategis sebagai media edukasi publik. Dengan menampilkan lokasi-lokasi “zona merah” secara visual, masyarakat lebih mudah memahami urgensi konservasi resapan. Hal ini sejalan dengan prinsip *experiential learning*, di mana kesadaran tumbuh melalui pengalaman konkret, bukan sekadar melalui sosialisasi verbal (Wooding, 2019; Morris, 2019; Yardley dkk., 2012). Peta bukan hanya dokumen statis, tetapi alat pembelajaran yang memungkinkan warga menghubungkan informasi dengan realitas sehari-hari (Schwendimann, 2019; Bedair dkk., 2022). Lebih jauh, peta ini juga dapat berfungsi sebagai instrumen monitoring adaptif (Honiball & Marcus, 2020). Dengan pembaruan data spasial dan survei partisipatif secara berkala, pemerintah daerah memiliki basis bukti untuk mengevaluasi efektivitas intervensi konservasi. Model ini menempatkan mitigasi banjir sebagai proses yang dinamis, berbasis bukti lapangan, dan responsif terhadap kebutuhan lokal yang terus berkembang.

Kontribusi kegiatan ini bersifat ganda. Dari sisi teknis, pengabdian ini menghadirkan peta zona resapan air yang lebih akurat karena tidak hanya bergantung pada citra satelit, tetapi juga divalidasi dengan pengalaman masyarakat. Dari sisi sosial, kegiatan ini memperkuat kapasitas warga untuk memahami pentingnya fungsi resapan dan mendorong mereka mengadopsi praktik konservasi sederhana, mulai dari penghijauan pekarangan hingga perawatan drainase lingkungan. Sinergi keduanya menjadikan produk akhir bukan hanya sebagai dokumen ilmiah, melainkan juga sebagai instrumen advokasi lingkungan dan katalis transformasi sosial. Dengan demikian, konservasi zona resapan air di Kecamatan Poasia harus dipahami bukan semata sebagai isu teknis pengelolaan ruang, tetapi sebagai strategi mitigasi berbasis komunitas yang memiliki dimensi ekologis, sosial, dan ekonomi sekaligus. Upaya ini adalah investasi jangka panjang yang menyiapkan masyarakat menghadapi risiko banjir dan kekeringan, serta menjadikan pembangunan kota lebih berkelanjutan sesuai dengan kerangka *Sustainable Development Goals* (SDGs 11: *Sustainable Cities and Communities* dan SDGs 13: *Climate Action*).

4. KESIMPULAN HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan langkah-langkah terstruktur, dimulai dari pengumpulan data spasial melalui citra satelit Google Earth, pengolahan data dengan perangkat GIS untuk klasifikasi zona resapan, hingga pengumpulan data sosial-ekologis melalui survei partisipatif yang melibatkan masyarakat terdampak banjir di Kecamatan Poasia. Data tersebut kemudian divalidasi melalui diskusi kelompok terarah yang tidak hanya memastikan akurasi hasil analisis spasial, tetapi juga memberikan ruang bagi masyarakat untuk menyampaikan pengalaman dan aspirasi mereka terkait strategi mitigasi banjir. Kontribusi utama dari kegiatan ini tampak pada dua aspek: pertama, tersusunnya peta zona resapan air yang lebih akurat dan representatif karena menggabungkan data teknis dan sosial; kedua, peningkatan kapasitas masyarakat melalui edukasi konservasi sederhana seperti pembuatan lubang biopori, sumur resapan, dan penghijauan pekarangan yang dapat langsung diterapkan pada skala rumah tangga. Dampak nyata dari kontribusi ini adalah bertambahnya kesadaran warga tentang peran penting zona resapan mikro dalam mengurangi risiko banjir, serta meningkatnya keterlibatan mereka sebagai aktor aktif dalam menjaga lingkungan. Meski demikian, hasil kegiatan ini masih memiliki keterbatasan, terutama jumlah responden survei yang relatif sedikit, cakupan wilayah kajian yang belum menyeluruh di seluruh Poasia, serta keterbatasan pada aspek teknis monitoring jangka panjang. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian selanjutnya direkomendasikan untuk memperluas cakupan spasial ke seluruh kelurahan di Poasia, melibatkan jumlah partisipan yang lebih beragam, serta mengintegrasikan pemantauan berbasis teknologi dengan program pemberdayaan komunitas secara berkelanjutan. Cakupan pekerjaan di masa depan dapat diarahkan pada pengembangan model konservasi berbasis komunitas yang adaptif terhadap perubahan iklim, serta menjadikan hasil pemetaan ini

sebagai instrumen advokasi kebijakan tata ruang perkotaan yang lebih ramah lingkungan, adil secara sosial, dan berorientasi pada tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs 11 dan SDGs 13).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Kecamatan Poasia beserta seluruh masyarakat yang telah berpartisipasi aktif dalam pengisian survei serta memberikan dukungan selama pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bedair, S., Sayed, S., & AlMetwaly, W. (2022). Enhancing Hybrid Learning using Open Source GIS-Based Maps Archiving System. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2022.07.003>
- BPS Kota Kendari. (2024). *Kecamatan Poasia dalam Angka*. BPS Kota Kendari. <https://kendarikota.bps.go.id/id/publication/2024/09/26/798bd54eebe96943000ca16d/kecamatan-poasia-dalam-angka-2024.html>
- Cahyono, C., & Setyawan, P. (2023). Drainage System Planning with Eco-Drainage Concept in Bumi Serpong Damai Housing Area (BSD). *E3S Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338801003>
- Ginting, S. (2021). Analisis Curah Hujan Penyebab Banjir Bandang di Ujung Berung. *AKSELERASI: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(2), 9-17. <https://doi.org/10.37058/aks.v2i2.2760>
- Gissen, D. (2023). *The Architecture of Disability: Buildings, Cities, and Landscapes Beyond Access*. University of Minnesota Press. <https://www.upress.umn.edu/9781517912505/the-architecture-of-disability/>
- Hasan, P., Hidayat, A., Ersa, N., & Maulana, R. (2025). Analisis Pengaruh Lubang Resapan Biopori Dalam Upaya Konservasi Air Terhadap Genangan Air Minimal Di Gampong Rayeuk Kareung. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*. <https://doi.org/10.29103/tj.v15i1.1206>
- Heinze, J., Krusky-Morey, A., Vagi, K., Reischl, T., Franzen, S., Pruett, N., Cunningham, R., & Zimmerman, M. (2018). Busy Streets Theory: The Effects of Community-engaged Greening on Violence. *American journal of community psychology*, 62(1-2), 101-109. <https://doi.org/10.1002/ajcp.12270>
- Honiball, N., & Marcus, T. (2020). The use and value of maps in Community-Oriented Primary Care: Does process matter?. *African Journal of Primary Health Care & Family Medicine*, 12. <https://doi.org/10.4102/phcfm.v12i1.2099>
- Madhanagopal, D. & Nikku, B. R. (2024). *Social Work and Climate Justice International Perspectives*. Routledge. https://www.routledge.com/Social-Work-and-Climate-Justice-International-Perspectives/Madhanagopal-Nikku/p/book/9781032060286?srsid=AfmBOoo1C3xOFiyYPgc0-ceD3MoAtXuyKrq-pkamQwMwENnE8RddqW_D
- Mauri, P. (2019). Using Maps to Bridge the Socio-technical Gap: A Practitioner's Experience Report. *Complex Syst. Informatics Model. Q.*, 18, 76-88. <https://doi.org/10.7250/csimq.2019-18.05>
- Mitchell, M., Schuster, R., Jacob, A., Hanna, D., Dallaire, C., Raudsepp-Hearne, C., Bennett, E., Lehner, B., & Chan, K. (2020). Identifying key ecosystem service providing areas to inform national-scale conservation planning. *Environmental Research Letters*, 16. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abc121>
- Morris, T. (2019). Experiential learning – a systematic review and revision of Kolb's model. *Interactive Learning Environments*, 28, 1064 - 1077. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1570279>
- Putra, R. T., & Anugrahadi, A. (2021). Penentuan Zonasi Kawasan Resapan Air Di Daerah Wargajaya, Sukamakmur, Bogor, Jawa Barat. *Journal of Geoscience Engineering & Energy (JOGEE)*, 2(1), 39-48. <https://doi.org/10.25105/jogee.v2i1.8928>

- Ummah, N., Masnawati, E., Vitrianingsih, Y., Mujito, M., Darmawan, D., Herisasono, A., & Suwito, S. (2024). Penghijauan Sebagai Upaya Pelestarian Lingkungan dan Pemberdayaan Masyarakat. *Pelayanan Unggulan : Jurnal Pengabdian Masyarakat Terapan*. <https://doi.org/10.62951/unggulan.v1i2.252>
- Schwendimann, B. (2019). Concepts Maps as Versatile Learning, Teaching, and Assessment Tools. *Learning, Design, and Technology*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4_86-1
- Shuster, W., Bonta, J., Thurston, H., Warnemuende, E., & Smith, D. (2005). Impacts of Impervious Surface on Watershed Hydrology: A Review. *Urban Water Journal*, 2, 263-275. <https://doi.org/10.1080/15730620500386529>
- Tamiminia, H., Salehi, B., Mahdianpari, M., Quackenbush, L., Adeli, S., & Brisco, B. (2020). Google Earth Engine for geo-big data applications: A meta-analysis and systematic review. *Isprs Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 164, 152-170. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2020.04.001>
- Wahyudi, F. A., Sudarti, & Yushardi. (2023). Implementasi Kegunaan Sumur Resapan untuk Mengurangi Banjir serta Genangan Air. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 410-418. <https://doi.org/10.37478/optika.v7i2.3337>
- Watson, K., Galford, G., Sontter, L., Koh, I., & Ricketts, T. (2019). Effects of human demand on conservation planning for biodiversity and ecosystem services. *Conservation Biology*, 33, 942 - 952. <https://doi.org/10.1111/cobi.13276>
- Wooding, C. (2019). Experiential learning. *Environmental science & technology*, 33(21), 442A . <https://doi.org/10.1021/es9930622>
- Yardley, S., Teunissen, P., & Dornan, T. (2012). Experiential learning: Transforming theory into practice. *Medical Teacher*, 34, 161 - 164. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.643264>
- Yu, H., Zhao, Y., Fu, Y., & Li, L. (2018). Spatiotemporal Variance Assessment of Urban Rainstorm Waterlogging Affected by Impervious Surface Expansion: A Case Study of Guangzhou, China. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/SU10103761>
- Zulfaidil, Kallo, N. S., Wijaya, Y. G., & Hijazi, R. (2024). Social Work and Climate Justice: International Perspectives: edited by Devendraraj Madhanagopal and Bala Raju Nikku, New York, Routledge, 2024, 218 pp., £31.99 (Paperback), ISBN: 9781032060286. *Social Work Education*, 1–3. <https://doi.org/10.1080/02615479.2024.2376993>
- Zulfaidil, & Zainuddin. (2024). The Architecture of Disability: Buildings, Cities, and Landscapes Beyond Access, by David Gissen: Minneapolis, University of Minnesota Press, 2023. *Journal of Urban Affairs*, 47(6), 2315–2317. <https://doi.org/10.1080/07352166.2024.2355055>