Pengembangan Model Citizen Science Berbasis Participatory GIS dan Drone Mapping untuk Peningkatan Tata Kelola Ekowisata dan Konservasi di Taman Nasional Wasur, Papua Selatan

Program Riset Pengembangan Unggulan 3P 2026

Alhilal Furqan, Adenantera Dwicaksono, Hafsah Restu Nurul Annafi,Fadjar Iman Nugroho[1]

[1] School of Architecture, Planning, and Policy Development

Abstrak

Taman Nasional Wasur merupakan kawasan konservasi sekaligus ruang hidup masyarakat adat yang memiliki pengetahuan ekologis dan budaya. Pengelolaannya menghadapi tantangan dalam menyelaraskan konservasi, pembangunan, dan pengakuan hak masyarakat adat. Penelitian ini mengkaji integrasi pengetahuan lokal dalam tata kelola kawasan dan pengembangan ekowisata. Penelitian dilakukan di Kampung Yanggandur, Rawa Biru, dan Wasur melalui wawancara, FGD, observasi, studi dokumen, PGIS, serta drone mapping. Data kualitatif dan spasial dianalisis secara terpadu. Penelitian mengkaji hubungan pengetahuan adat, konservasi, dan pemanfaatan ruang sebagai dasar pengembangan tata kelola ekowisata yang partisipatif dan berkelanjutan.

Keywords: politikal ekologi, pengetahuan lokal, pariwisata, *participatory mapping*, taman nasional

Pendahuluan

Taman Nasional Wasur (TNW), Papua Selatan, merupakan kawasan konservasi lahan basah yang memiliki nilai ekologis dan sosial-budaya penting. Selain menjadi habitat berbagai biodiversitas, kawasan ini juga merupakan ruang hidup masyarakat adat yang memiliki pengetahuan ekologis, wilayah kelola, dan praktik budaya yang diwariskan antargenerasi (Kosmaryandi, 2012). Namun, pengelolaan kawasan konservasi menghadapi tantangan berupa tekanan pembangunan, kontestasi pemanfaatan ruang, serta terbatasnya pengakuan terhadap hak dan pengetahuan masyarakat adat dalam perencanaan formal (Shultis & Heffner, 2016). Di sisi lain, pengetahuan adat memiliki potensi untuk memperkuat konservasi biodiversitas dan pengembangan ekowisata berbasis masyarakat. Integrasinya perlu memperhatikan perlindungan pengetahuan lokal, pencegahan komodifikasi budaya, serta pemerataan manfaat ekonomi bagi masyarakat adat (Carr et al., 2016). Penelitian ini mengintegrasikan pendekatan Ekologi Politik, Citizen Science, Participatory GIS, dan Drone Mapping untuk mendukung pengembangan model tata kelola konservasi dan ekowisata berkelanjutan yang inklusif di Taman Nasional Wasur.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kampung Yanggandur, Kampung Rawa Biru, dan Kampung Wasur, Kabupaten Merauke, Papua Selatan. Pendekatan mixed-methods digunakan dengan mengintegrasikan analisis kualitatif, Participatory GIS (PGIS), dan drone mapping untuk memahami hubungan antara pengetahuan masyarakat adat, pengelolaan kawasan konservasi, dan pengembangan ekowisata (Zhang et al., 2013; Sulistyawan et al., 2018).



Gambar 1.PGIS di Kampung Yanggandur, Merauke

Wawancara dilakukan dengan masyarakat adat, tokoh adat, pemerintah, pengelola kawasan, dan pemangku kepentingan terkait. Penggalian informasi mencakup pengetahuan ekologis dan teritorial, wilayah kelola adat, situs sakral, praktik budaya, otoritas adat, serta perspektif mengenai konservasi dan pariwisata. Diskusi kelompok (FGD) digunakan untuk mengeksplorasi pandangan kolektif dan mendukung proses pemetaan partisipatif. Pendekatan PGIS melibatkan masyarakat dalam mengidentifikasi dan memetakan ruang penghidupan (*livelihood areas*) serta lokasi penting secara sosial-budaya (*cultural sites*) **(Sulistyawan et al., 2018)**. Informasi hasil pemetaan didigitalkan menggunakan GIS dan divalidasi melalui penelusuran lapangan (*ground tracing*) dengan GPS. Selanjutnya, drone mapping digunakan untuk memperoleh citra resolusi tinggi pada lokasi prioritas. Hasilnya diintegrasikan dengan data PGIS dan peta formal untuk mendukung analisis spasial, kontestasi pemanfaatan ruang, serta perumusan model tata kelola konservasi dan ekowisata berkelanjutan **(Brown & Kyttä, 2014)**.

Temuan & Diskusi

Hasil penelitian di Kabupaten Merauke dan tiga kampung studi (Wasur, Rawa Biru, dan Yanggandur) menunjukkan adanya kontestasi pemanfaatan ruang yang nyata antara agenda pembangunan nasional, mandat konservasi, dan ruang hidup masyarakat adat. Rencana ekspansi Proyek Strategis Nasional (PSN) seperti Cetak Sawah Rakyat, perkebunan tebu skala industri, dan pembukaan jalan poros perbatasan memicu kekhawatiran ekologis yang mendalam, terutama terhadap kelestarian rawa gambut di Rawa Biru (Yereukom) yang menjadi sumber air baku vital bagi seluruh Kota Merauke. Temuan ini mengonfirmasi kritik ekologi politik (Adams & Hutton, 2007; Untari et al., 2022) mengenai kerentanan kawasan konservasi yang terjepit oleh kepentingan ekstraktif makro, sekaligus mendekonstruksi mitos wilderness (Shultis & Heffner, 2016) dengan membuktikan bahwa TN Wasur bukanlah ruang alam kosong, melainkan lanskap biokultural yang sarat hak ulayat historis Suku Marind, Kanum, Marori, dan Yei.

Penerapan citizen science melalui pemetaan partisipatif (PGIS) dan drone mapping terbukti efektif mentransformasikan pengetahuan lokal yang selama ini bersifat tacit menjadi basis data spasial digital yang presisi dan diakui bersama. Warga secara mandiri mampu memetakan ruang penghidupan subsisten, seperti siklus lima tahunan rotasi kebun kumbili, kebun wati, sebaran tegakan kayu putih, dan sarang lebah madu pokos, serta ruang sakral yang dilindungi aturan adat. Tradisi larangan lokal (sasi atau sal), seperti sasi buaya di Kali Karem dan sasi satwa di Lapang Kankania, terbukti berfungsi nyata sebagai Resource and Habitat Taboos (RHTs) (Colding & Folke, 2001; Phoek et al., 2021). Institusi informal ini bekerja memelihara keanekaragaman hayati secara mandiri dengan biaya transaksi pengawasan yang sangat rendah (low transaction costs), menjadikan sains warga sebagai instrumen legitimasi ruang kelola ulayat dalam perencanaan konservasi (McKinley et al., 2017; Brown & Kyttä, 2014).

Di sisi lain, pengembangan ekowisata berbasis masyarakat masih terhambat oleh tata kelola kelembagaan yang terfragmentasi dan kaku. Di Kampung Wasur, kelompok Ekowisata Mahuze Mandiri mengalami penurunan pengunjung drastis akibat kenaikan tarif karcis PNBP kementerian serta terhambatnya dukungan sarana-prasarana dari dinas daerah oleh aturan birokrasi "satu pintu" pengelola balai. Analisis sistem (King et al., 2026; Wu et al., 2021) dan kerangka modal komunitas (Stone & Nyaupane, 2015; Batlajery & Longgy, 2023) memperlihatkan bahwa kelimpahan modal alam belum terkonversi menjadi kesejahteraan warga karena modal politik dan kelembagaan lokal masih termarjinalkan (Pietilä & Fagerholm, 2018; Kantola et al., 2023). Oleh sebab itu, penerapan etika riset melalui persetujuan awal (FPIC) yang disuarakan masyarakat adat menjadi landasan penting untuk mewujudkan keadilan lingkungan multidimensi, yang mencakup pengakuan hak ulayat (rekognisional), keterlibatan setara dalam kebijakan (prosedural), dan pembagian hasil pariwisata yang adil bagi kesejahteraan lokal (distributif) (Agramont et al., 2026; Cho et al., 2022; Carr et al., 2016).

Kesimpulan

Integrasi citizen science, PGIS, dan drone mapping menjembatani kesenjangan antara data spasial formal pemerintah dengan pengetahuan ulayat masyarakat adat di Taman Nasional Wasur, sekaligus mendokumentasikan batas adat, ruang hidup, dan kearifan sasi secara etis. Pengelolaan kawasan konservasi ini mendesak untuk bertransformasi dari pendekatan eksklusioner (fortress conservation) menuju tata kelola kolaboratif adaptif (co-management) yang mengakomodasi hak kelola ulayat ke dalam regulasi resmi. Sinergi lintas-skala yang transparan antara Balai TN Wasur, Pemerintah Daerah, dan Lembaga Masyarakat Adat menjadi kunci fundamental untuk melindungi kelestarian ekosistem lahan basah Ramsar dari ancaman alih fungsi lahan proyek skala masif, serta mewujudkan ekowisata perbatasan yang adil, lestari, dan memberdayakan komunitas asli.