

Ketahanan Air dan Kearifan Lokal: Studi Kasus Pengelolaan Sumber Daya Air Berbasis Komunitas Adat di Merauke

Chalvyn Silasa Pakidi¹, Beatus Tambaip²

Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus, Merauke, Indonesia¹
Administrasi Publik, Pascasarjana, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia²

*Email Korespondensi: pakidichalvyn@yahoo.co.id

Sejarah Artikel:

Diterima 28-05-2025
Disetujui 29-05-2025
Diterbitkan 31-05-2025

ABSTRACT

Water security is becoming an increasingly complex global challenge due to climate change and population growth. This study examines the role of local wisdom in water resource management by indigenous communities in Merauke, South Papua. Using a qualitative case study method with in-depth interviews, participant observation, and document analysis, this study found that customary practices such as rituals, area zoning, and social norms effectively maintain the sustainability of water sources. The social structure of the community, especially the role of customary leaders and women, plays an important role in maintaining governance and knowledge regeneration. However, the integration between customary systems and formal policies is often hampered by the dominant technocratic approach. Therefore, legal recognition of local wisdom and collaboration between the government and indigenous communities are key to increasing water security in an inclusive and sustainable manner. These findings provide important contributions to the development of adaptive and contextual water management models in areas with socio-cultural diversity.

Keywords: *Water security; Local wisdom; Indigenous communities; Participatory management; Water resources*

ABSTRAK

Ketahanan air menjadi tantangan global yang semakin kompleks akibat perubahan iklim dan pertumbuhan populasi. Studi ini mengkaji peran kearifan lokal dalam pengelolaan sumber daya air oleh komunitas adat di Merauke, Papua Selatan. Menggunakan metode studi kasus kualitatif dengan wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan analisis dokumen, penelitian ini menemukan bahwa praktik adat seperti ritual, zonasi wilayah, dan norma sosial secara efektif menjaga kelestarian sumber air. Struktur sosial komunitas, khususnya peran tokoh adat dan perempuan, berperan penting dalam menjaga tata kelola dan regenerasi pengetahuan. Namun, integrasi antara sistem adat dan kebijakan formal sering mengalami hambatan akibat pendekatan teknokratis yang dominan. Oleh karena itu, pengakuan hukum terhadap kearifan lokal dan kolaborasi antara pemerintah dan komunitas adat menjadi kunci untuk meningkatkan ketahanan air secara inklusif dan berkelanjutan. Temuan ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan model pengelolaan air yang adaptif dan kontekstual di wilayah dengan keberagaman sosial budaya.

Katakunci: Ketahanan air; Kearifan lokal; Komunitas adat; Pengelolaan partisipatif; Sumber daya air

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Pakidi, C. S., & Tambaip, B. (2025). Ketahanan Air dan Kearifan Lokal: Studi Kasus Pengelolaan Sumber Daya Air Berbasis Komunitas Adat di Merauke. Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 1(3), 660-676. <https://doi.org/10.63822/q8m27758>

PENDAHULUAN

Ketahanan air telah menjadi isu strategis dalam diskursus global seiring meningkatnya tekanan terhadap ketersediaan dan keberlanjutan sumber daya air akibat perubahan iklim, pertumbuhan penduduk, urbanisasi, serta degradasi lingkungan. Menurut laporan *United Nations World Water Development Report* (2023), lebih dari dua miliar orang hidup di wilayah yang mengalami tekanan air tinggi, sementara proyeksi menunjukkan bahwa permintaan air global akan meningkat lebih dari 55% pada tahun 2050. Perubahan iklim turut memperparah kondisi ini melalui peningkatan variabilitas curah hujan, kekeringan yang lebih panjang, serta intrusi air laut ke wilayah pesisir. Fenomena ini tidak hanya berdampak pada ketersediaan air bersih, tetapi juga mengancam ketahanan pangan, kesehatan masyarakat, dan stabilitas sosial-ekologis (Taghilou 2022), terutama di wilayah yang infrastrukturnya lemah atau rentan secara geografis (Hamza, Eriksson, and Staupe-Delgado 2021). Di tingkat nasional, Indonesia menghadapi tantangan yang semakin kompleks dalam menjaga ketahanan air, terutama karena kondisi geografis yang terdiri dari ribuan pulau, ketimpangan infrastruktur antarwilayah, serta tekanan alih fungsi lahan. Kawasan timur Indonesia, termasuk Papua, menghadapi persoalan ketahanan air yang khas, ditandai dengan keterbatasan akses air bersih, belum meratanya layanan infrastruktur dasar, serta lemahnya integrasi antara kebijakan nasional dan sistem pengelolaan lokal. Meskipun wilayah Papua memiliki sumber daya air yang melimpah secara alami, distribusinya tidak merata, dan pengelolaannya kerap terhambat oleh keterbatasan kapasitas institusional serta kurangnya pengakuan terhadap praktik-praktik lokal dalam tata kelola air. Hal ini menandakan perlunya pendekatan baru yang lebih kontekstual, berkelanjutan, dan inklusif dalam menjawab tantangan ketahanan air di wilayah tersebut.

Wilayah Merauke, yang terletak di ujung tenggara Papua, memiliki karakteristik geografis dan hidrologis yang sangat khas dibandingkan wilayah lain di Indonesia. Secara geografis, Merauke merupakan kawasan dataran rendah yang didominasi oleh ekosistem rawa, savana tropis, dan lahan gambut, serta memiliki sistem hidrologi alami yang kompleks (Osaki et al. 2021) seperti Sungai Maro dan jaringan rawa air tawar yang luas. Keberadaan wilayah ekoton antara daratan dan perairan ini menjadikan Merauke memiliki cadangan air permukaan yang besar, tetapi sekaligus rentan terhadap perubahan iklim dan intervensi antropogenik (Gulahmadov et al. 2021). Dalam konteks pembangunan nasional, Merauke telah ditetapkan sebagai salah satu kawasan strategis pangan melalui program lumbung pangan nasional atau *food estate*, yang menjadikan wilayah ini sebagai tulang punggung ketahanan pangan Indonesia, khususnya dalam pengembangan komoditas padi, jagung, dan hortikultura. Namun, perluasan lahan pertanian skala besar ini memerlukan ketersediaan air irigasi yang stabil dan berkelanjutan, sehingga secara langsung meningkatkan tekanan terhadap sistem hidrologi lokal.

Di sisi lain, tantangan ketahanan air di Merauke mencerminkan dilema yang lebih luas yang dihadapi Indonesia Timur. Berbeda dengan wilayah barat Indonesia yang memiliki curah hujan tinggi sepanjang tahun, sebagian besar wilayah Papua Selatan mengalami musim kering berkepanjangan, dengan distribusi curah hujan yang tidak merata dan sumber daya infrastruktur air yang masih terbatas. Ketergantungan masyarakat terhadap sumber air alami, seperti rawa, danau kecil, dan air hujan, menjadikan mereka sangat rentan terhadap fluktuasi iklim dan degradasi lingkungan. Ketidaksesuaian antara rancangan teknokratis pengelolaan air berskala nasional dan kondisi lokal yang unik di Merauke memperbesar risiko ketidakseimbangan ekosistem air, konflik agraria, dan marginalisasi komunitas lokal (Herrera Arango, Senent-De Frutos, and Molina 2022). Oleh karena itu, memahami dan mengintegrasikan karakteristik ekologis serta dinamika sosial wilayah Merauke menjadi keharusan dalam merancang kebijakan ketahanan air yang efektif dan kontekstual. Pendekatan berbasis bentang alam dan partisipasi masyarakat lokal,

termasuk komunitas adat, menjadi krusial untuk menjamin keberlanjutan dan keadilan dalam pengelolaan sumber daya air di kawasan strategis ini (Maniraho et al. 2023).

Komunitas adat di Kabupaten Merauke, khususnya masyarakat adat Marind, telah secara historis mengembangkan sistem pengelolaan sumber daya alam yang integral dan berkelanjutan, yang sangat tergantung pada nilai-nilai kearifan lokal serta struktur sosial adat yang khas. Sebagai masyarakat yang hidup berdampingan dengan lingkungan alam yang unik, komunitas ini mengelola sumber daya alam, termasuk air, dengan pendekatan yang holistik, menggabungkan aspek ekologis, sosial, dan spiritual secara simultan (Hariram et al. 2023). Kearifan lokal tersebut diwujudkan melalui berbagai praktik pengelolaan yang telah berlangsung turun-temurun dan masih dipertahankan hingga saat ini, antara lain melalui ritual adat yang bertujuan menjaga kesucian dan kelestarian sumber air, zonasi wilayah adat yang membatasi akses terhadap sumber air tertentu, serta pelaksanaan larangan musiman yang disesuaikan dengan siklus alam dan iklim. Misalnya, pada musim kemarau tertentu, masyarakat secara kolektif melaksanakan pembatasan pemanfaatan air di kawasan tertentu sebagai upaya menjaga ketersediaan air dan memastikan regenerasi sumber daya tersebut. Praktik-praktik ini tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme konservasi ekologis, tetapi juga memperkuat kohesi sosial dan legitimasi kelembagaan adat sebagai pengelola sumber daya (Krampe, Hegazi, and VanDeveer 2021). Dengan demikian, pengelolaan sumber daya air berbasis komunitas adat di Merauke menampilkan model tata kelola yang adaptif, berkelanjutan, dan mampu merespons dinamika lingkungan, yang menjadi kontribusi penting bagi ketahanan air di tingkat lokal maupun nasional.

Meskipun ketahanan air menjadi isu global yang semakin mendesak, terdapat kekosongan signifikan dalam literatur empiris maupun teoretis yang secara khusus mengkaji hubungan antara kearifan lokal dan ketahanan air di wilayah Merauke. Sebagian besar studi yang ada masih berfokus pada aspek teknis dan kuantitatif pengelolaan sumber daya air, tanpa memberikan perhatian memadai terhadap sistem nilai, praktik budaya, dan institusi adat yang selama ini menjadi basis pengelolaan sumber daya oleh komunitas lokal. Hal ini menimbulkan kesenjangan konseptual yang melemahkan pemahaman holistik tentang ketahanan air yang bersifat sosio-ekologis dan multidimensional (Sáez-Ardura et al. 2025). Selain itu, praktik kebijakan pengelolaan air di tingkat nasional dan daerah cenderung didominasi oleh pendekatan teknokratis yang mengutamakan solusi infrastruktur dan manajemen *top-down*. Pendekatan ini sering mengabaikan keberadaan dan kontribusi perspektif lokal, termasuk peran penting komunitas adat sebagai pengelola sumber daya alam secara tradisional. Akibatnya, kebijakan yang dihasilkan kurang responsif terhadap konteks kultural dan sosial masyarakat setempat, yang berpotensi menimbulkan konflik, resistensi sosial, serta kerusakan ekosistem yang dikelola secara adat (Daniel et al. 2022). Oleh karena itu, pengisian kesenjangan ini melalui studi-studi yang memadukan perspektif kearifan lokal dengan ketahanan air menjadi sangat penting untuk mendukung perumusan kebijakan yang lebih inklusif, adaptif, dan berkelanjutan di Merauke dan kawasan serupa.

Pengelolaan sumber daya air berbasis komunitas adat merupakan model yang semakin diakui sebagai pendekatan alternatif sekaligus pelengkap penting dalam kebijakan nasional terkait ketahanan air. Pendekatan ini tidak hanya menawarkan solusi yang berakar pada konteks lokal, tetapi juga mampu menjembatani gap antara praktik pengelolaan sumber daya air yang bersifat *top-down* dengan kebutuhan nyata masyarakat di lapangan (Tantoh et al. 2021). Dalam konteks Merauke, komunitas adat memiliki sistem pengelolaan air yang telah berkembang secara organik selama berabad-abad, berlandaskan pada kearifan lokal yang mengintegrasikan aspek ekologis, sosial, dan spiritual. Model ini menunjukkan ketahanan yang tinggi dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan tekanan pembangunan modern

(Liu et al. 2022), yang seringkali mengabaikan kearifan dan nilai-nilai lokal. Oleh karena itu, pengakuan dan integrasi kearifan lokal dalam kerangka kebijakan ketahanan air nasional tidak hanya memperkuat efektivitas pengelolaan sumber daya, tetapi juga memastikan keberlanjutan dan keadilan sosial dalam distribusi dan pemanfaatan air.

Lebih jauh, kearifan lokal komunitas adat di Merauke berpotensi besar memperkuat ketahanan air yang inklusif, adaptif, dan berkelanjutan. Sistem adat yang mengatur zonasi sumber air, pelaksanaan ritual dan larangan musiman, serta strategi adaptasi berbasis pengalaman turun-temurun merupakan contoh nyata bagaimana masyarakat mampu mengelola risiko kekeringan dan fluktuasi ketersediaan air secara mandiri dan partisipatif. Pendekatan ini memfasilitasi pembentukan mekanisme pengaturan sosial yang responsif terhadap dinamika lingkungan, sekaligus menjaga nilai-nilai budaya dan identitas komunitas (McCune 2021). Dengan demikian, studi ini menegaskan urgensi pemanfaatan model pengelolaan berbasis komunitas adat sebagai salah satu pilar utama dalam pembangunan ketahanan air nasional yang holistik, yang mampu mengakomodasi kebutuhan ekologi, sosial, dan kultural secara simultan (Hariram et al. 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis praktik-praktik pengelolaan air berbasis kearifan lokal yang dijalankan oleh komunitas adat, serta mengevaluasi relevansi dan kontribusinya terhadap kerangka ketahanan air kontemporer yang dikembangkan dalam konteks kebijakan nasional dan global. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan empiris yang komprehensif tentang bagaimana nilai-nilai lokal dapat menjadi pijakan strategis dalam pengembangan kebijakan ketahanan air yang inklusif, adaptif, dan berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus untuk menggali secara mendalam dinamika pengelolaan sumber daya air berbasis kearifan lokal yang dijalankan oleh komunitas adat di Kabupaten Merauke. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti memahami praktik-praktik sosial dan budaya dalam konteks yang spesifik, serta menangkap makna dan nilai-nilai yang melekat pada tata kelola air tradisional. Studi kasus sebagai strategi utama memungkinkan pengungkapan realitas kompleks dalam pengelolaan air oleh masyarakat adat, yang tidak dapat sepenuhnya dijelaskan melalui pendekatan kuantitatif atau generalisasi statistik. Lokasi penelitian difokuskan pada tiga kampung adat yang terletak di wilayah perbatasan selatan Papua, yakni Kampung Yanggandur, Kampung Wasur, dan Kampung Sota. Ketiga kampung ini dipilih karena merupakan pemukiman utama masyarakat adat Marind, yang dikenal memiliki sistem nilai ekologis dan praktik kultural yang kuat dalam pengelolaan alam, termasuk sumber daya air. Subjek penelitian terdiri atas tokoh adat, kepala kampung, petani lokal, perempuan penjaga air (*water custodians*), serta anggota komunitas yang terlibat aktif dalam pemanfaatan dan perlindungan air secara tradisional.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan studi dokumentasi. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur terhadap para informan kunci guna menggali narasi dan perspektif mereka mengenai tata kelola air, struktur kelembagaan adat, hingga respons mereka terhadap perubahan iklim dan tekanan pembangunan. Observasi partisipatif dilakukan untuk menangkap praktik nyata di lapangan, seperti pelaksanaan ritual adat, pembagian wilayah larangan air, dan tata cara pengambilan air dalam keseharian. Selain itu, studi dokumentasi digunakan untuk memperoleh data sekunder melalui analisis dokumen lokal seperti peta wilayah adat, peraturan kampung, serta arsip-arsip kelembagaan desa dan kebijakan pemerintah daerah terkait pengelolaan sumber daya air.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara tematik dengan mengikuti prosedur analisis kualitatif yang sistematis. Proses dimulai dari transkripsi hasil wawancara dan catatan lapangan, yang kemudian dikodekan untuk mengidentifikasi tema-tema kunci, seperti bentuk kearifan lokal, strategi adaptif terhadap kekeringan, relasi kuasa dalam pengelolaan sumber daya, serta sinergi atau konflik dengan kebijakan formal pemerintah. Tahapan axial coding dilakukan untuk mengelompokkan hubungan antartema, sedangkan interpretasi akhir difokuskan pada bagaimana praktik lokal tersebut berkontribusi terhadap konsep ketahanan air secara sosial-ekologis. Dalam menjaga validitas temuan, peneliti menerapkan teknik triangulasi sumber dan metode, serta melakukan proses validasi data melalui *member check* kepada informan utama guna memastikan keakuratan interpretasi.

Aspek etika menjadi perhatian penting dalam penelitian ini, mengingat subjek yang diteliti adalah komunitas adat dengan sistem nilai tersendiri. Oleh karena itu, sebelum proses pengumpulan data dilakukan, peneliti memperoleh persetujuan berdasarkan prinsip *free, prior and informed consent* (FPIC) dari para informan dan perwakilan komunitas. Identitas responden dijaga kerahasiaannya, dan hasil penelitian disampaikan kembali kepada komunitas sebagai bentuk transparansi dan tanggung jawab akademik. Dengan pendekatan metodologis ini, penelitian diharapkan dapat menghasilkan pemahaman yang utuh dan mendalam mengenai pengelolaan sumber daya air berbasis komunitas adat, sekaligus memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan kebijakan yang lebih responsif terhadap konteks lokal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya air berbasis komunitas adat di Merauke sangat bergantung pada kearifan lokal yang tercermin dalam praktik-praktik tradisional seperti ritual adat, zonasi wilayah, dan aturan sosial yang mengatur pemanfaatan air secara berkelanjutan. Kearifan lokal ini tidak hanya menjaga kelestarian sumber air, tetapi juga memperkuat ketahanan air komunitas melalui mekanisme adaptasi terhadap perubahan lingkungan dan iklim. Meskipun menghadapi tantangan dari kebijakan formal yang lebih teknokratis, komunitas adat menunjukkan potensi besar untuk berkontribusi dalam pengelolaan air yang inklusif dan kolaboratif, sehingga integrasi antara nilai-nilai lokal dan kebijakan nasional menjadi kunci penting dalam memperkuat ketahanan air di Merauke.

Tabel 1. Sumber Daya Air dan Strategi Adaptasi Berbasis Kearifan Lokal di Komunitas Adat Merauke

Jenis Sumber Air	Lokasi / Wilayah	Pola Penggunaan	Musimanitas	Strategi Adaptasi Masyarakat
Mata Air (Ndabu)	Hutan primer, sekitar Kampung Yanggandur	Digunakan untuk air minum dan kebutuhan rumah tangga dengan aturan ketat penggunaan (wadah kecil, larangan mencuci/mandi)	Permanen, tetapi debit menurun saat kemarau	Pengawasan ketat oleh tokoh adat, pembatasan penggunaan
Rawa Musiman	Daerah dataran rendah sekitar Kampung Wasur	Digunakan untuk keperluan pengolahan sagu dan pertanian subsisten	Menggenang saat musim hujan, kering saat kemarau	Membuat embung dan cekungan untuk menampung air saat musim kering
Sungai Kecil (Anak Sungai Maro & Bian)	Aliran sungai sepanjang wilayah Kampung Sota	Digunakan untuk irigasi ladang dan kebutuhan rumah tangga	Debit fluktuatif sesuai musim	Relokasi temporer ke wilayah dekat sumber air permanen
Embung Tradisional	Kampung Yanggandur dan	Menyimpan air hujan untuk kebutuhan musim kemarau	Terisi saat musim hujan, air	Gotong royong memperdalam

sekitarnya	berkurang kemarau	saat embung, penyimpanan air di bambu besar
------------	----------------------	--

Tabel 1 menggambarkan berbagai jenis sumber daya air yang dikelola oleh komunitas adat di Merauke, mencakup mata air (ndabu), rawa musiman, sungai kecil, dan embung tradisional. Setiap sumber air memiliki pola penggunaan yang spesifik, mulai dari kebutuhan minum dan rumah tangga hingga pengolahan pangan dan irigasi ladang. Ketersediaan air sangat dipengaruhi oleh siklus musiman, dengan debit air yang melimpah pada musim hujan dan berkurang secara signifikan saat musim kemarau. Untuk mengatasi fluktuasi ini, masyarakat mengimplementasikan berbagai strategi adaptasi berbasis kearifan lokal, seperti pembatasan penggunaan air dari mata air, pembangunan dan pemeliharaan embung, penyimpanan air hujan dalam wadah tradisional, serta perpindahan temporer ke wilayah dengan sumber air permanen. Pendekatan ini mencerminkan harmonisasi antara kebutuhan manusia dan kondisi lingkungan yang berubah, sehingga mendukung ketahanan air komunitas secara berkelanjutan.

Tabel 2. Praktik Kearifan Lokal dalam Pengelolaan Air di Komunitas Adat Merauke

Aspek Praktik	Deskripsi	Kutipan Informan	Analisis
Ritual Adat	Upacara pembukaan sumber air dan larangan pengambilan air pada waktu tertentu	“Kami tidak boleh mengambil air sebelum upacara selesai, karena roh penjaga air harus dihormati.” – Tokoh adat Kampung Yanggandur	Ritual ini berfungsi sebagai mekanisme spiritual yang menjaga kelestarian sumber air dengan mengatur waktu pemanfaatan air.
Sistem Zonasi Adat	Pembagian wilayah menjadi zona larangan, konservasi, dan pemanfaatan air	“Zona larangan adalah tempat suci yang tidak boleh diambil airnya, agar sumber tetap terjaga.” – Penjaga sumber air Kampung Wasur	Zonasi adat memungkinkan pengelolaan ekologis yang terstruktur, menjaga kualitas dan kuantitas air serta keberlanjutan ekosistem.
Kode Etik Sosial	Aturan sosial mengenai batas pengambilan air, larangan pencemaran, dan sanksi adat bagi pelanggar	“Air adalah hidup kami, jika ada yang ambil air sembarangan, kami beri sanksi adat.” – Warga Kampung Sota	Kode etik memperkuat pengelolaan air secara kolektif melalui norma sosial, menjaga kohesi komunitas dan keberlanjutan sumber daya.

Praktik kearifan lokal dalam pengelolaan sumber daya air oleh komunitas adat di Merauke tercermin melalui tiga aspek utama: ritual adat, sistem zonasi, dan kode etik sosial. Ritual adat, seperti upacara pembukaan sumber air yang wajib dilaksanakan setiap tahun, berfungsi sebagai mekanisme kontrol sosial dan spiritual untuk menjaga kelestarian sumber air dengan membatasi pemanfaatan pada waktu-waktu tertentu, terutama saat musim kemarau. Sistem zonasi adat membagi wilayah pengelolaan air menjadi zona larangan, konservasi, dan pemanfaatan, yang secara ekologis berperan dalam menjaga kualitas dan kuantitas air serta keberlanjutan ekosistem setempat. Selain itu, kode etik sosial mengatur batas pengambilan air dan pelarangan pencemaran dengan penegakan sanksi adat bagi pelanggar, sehingga memperkuat kepatuhan kolektif serta kohesi sosial dalam komunitas. Ketiga aspek tersebut bekerja secara sinergis, mengintegrasikan nilai budaya dan praktik ekologis yang mendukung ketahanan air berbasis komunitas, sekaligus memberikan model alternatif pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan dan

inklusif, yang dapat menjadi dasar pengembangan kebijakan pengelolaan air di tingkat lokal maupun nasional.

Tabel 3. Temuan Tematik: Struktur Sosial dan Peran Kolektif Komunitas Adat dalam Pengelolaan Air

Tema Utama	Subtema	Temuan Lapangan	Kutipan Informan
Struktur Sosial Komunitas Adat	Peran tokoh adat	Tokoh adat memiliki kewenangan simbolik dan praktis dalam mengatur akses serta ritual penggunaan air. Pengambilan air dari sumber tertentu harus disertai izin atau ritual tertentu.	“Kami tidak bisa seenaknya ambil. Harus ada waktu, ada acara dulu.” (Ondoafi, Kampung Wasur, 14 Maret 2025)
Peran Kolektif dalam Kehidupan Harian	Peran perempuan dalam distribusi air dan pelestarian tradisi	Perempuan bertanggung jawab terhadap distribusi air domestik dan menjaga kebersihan sumber air. Mereka juga menjadi penjaga narasi lisan mengenai tata kelola air kepada anak-anak.	“Perempuan yang tahu tempat air bersih, dan kami juga yang ajarkan anak-anak.” (Perempuan adat, Kampung Yanggandur, 15 Maret 2025)
Tata Kelola Komunal Berbasis Musyawarah	Mekanisme pengambilan keputusan kolektif	Keputusan tentang penggunaan air diambil dalam forum musyawarah adat, melibatkan tokoh tua, perempuan, dan pemuda. Ketentuan bersifat mengikat dan dijalankan secara kolektif.	“Kalau ada masalah, kami bicara di balai kampung, semua marga duduk bersama.” (Tokoh masyarakat, Kampung Sota, 16 Maret 2025)
Transmisi Pengetahuan Antargenerasi	Pewarisan pengetahuan pengelolaan air secara turun-temurun	Orang tua mengajak anak dan cucu mengunjungi sumber air sambil menjelaskan aturan dan nilai adat. Ini menjadi metode utama pewarisan nilai dan pengetahuan ekologi lokal.	“Saya ajak cucu saya ke tempat air, supaya dia tahu dan tidak lupa.” (Warga tua, Kampung Wasur, 17 Maret 2025)

Dari Tabel 3 mengilustrasikan temuan tematik terkait struktur sosial dan peran kolektif komunitas adat dalam pengelolaan air di Merauke, yang menunjukkan bahwa sistem tata kelola air lokal sangat bergantung pada relasi sosial dan nilai-nilai adat yang dijalankan secara turun-temurun. Tokoh adat memiliki peran sentral dalam mengatur akses dan penggunaan air, dengan kewenangan berbasis spiritual dan budaya yang mengharuskan masyarakat mematuhi ritual tertentu sebelum mengambil air dari sumber yang dianggap sakral. Di sisi lain, perempuan tidak hanya menjalankan fungsi praktis dalam mendistribusikan air untuk kebutuhan domestik, tetapi juga menjadi agen pelestarian nilai-nilai tradisional melalui narasi lisan dan pengawasan keseharian terhadap sumber air. Mekanisme musyawarah adat menjadi instrumen pengambilan keputusan kolektif yang inklusif, di mana setiap unsur komunitas—termasuk pemuda dan perempuan—dilibatkan dalam menentukan aturan pemanfaatan air secara bersama. Pengetahuan mengenai sumber daya air pun diwariskan secara lintas generasi melalui praktik langsung di alam, seperti kegiatan menjelajah wilayah sumber air bersama anak atau cucu, yang memperkuat keterikatan ekologis dan kultural masyarakat terhadap lingkungan mereka. Dengan demikian, pengelolaan air oleh komunitas adat tidak hanya mencerminkan kearifan lokal, tetapi juga membentuk sistem ketahanan sosial-ekologis yang adaptif dan berkelanjutan.

Tabel 4. Praktik Kearifan Lokal dan Kontribusinya terhadap Ketahanan Air di Komunitas Adat Merauke

Tema	Praktik Lokal	Bukti Empiris (Data Lapangan)	Kontribusi terhadap Ketahanan Air
Larangan Musiman dan Tanda Alam	Sistem “tabo air” – larangan mengakses mata air saat debit rendah	Wawancara dengan tokoh adat: “Kami tidak ambil air sebelum burung Rorik datang.”	Menjaga keseimbangan debit air dan memberi waktu pemulihan ekologis
Penyimpanan Air Tradisional (Embung Lokal)	Pembuatan <i>wunane</i> (embung tradisional) menggunakan lumpur dan tanaman lokal	Observasi embung aktif di Kampung Wasur digunakan saat musim kemarau panjang 2023	Menyediakan cadangan air saat krisis dan meningkatkan adaptasi terhadap perubahan iklim
Sistem Rotasi dan Pengawasan Kolektif	Jadwal pemanfaatan dan pengawasan air oleh tetua adat dan perempuan kampung	Dokumentasi rotasi pemakaian air di Kampung Sota saat kekeringan 2022 tanpa konflik atau kelangkaan air	Distribusi air yang adil dan efisien di masa krisis, mencegah konflik dan overeksploitasi sumber daya
Pengetahuan Ekologis-Spiritual	Interpretasi tanda alam sebagai dasar pengambilan keputusan pengelolaan air	Informan menjelaskan hubungan antara kemunculan satwa tertentu dan kondisi air	Mengintegrasikan dimensi ekologis dan spiritual dalam adaptasi terhadap siklus hidrologis

Tabel 4 mengilustrasikan bagaimana praktik-praktik kearifan lokal yang dijalankan oleh komunitas adat di Merauke memberikan kontribusi nyata terhadap ketahanan air, khususnya dalam menghadapi dinamika perubahan iklim dan krisis ketersediaan air. Sistem larangan musiman seperti *tabo air*, yang didasarkan pada tanda-tanda ekologis seperti kemunculan burung Rorik, berfungsi sebagai mekanisme pengaturan waktu pemanfaatan mata air secara kolektif, yang secara ekologis mendukung pemulihan debit air dan menjaga keseimbangan alam. Selain itu, inovasi lokal berupa pembangunan *wunane* (embung tradisional) menunjukkan kemampuan adaptasi masyarakat dalam mengelola sumber daya air secara mandiri melalui teknologi sederhana namun efektif, khususnya pada musim kering. Praktik rotasi penggunaan air dan pengawasan kolektif oleh tetua adat dan perempuan juga menjadi instrumen sosial yang memastikan distribusi air yang adil dan mencegah terjadinya konflik antarkelompok dalam situasi krisis. Pengetahuan ekologis-spiritual yang terinternalisasi dalam budaya lokal memperkuat sistem pengambilan keputusan berbasis alam, menjadikan kearifan lokal bukan sekadar simbol budaya, melainkan mekanisme fungsional yang mendukung keberlanjutan dan ketahanan air di tingkat komunitas. Temuan ini memperkuat pentingnya pengakuan terhadap tata kelola berbasis masyarakat adat sebagai bagian dari strategi ketahanan air yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

Tabel 5. Narasi Ketegangan antara Sistem Adat dan Sistem Formal dalam Pengelolaan Air di Merauke

Aspek Temuan	Deskripsi Naratif	Kutipan Wawancara
Bentuk Konflik	Pembangunan saluran irigasi proyek nasional (food estate) melintasi wilayah sakral tanpa konsultasi adat, menimbulkan ketegangan antara masyarakat adat dan pemerintah.	“Air yang mereka gali itu melewati dusun leluhur kami. Di sana ada tempat keramat. Tapi mereka tidak tanya, tidak datang dulu bicara di balai adat.” (Bapak N., tokoh adat Marind, 14 Feb 2025)
Ketimpangan Nilai	Pendekatan teknokratik dari pemerintah menekankan efisiensi dan produksi, mengabaikan nilai-nilai kosmologis dan	“Kalau negara datang langsung pasang pipa, bikin bendungan, tanpa tanya kami, itu seperti mereka anggap kami tidak tahu jaga air.” (Ibu

	sistem kepercayaan masyarakat adat terhadap air dan tanah.	Y., warga Kampung Sota, 21 Feb 2025)
Minimnya Partisipasi	Tidak diterapkannya prinsip FPIC (Free, Prior and Informed Consent), sehingga proses pembangunan berlangsung tanpa pelibatan bermakna dari masyarakat adat.	“Kami tidak pernah diajak bicara sebelum alat berat masuk kampung. Kami hanya dengar dari orang luar.” (Ketua Pemuda Kampung Wasur, 17 Feb 2025)
Dampak Sosial-Budaya	Menurunnya kepercayaan masyarakat adat terhadap pemerintah, serta munculnya resistensi terhadap proyek-proyek formal yang dianggap mengancam tatanan lokal.	“Kami sekarang hati-hati kalau ada rapat dari pemerintah. Takut tanah dan air kami diambil diam-diam.” (Ibu A., pengurus perempuan adat, 19 Feb 2025)

Berdasarkan Tabel 5, ketegangan antara sistem adat dan sistem formal dalam pengelolaan air di Merauke tercermin dari konflik yang timbul akibat pembangunan infrastruktur air oleh pemerintah tanpa pelibatan komunitas adat secara bermakna. Salah satu bentuk nyata konflik ini terlihat pada proyek irigasi teknis dalam program food estate yang melewati wilayah sakral tanpa adanya konsultasi dengan pemangku adat setempat. Proyek tersebut tidak hanya mengabaikan prinsip *Free, Prior and Informed Consent* (FPIC), tetapi juga menunjukkan ketimpangan nilai antara pendekatan teknokratik negara yang menekankan produktivitas dan efisiensi, dengan pendekatan adat yang berlandaskan pada relasi spiritual dan ekologis dengan air. Ketidakhadiran komunikasi formal sebelum pengerjaan proyek menyebabkan munculnya ketidakpercayaan masyarakat terhadap otoritas pemerintah dan kecenderungan resistensi terhadap proyek-proyek pembangunan lanjutan. Dalam konteks ini, air tidak hanya dipandang sebagai sumber daya fisik, melainkan juga sebagai entitas hidup yang memiliki dimensi sakral dan sosial. Oleh karena itu, konflik ini tidak semata menyangkut pengelolaan teknis, melainkan juga memperlihatkan ketegangan epistemologis antara sistem pengetahuan lokal dan sistem perencanaan negara. Temuan ini menekankan pentingnya desain kebijakan air yang inklusif, dialogis, dan sensitif terhadap nilai-nilai lokal demi menciptakan ketahanan air yang berkelanjutan dan berkeadilan.

Tabel 6. Keterbatasan dan Tantangan Pelestarian Kearifan Lokal dalam Pengelolaan Air di Komunitas Adat Merauke

Aspek Tantangan	Deskripsi Temuan	Kutipan/Referensi Data
Erosi nilai-nilai adat	Menurunnya regenerasi pengetahuan adat di kalangan generasi muda akibat modernisasi dan migrasi.	“Anak muda jarang kembali ke kampung untuk belajar adat.” – Tokoh Adat, Bapak Joko (60 tahun)
Minimnya pengakuan hukum adat	Tata kelola air berbasis adat belum diakui secara formal dalam regulasi pemerintah daerah.	“Integrasi aturan adat ke hukum formal masih sulit dilakukan.” – Kepala Dinas Lingkungan Hidup Merauke
Ancaman dari ekspansi pertanian komersial	Perubahan tata guna lahan menjadi perkebunan menyebabkan berkurangnya resapan air dan sumber air.	“Air makin sulit didapat karena lahan resapan berubah jadi kebun besar.” – Warga Kampung Sota, Ibu Maria (45 tahun)

Penelitian ini mengidentifikasi tiga keterbatasan utama dalam pelestarian kearifan lokal sebagai basis pengelolaan sumber daya air di komunitas adat Merauke. Pertama, erosi nilai-nilai adat terjadi akibat modernisasi dan migrasi generasi muda ke perkotaan, sehingga regenerasi pengetahuan tradisional mengalami penurunan signifikan. Salah satu tokoh adat mengungkapkan bahwa banyak anak muda enggan kembali ke kampung untuk mempelajari dan melestarikan praktik-praktik adat terkait pengelolaan air, yang secara langsung mengancam keberlanjutan sistem ini. Kedua, terdapat minimnya pengakuan hukum terhadap tata kelola air berbasis adat, di mana regulasi pemerintah daerah belum secara eksplisit mengakomodasi kewenangan komunitas adat dalam pengelolaan sumber daya air. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Merauke menyatakan bahwa integrasi aturan adat ke dalam kerangka hukum

formal masih menjadi tantangan besar, sehingga kebijakan pengelolaan air cenderung mengutamakan pendekatan teknokratis. Ketiga, ekspansi pertanian komersial yang pesat dan perubahan tata guna lahan memberikan dampak negatif terhadap ketersediaan air. Konversi lahan konservasi menjadi perkebunan skala besar mengurangi kapasitas resapan air dan menyebabkan penurunan debit sumber air lokal, sebagaimana diungkapkan oleh salah seorang perempuan penjaga ritual adat yang mencatat semakin sulitnya akses air bersih di musim kemarau. Temuan ini menegaskan bahwa pelestarian kearifan lokal memerlukan perhatian holistik yang tidak hanya memperkuat aspek sosial-budaya, tetapi juga didukung oleh kebijakan yang menghormati hak adat dan pengelolaan tata ruang yang berkelanjutan.

Tabel 7 Potensi Integrasi Kearifan Lokal dalam Kebijakan Ketahanan Air berdasarkan data wawancara dan observasi di komunitas adat Merauke

Aspek		Temuan Utama	Kutipan/Contoh Pernyataan Informan
Penguatan Hukum Lokal	Posisi Kearifan	Komunitas menginginkan pengakuan hukum formal atas aturan adat dalam pengelolaan air	“Kami ingin aturan adat kami dihormati oleh pemerintah...” – Tokoh Adat Yanggandur
Kesediaan Sama	Kerja Kolaboratif	Komunitas siap bekerja sama dengan pemerintah asalkan didengar dan dihargai	“Kami siap berbagi pengetahuan dan bekerja bersama pemerintah...” – Perempuan Adat
Strategi Komunitas	Pelibatan	Usulan pembentukan forum musyawarah, pelatihan bersama, dan sistem monitoring terpadu	“Kami perlu diajak duduk bersama sejak awal, agar program pemerintah tidak bertentangan...” – Kepala Kampung Sota

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komunitas adat di Merauke sangat menginginkan pengakuan hukum formal terhadap aturan adat yang mereka terapkan dalam pengelolaan sumber daya air, sebagai upaya menjaga keberlanjutan dan kedaulatan lingkungan mereka. Masyarakat juga menyatakan kesiapan untuk menjalin kerja sama yang kolaboratif dengan pemerintah, dengan syarat adanya penghargaan dan penghormatan terhadap suara serta pengetahuan lokal mereka. Dalam upaya pelibatan yang lebih efektif, komunitas mengusulkan pembentukan forum musyawarah bersama, pelatihan terpadu antara aparat pemerintah dan masyarakat adat, serta pengembangan sistem monitoring yang mengintegrasikan metode tradisional dan formal. Pendekatan ini dinilai dapat memperkuat sinergi antara kearifan lokal dan kebijakan nasional dalam mencapai ketahanan air yang berkelanjutan.

Salah satu temuan paling signifikan dalam studi ini adalah peran penting praktik-praktik kearifan lokal dalam membangun ketahanan air komunitas adat di Merauke. Berbagai larangan adat, ritual yang terkait dengan sumber air, serta sistem zonasi ekologis yang diwariskan secara turun-temurun, terbukti tidak hanya berfungsi sebagai instrumen sosial, tetapi juga sebagai mekanisme ekologis untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air. Misalnya, larangan pengambilan air dari wilayah tertentu pada musim-musim kritis memiliki fungsi ekologis yang sejajar dengan prinsip-prinsip konservasi modern (Bsoul et al. 2022), meskipun tidak dikodifikasi dalam bentuk hukum tertulis. Ritual air seperti penyucian sumber air dan upacara tahunan bukan hanya merefleksikan ekspresi spiritual komunitas, tetapi juga berperan sebagai penanda sosial untuk menegaskan kesadaran kolektif terhadap pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.

Lebih jauh, praktik-praktik tersebut didasarkan pada nilai-nilai spiritual yang menganggap air sebagai entitas hidup yang memiliki kekuatan dan peran sakral dalam keseimbangan kosmologis masyarakat adat. Konsepsi ini menciptakan hubungan resiprokal antara manusia dan alam, di mana pengambilan air tidak semata didasarkan pada kebutuhan material, melainkan juga pada pertimbangan etis dan keseimbangan ekologis. Dalam konteks ini, nilai-nilai kolektif seperti gotong royong, kepemilikan komunal atas sumber daya air, serta sanksi sosial terhadap pelanggaran adat, berfungsi sebagai sistem

pengawasan sosial yang efektif, bahkan dalam ketiadaan infrastruktur formal pengelolaan air (Manosalvas, Hoogesteger, and Boelens 2021).

Praktik lokal ini secara implisit telah membentuk sistem tata kelola air yang adaptif, partisipatif, dan berkelanjutan, yang sangat relevan dalam kerangka ketahanan air kontemporer. Dengan kata lain, kearifan lokal bukan hanya berfungsi sebagai warisan budaya, melainkan juga sebagai sistem sosial-ekologis yang terbukti mampu menjaga kontinuitas sumber daya air dalam jangka panjang (Nugroho et al. 2023). Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan teknokratis dalam pengelolaan air perlu dikomplementasi dengan pemahaman yang mendalam terhadap pengetahuan dan sistem nilai lokal, sebagai bagian dari strategi adaptif yang inklusif dan berkeadilan dalam menghadapi krisis air di masa depan.

Pengelolaan sumber daya air oleh komunitas adat di Merauke tidak dapat dipahami semata-mata sebagai kegiatan teknis untuk memenuhi kebutuhan fisik, melainkan sebagai praktik sosio-ekologis yang mencerminkan relasi mendalam antara manusia, alam, dan nilai-nilai budaya yang diwariskan lintas generasi. Air tidak hanya diposisikan sebagai komoditas ekologis, tetapi sebagai entitas hidup yang memiliki makna simbolik dan spiritual dalam sistem kepercayaan masyarakat adat, khususnya suku Marind. Dalam kerangka ini, pengelolaan air tidak dilakukan secara individualistik, melainkan melalui sistem sosial kolektif yang dikendalikan oleh aturan adat, musyawarah kampung, dan ritual kultural yang bertujuan menjaga harmoni antara komunitas dan lingkungan alamnya. Sistem pengetahuan lokal yang dikembangkan dari pengalaman ekologis selama berabad-abad telah membentuk basis bagi pengambilan keputusan, termasuk kapan dan di mana air dapat diambil, serta bagaimana sumber air harus dipelihara (Obiero et al. 2023). Relasi antara struktur sosial adat—seperti peran tokoh adat, perempuan penjaga air, dan pemangku wilayah sakral—menunjukkan adanya tata kelola yang bersifat holistik, yang mengintegrasikan aspek ekologis, normatif, dan spiritual secara simultan. Selain sebagai bentuk kedaulatan ekologis, praktik ini juga merupakan ekspresi dari kontrol komunitas atas ruang hidupnya, yang sering kali bertentangan dengan logika ekstraktif dan birokratis dari pengelolaan sumber daya air konvensional (Alodah 2023). Oleh karena itu, pengelolaan air berbasis komunitas adat bukan hanya praktik konservasi, melainkan manifestasi dari suatu *worldview* lokal yang berakar pada kesalingterhubungan antara manusia dan alam, serta didasarkan pada prinsip keberlanjutan yang berlandaskan pada hukum adat dan moral ekologis kolektif.

Dalam konteks komunitas adat di Merauke, ketahanan air tidak semata-mata diukur berdasarkan indikator kuantitatif seperti *volume* ketersediaan air atau cakupan layanan infrastruktur (Mvongo, Defo, and Tchoffo 2021), melainkan dimaknai secara lebih holistik sebagai hasil dari proses adaptif, partisipatif, dan berkeadilan secara ekologis. Masyarakat adat memahami air bukan hanya sebagai sumber daya ekonomi, tetapi sebagai entitas hidup yang terhubung secara spiritual, sosial, dan ekologis dengan keberlangsungan komunitas mereka. Ketahanan air, dalam perspektif lokal ini, tercermin dari kemampuan komunitas untuk menyesuaikan diri dengan dinamika musim, menjaga keberlanjutan fungsi ekologis wilayah adat, serta memastikan akses air yang adil antar generasi. Melalui praktik-praktik seperti pembatasan pengambilan air pada periode tertentu, penetapan zona larangan, serta ritual adat untuk pemulihan sumber air, masyarakat tidak hanya mempertahankan akses terhadap air, tetapi juga membangun mekanisme pembelajaran sosial yang memperkuat kapasitas kolektif mereka dalam menghadapi perubahan lingkungan. Dengan demikian, sistem lokal menunjukkan bentuk ketahanan air yang tidak bergantung pada intervensi eksternal, tetapi tumbuh dari akumulasi pengalaman kolektif yang diwariskan lintas generasi dan disesuaikan secara dinamis dengan perubahan yang terjadi (Ling 2022). Temuan ini menegaskan perlunya redefinisi ketahanan air yang

lebih kontekstual, yang mengakui keberadaan pengetahuan lokal sebagai bagian integral dari strategi adaptasi dan tata kelola sumber daya air yang berkelanjutan.

Dalam konteks pengelolaan sumber daya air di Merauke, terdapat ketegangan paradigmatik yang mencolok antara sistem adat yang berbasis nilai-nilai lokal dengan pendekatan teknokratis yang diadopsi oleh negara. Sistem adat, yang selama ini mengandalkan prinsip-prinsip ekologis, spiritual, dan sosial-kultural, sering kali tidak diakomodasi dalam kebijakan formal yang menekankan efisiensi teknis, rasionalitas administratif, dan kontrol terpusat. Proyek-proyek pengelolaan air berskala besar, seperti pembangunan irigasi dan embung dalam rangka mendukung ketahanan pangan nasional, umumnya dirancang dan diimplementasikan tanpa keterlibatan substansial dari komunitas adat yang selama puluhan tahun telah menjaga ekosistem air secara kolektif. Dominasi pendekatan birokratik tersebut tidak hanya mengabaikan struktur otoritas lokal (Khan and Syrett 2022), tetapi juga berpotensi mengganggu keseimbangan ekologis yang selama ini dipelihara melalui sistem zonasi adat, larangan musiman, dan ritual penghormatan terhadap mata air.

Marginalisasi komunitas lokal dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan menjadi indikasi kuat dari asimetri kekuasaan antara aktor eksternal—terutama negara dan korporasi pembangunan infrastruktur—dan masyarakat adat sebagai pemilik pengetahuan lokal. Ketika keputusan tentang pemanfaatan dan distribusi air dibuat tanpa memahami dinamika sosial-budaya setempat, maka hasilnya sering kali adalah ketidaksesuaian proyek dengan kebutuhan riil masyarakat, bahkan dapat memicu konflik sumber daya. Ketidakseimbangan ini memperlihatkan bahwa kebijakan air di wilayah timur Indonesia masih cenderung berwatak eksklusiver (Van Der Valk et al. 2022), dengan sedikit ruang bagi pengakuan formal terhadap tata kelola berbasis komunitas. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih dialogis dan deliberatif, di mana pengetahuan lokal tidak dianggap sebagai penghambat pembangunan, tetapi sebagai fondasi alternatif yang *valid* dan kontekstual dalam membangun ketahanan air yang berkelanjutan.

Salah satu temuan penting dari penelitian ini adalah perlunya membangun koeksistensi yang setara antara pengetahuan lokal komunitas adat dan sistem formal negara dalam pengelolaan sumber daya air. Sistem pengelolaan berbasis adat di Merauke tidak hanya mencerminkan praktik ekologis yang berkelanjutan, tetapi juga memuat nilai-nilai sosial, spiritual, dan normatif yang telah teruji secara historis dalam menjaga keseimbangan antara pemanfaatan dan konservasi sumber daya air. Sebaliknya, sistem formal cenderung mengedepankan pendekatan teknokratis yang seragam, berbasis data kuantitatif, dan seringkali bersifat *top-down* tanpa mempertimbangkan konteks lokal (Al-Hagla 2024). Ketidakhadiran dialog antara kedua sistem ini telah menyebabkan berbagai ketegangan di lapangan, seperti marginalisasi peran komunitas adat, konflik tata guna lahan, dan ketidakefektifan program pembangunan air. Oleh karena itu, pengakuan terhadap kearifan lokal bukan semata sebagai bentuk pelestarian budaya, tetapi sebagai strategi kebijakan yang substansial untuk meningkatkan efektivitas dan legitimasi pengelolaan air di tingkat akar rumput. Koeksistensi tersebut mensyaratkan adanya ruang deliberatif di mana aktor-aktor adat dan negara dapat saling belajar, membangun mekanisme kolaboratif, serta merumuskan tata kelola air yang lebih inklusif, adaptif, dan berkelanjutan. Dalam konteks perubahan iklim dan tekanan ekologis yang kian meningkat, integrasi pengetahuan lokal ke dalam kebijakan publik menjadi bukan hanya pilihan, melainkan keharusan epistemologis dan etis.

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis yang signifikan terhadap kerangka manajemen sumber daya alam berbasis masyarakat (*Community-Based Natural Resource Management/CBNRM*) menurut (Rivera et al. 2024), khususnya dalam konteks komunitas adat di wilayah marginal seperti Merauke. Temuan menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya air oleh komunitas adat tidak semata

didasarkan pada aspek teknis atau ekologis, tetapi terintegrasi dalam sistem nilai, norma sosial, dan struktur kelembagaan lokal yang bersifat endogen (Nilsen, Grillitsch, and Hauge 2023). Hal ini memperkaya pemahaman teoritis bahwa CBNRM bukan sekadar transfer kewenangan pengelolaan kepada masyarakat, tetapi mencakup dinamika pengetahuan lokal, identitas budaya, dan mekanisme sosial yang bersifat adaptif. Dalam konteks ketahanan air, praktik komunitas adat di Merauke menegaskan bahwa *governance* lokal—yang ditopang oleh legitimasi adat dan kolektivitas sosial—mampu berfungsi sebagai sistem adaptasi terhadap tantangan ekologis seperti perubahan iklim, degradasi sumber daya, dan tekanan pembangunan.

Lebih jauh, studi ini mendukung argumen bahwa pendekatan manajemen berbasis komunitas tidak dapat dilepaskan dari dimensi keadilan ekologis (*ecological justice*), di mana hak atas air dan ruang hidup harus diakui dalam kerangka legal dan kebijakan nasional. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperluas horizon teoretis CBNRM melalui kasus empiris yang kaya, tetapi juga mendorong perlunya rekonstruksi model *governance* sumber daya alam yang lebih inklusif dan kontekstual, terutama di wilayah yang memiliki kompleksitas sosial dan budaya yang tinggi seperti Papua. Implikasi teoretis ini relevan untuk memperkaya diskursus lintas disiplin yang mencakup ekologi politik, antropologi lingkungan, dan kebijakan publik dalam studi pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan.

Pengelolaan sumber daya air di wilayah-wilayah adat seperti Merauke tidak dapat dilepaskan dari sistem nilai, norma, dan praktik kolektif yang telah terbukti adaptif terhadap perubahan lingkungan. Oleh karena itu, kebijakan ketahanan air di Indonesia perlu bergerak melampaui pendekatan teknokratis dan sentralistik dengan mengadopsi model kolaboratif yang menempatkan komunitas adat sebagai subjek utama dalam tata kelola air (Shunglu et al. 2022). Hal ini tidak hanya mencerminkan prinsip keadilan ekologis, tetapi juga meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan kebijakan di tingkat lokal. Pengakuan formal terhadap otoritas sosial-ekologis komunitas adat melalui penguatan hukum adat dan institusi lokal merupakan langkah penting untuk menjamin partisipasi bermakna dan otentik dalam proses pengambilan keputusan. Di samping itu, pemetaan wilayah adat dan pengakuan atas zona-larangan serta situs-situs sakral yang berkaitan dengan sumber daya air menjadi krusial sebagai dasar legal dalam perlindungan ekosistem dan warisan budaya lokal. Dengan mengintegrasikan perspektif lokal ke dalam kebijakan ketahanan air, negara dapat memperkuat ketahanan air yang inklusif, berbasis konteks, serta berkelanjutan secara sosial dan ekologis (Ristić Trajković et al. 2024). Pendekatan semacam ini juga sejalan dengan prinsip-prinsip pengelolaan sumber daya alam berbasis masyarakat (*community-based natural resource management*) yang diakui secara luas dalam literatur akademik dan forum kebijakan internasional (Ryan 2022).

KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa ketahanan air di Merauke sangat dipengaruhi oleh praktik pengelolaan sumber daya air yang berbasis kearifan lokal komunitas adat. Melalui ritual adat, zonasi wilayah, dan aturan sosial yang diterapkan secara turun-temurun, komunitas adat berhasil menjaga kelestarian dan keberlanjutan sumber air yang menjadi modal penting dalam kehidupan mereka sehari-hari. Kearifan lokal ini tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme konservasi, tetapi juga sebagai alat adaptasi yang efektif dalam menghadapi ketidakpastian perubahan iklim dan dinamika lingkungan. Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa struktur sosial komunitas adat, terutama peran tokoh adat dan perempuan sebagai penjaga pengetahuan tradisional, menjadi pilar penting dalam menjaga ketertiban pengelolaan air. Mekanisme musyawarah dan pengawasan bersama menjamin keterlibatan lintas generasi sehingga pengetahuan dan nilai-nilai kearifan lokal dapat terus dipertahankan dan disesuaikan dengan

kondisi saat ini. Hal ini menandakan bahwa ketahanan air tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga sangat bergantung pada dinamika sosial budaya masyarakat. Namun, penelitian ini mengidentifikasi adanya kesenjangan antara sistem pengelolaan air berbasis adat dengan kebijakan formal yang diterapkan oleh pemerintah. Pendekatan teknokratis seringkali mengabaikan aspek kearifan lokal sehingga menimbulkan konflik dan tantangan dalam pelaksanaan pengelolaan sumber daya air. Oleh karena itu, pengakuan hukum dan integrasi nilai-nilai lokal ke dalam kebijakan ketahanan air nasional menjadi sangat penting agar pengelolaan air dapat berjalan secara inklusif, berkelanjutan, dan sesuai dengan konteks sosial budaya masyarakat adat di Merauke. Sebagai implikasi praktis, penelitian ini merekomendasikan penguatan kerangka hukum yang mengakui peran komunitas adat dalam pengelolaan sumber daya air serta mendorong kerjasama kolaboratif antara pemerintah dan komunitas adat melalui forum musyawarah dan pelatihan bersama. Pendekatan ini diyakini mampu memperkuat ketahanan air secara holistik, dengan memadukan keunggulan teknologi modern dan kearifan lokal yang telah teruji secara ekologis dan sosial. Dengan demikian, model pengelolaan sumber daya air berbasis komunitas adat dapat menjadi alternatif strategis dalam menghadapi tantangan ketahanan air di Merauke dan wilayah sejenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hagla, Khalid. 2024. "Harnessing Local Dynamics for Upgrading Informal Settlements: The Ezbit Hegazi Experience with the ALEXU-CoE-SUG." *Sustainability* 16(12):4953.
- Alodah, Abdullah. 2023. "Towards Sustainable Water Resources Management Considering Climate Change in the Case of Saudi Arabia." *Sustainability* 15(20):14674.
- Bsoul, Labeeb, Amani Omer, Lejla Kucukalic, and Ricardo H. Archbold. 2022. "Islam's Perspective on Environmental Sustainability: A Conceptual Analysis." *Social Sciences* 11(6):228.
- Daniel, D., S. Satriani, Sefriyani Lea Zudi, and Anjana Ekka. 2022. "To What Extent Does Indigenous Local Knowledge Support the Social–Ecological System? A Case Study of the Ammatoa Community, Indonesia." *Resources* 11(12):106.
- Gulahmadov, Nekruz, Yaning Chen, Aminjon Gulahmadov, Moldir Rakhimova, and Manuchekhr Gulahmadov. 2021. "Quantifying the Relative Contribution of Climate Change and Anthropogenic Activities on Runoff Variations in the Central Part of Tajikistan in Central Asia." *Land* 10(5):525.
- Hamza, Mo, Kerstin Eriksson, and Reidar Staupe-Delgado. 2021. "Locating Potential Sources of Capacity and Vulnerability in Geographically Remote Areas: Reflections Based on Three Case Studies." *International Journal of Disaster Risk Reduction* 63:102433.
- Hariram, N. P., K. B. Mekha, Vipinraj Suganthan, and K. Sudhakar. 2023. "Sustainalism: An Integrated Socio-Economic-Environmental Model to Address Sustainable Development and Sustainability." *Sustainability* 15(13):10682.
- Herrera Arango, Johana, Juan Antonio Senent-De Frutos, and Elías Helo Molina. 2022. "Murky Waters: The Impact of Privatizing Water Use on Environmental Degradation and the Exclusion of Local Communities in the Caribbean." *International Journal of Water Resources Development* 38(1):152–72.
- Khan, Muhammad Salman, and Stephen Syrett. 2022. "An Institutional Analysis of 'Power within' Local Governance: A Bazaari Tale from Pakistan." *World Development* 154:105882.
- Krampe, Florian, Farah Hegazi, and Stacy D. VanDeveer. 2021. "Sustaining Peace through Better Resource Governance: Three Potential Mechanisms for Environmental Peacebuilding." *World Development*

144:105508.

- Ling, Tzen-Ying. 2022. "Dynamic Flood Resilience Typology: A Systemic Transitional Adaptation from Peitou Plateau, Taiwan." *Sustainability* 14(2):875.
- Liu, Lingna, Yalin Lei, Minghao Zhuang, and Shuang Ding. 2022. "The Impact of Climate Change on Urban Resilience in the Beijing-Tianjin-Hebei Region." *Science of the Total Environment* 827:154157.
- Maniraho, Leonidas, Marina Frietsch, Stefan Sieber, and Katharina Löhr. 2023. "A Framework for Drivers Fostering Social-Ecological Restoration within Forest Landscape Based on People's Participation. A Systematic Literature Review." *Discover Sustainability* 4(1):26.
- Manosalvas, Rossana, Jaime Hoogesteger, and Rutgerd Boelens. 2021. "Contractual Reciprocity and the Re-Making of Community Hydrosocial Territories: The Case of La Chimba in the Ecuadorian Páramos." *Water* 13(11):1600.
- McCune, Velda. 2021. "Academic Identities in Contemporary Higher Education: Sustaining Identities That Value Teaching." *Teaching in Higher Education*.
- Mvongo, Victor Dang, Célestin Defo, and Martin Tchoffo. 2021. "Sustainability of Rural Water Services in Rural Sub-Saharan Africa Environments: Developing a Water Service Sustainability Index." *Sustainable Water Resources Management* 7(3):46.
- Nilsen, Trond, Markus Grillitsch, and Atle Hauge. 2023. "Varieties of Periphery and Local Agency in Regional Development." *Regional Studies* 57(4):749–62.
- Nugroho, Hunggul Yudono Setio Hadi, Markus Kudeng Sallata, Merryana Kiding Allo, Nining Wahyuningrum, Agung Budi Supangat, Ogi Setiawan, Gerson Ndawa Njurumana, Wahyudi Isnan, Diah Auliyani, and Fajri Ansari. 2023. "Incorporating Traditional Knowledge into Science-Based Sociotechnical Measures in Upper Watershed Management: Theoretical Framework, Existing Practices and the Way Forward." *Sustainability* 15(4):3502.
- Obiero, Kevin O., Sandra Klemet-N'Guessan, Ajode Z. Migeni, and Alfred O. Achieng. 2023. "Bridging Indigenous and Non-Indigenous Knowledge Systems and Practices for Sustainable Management of Aquatic Resources from East to West Africa." *Journal of Great Lakes Research* 49:S128–37.
- Osaki, Mitsuru, Tsuyoshi Kato, Takashi Kohyama, Hidenori Takahashi, Akira Haraguchi, Kazuo Yabe, Nobuyuki Tsuji, Satomi Shiodera, Joeni Setijo Rahajoe, and Tika Dewi Atikah. 2021. "Basic Information about Tropical Peatland Ecosystems." *Tropical Peatland Eco-Management* 3–62.
- Ristić Trajković, Jelena, Verica Krstić, Aleksandra Milovanović, Cristina Sousa Coutinho Calheiros, Mirjana Čujić, Milica Karanac, Jan K. Kazak, Sara Di Lonardo, Rocío Pineda-Martos, and Mari Carmen Garcia Mateo. 2024. "Moving towards a Holistic Approach to Circular Cities: Obstacles and Perspectives for Implementation of Nature-Based Solutions in Europe." *Sustainability* 16(16):7085.
- Rivera, Antonella, Mallory Bovey, Christian Torres, Timna Varela Sanchez, Becky Twohey, Gabriela M. Ochoa, and Pamela Ortega. 2024. "Community-Based Natural Resource Management in Roatan: Strengths and Challenges." *Ambio* 53(12):1864–78.
- Ryan, Caitlin. 2022. "(Gendered) Resilience in Community-Based Natural Resource Management in Fragile and Conflict-Affected Settings." *Journal of International Relations and Development* 25(4):902–24.
- Sáez-Ardura, Felipe, Matías Parra-Salazar, Arturo Vallejos-Romero, Ignacio Rodríguez-Rodríguez, Minerva Cordoves-Sánchez, César Cisternas-Irarrázabal, Loreto Arias-Lagos, Jaime Garrido-Castillo, Pablo Aznar-Crespo, and Vinicius Genaro. 2025. "Exploring the Socio-Environmental Regulation of

- Water—A Systematic Review of Sustainable Watershed Management.” *Sustainability* 17(4):1588.
- Shunglu, Raghav, Sören Köpke, Lav Kanoi, Thushantha S. Nissanka, Chandana R. Withanachchi, Deepika U. Gamage, Hansani R. Dissanayake, Aysegul Kibaroglu, Olcay Ünver, and Sisira S. Withanachchi. 2022. “Barriers in Participative Water Governance: A Critical Analysis of Community Development Approaches.” *Water* 14(5):762.
- Taghilou, Ali Akbar. 2022. “A Framework Resilient Social-Ecological System (SES) for Groundwater Governance and Public and Private Rights.” *Groundwater for Sustainable Development* 18:100788.
- Tantoh, Henry Bikwibili, Danny Mulala Simatele, Eromose Ebhuoma, Kwabena Donkor, and Tracey J. M. McKay. 2021. “Towards a Pro-Community-Based Water Resource Management System in Northwest Cameroon: Practical Evidence and Lessons of Best Practices.” *GeoJournal* 86:943–61.
- Van Der Valk, Hendrik, Hendrik Haße, Frederik Möller, and Boris Otto. 2022. “Archetypes of Digital Twins.” *Business & Information Systems Engineering* 1–17.