

Kebijakan Pengelolaan Sumber Daya Air Sungai Mahakam di Kabupaten Mahakam Ulu

Piter Laing^{1*}, Andri Gunawan², Jauchar B³

¹Magister Ilmu Pemerintahan Universitas Mulawarman

*Korespondensi Email: piter.laing87@gmail.com

Abstract

Mahakam Ulu Regency possesses abundant water resources, particularly from the Mahakam River, which is vital to the lives of local communities. However, pressures from population growth, natural resource exploitation, and industrial activities have led to pollution, deforestation, and a decline in water quality. This study employs a descriptive qualitative method. The findings highlight the importance of a holistic and sustainable approach to water resource management, involving active community participation, strengthening government capacity, and fostering collaboration among stakeholders. Policies that are responsive to changing environmental conditions and community needs will be more effective in ensuring the sustainability of water resources. With appropriate measures, Mahakam Ulu Regency is expected to manage its water resources more effectively for community welfare and environmental preservation. Furthermore, institutional strengthening, policy integration across sectors, and increased public awareness are necessary to maintain the sustainability of the Mahakam River. Adaptive and ecosystem-based management policies emerge as strategic solutions to ensure the continued ecological and social functions of the river in the future.

Keywords: regulation, management, water resources

Abstrak

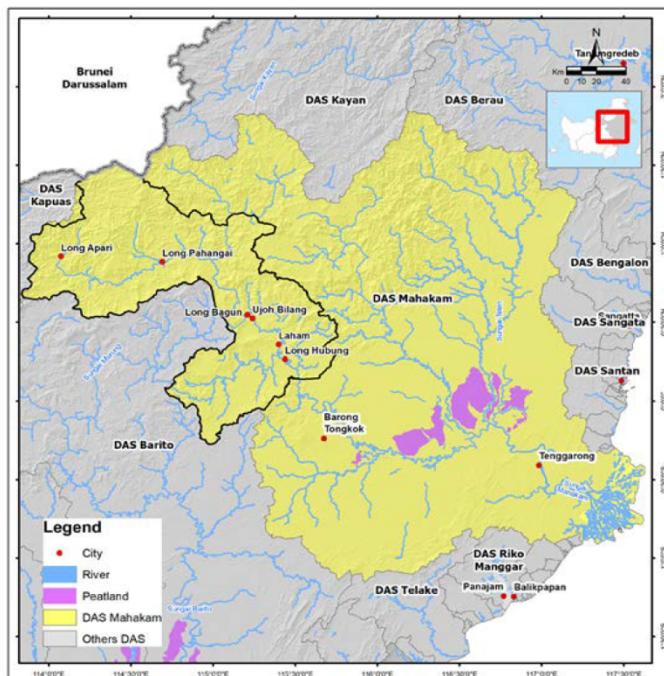
Kabupaten Mahakam Ulu memiliki sumber daya air melimpah, terutama dari sungai mahakam, yang vital bagi kehidupan masyarakat. Namun, tekanan dari pertumbuhan populasi, eksploitasi sumber daya alam, dan aktivitas industri menyebabkan pencemaran, deforestasi, dan penurunan kualitas air. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini menemukan pentingnya pendekatan holistik dan berkelanjutan dalam pengelolaan sumber daya air, dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat, peningkatan kapasitas pemerintah, dan kolaborasi antar pemangku kepentingan. Kebijakan yang responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan dan kebutuhan masyarakat akan lebih efektif dalam memastikan keberlanjutan sumber daya air. Dengan langkah-langkah yang tepat, diharapkan Kabupaten Mahakam Ulu dapat mengelola sumber daya airnya secara lebih efektif untuk kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan selain itu diperlukan penguatan kelembagaan, integrasi kebijakan antar sektor, serta peningkatan kesadaran masyarakat dalam menjaga keberlanjutan Sungai Mahakam. Kebijakan pengelolaan yang adaptif dan berbasis ekosistem menjadi solusi strategis untuk menjamin keberlangsungan fungsi ekologis dan sosial sungai di masa mendatang.

Kata Kunci: kebijakan, pengelolaan, sumber daya air

Pendahuluan

Kabupaten Mahakam Ulu yang terletak di Provinsi Kalimantan Timur dikenal dengan keanekaragaman hayati yang melimpah serta sumber daya air yang berlimpah. Sungai Mahakam menjadi salah satu aset penting bagi daerah ini, berfungsi sebagai sumber air bersih dan mendukung berbagai aktivitas ekonomi seperti pertanian, perikanan, dan transportasi. Namun, pertumbuhan populasi, eksploitasi sumber daya alam, dan aktivitas industri telah memberikan tekanan yang signifikan terhadap ekosistem sungai. Isu degradasi lingkungan, pencemaran air, dan penurunan kualitas air sungai menjadi masalah yang mendesak untuk ditangani. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kalimantan Timur tahun 2024, sekitar 45,53% penduduk di Kabupaten Mahakam Ulu bergantung pada sungai untuk kebutuhan sehari-hari, seperti air bersih oleh karena itu pengelolaan sumber daya air sungai di wilayah ini menghadapi berbagai tantangan, termasuk pencemaran, deforestasi, dan perubahan iklim (BPS Kalimantan Timur, 2024).

Gambar 1. Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Mahakam



Sumber: (Abdi, 2023)

Lanskap Mahakam adalah rumah bagi 298 jenis burung, di mana 70 di antaranya dilindungi, dan 5 merupakan spesies yang hanya ditemukan di daerah ini. Setiap tahun, ada juga 147 jenis ikan air tawar endemik yang bermigrasi ke daerah hulu. Selain itu, lanskap ini mendukung spesies terancam punah, seperti orangutan Borneo serta lumba-lumba Irrawaddy, yang lebih dikenal sebagai pesut Mahakam. Hutan yang sehat di kawasan hulu, seperti yang terdapat di Kabupaten Mahakam Ulu, sangat penting untuk menjaga keseluruhan ekosistem Sungai Mahakam (Abdi, 2023).

Kebijakan pengelolaan sumber daya air yang efektif sangat penting untuk memastikan keberlanjutan sumber daya tersebut. Berdasarkan peraturan daerah Kabupaten Mahakam Ulu tentang perencanaan tata ruang wilayah kabupaten mahakam ulu menjelaskan bahwa sistem jaringan sumber daya air dan prasarana perairan kabupaten mahakam ulu adalah sungai mahakam. (Peraturan Daerah Kabupaten Mahakam Ulu No. 1 Tahun 2021 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Mahakam Ulu, 2021). Dalam konteks ini, pemahaman tentang kerangka hukum yang mengatur pengelolaan air serta keterlibatan masyarakat dalam pengambilan keputusan menjadi sangat penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji berbagai kebijakan yang telah diterapkan di Kabupaten Mahakam Ulu dan dampaknya terhadap kualitas dan kuantitas sumber daya air di daerah tersebut. Mahakam Ulu menjadi penting sebagai lokasi penelitian karena berada di hulu sungai mahakam sehingga dapat mengetahui seberapa parah ekosistem yang terdampak oleh karena pencemaran yang telah dilakukan oleh manusia, tempat atau lokasi bertujuan untuk mengukur dampak dari aktivitas manusia, serta kualitas air setelah terjadinya pengaruh dari aktivitas tersebut, yaitu di daerah hilir sungai (Hansen et al., 2017). Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya air sungai di Kabupaten Mahakam Ulu memerlukan pendekatan yang holistik dan berkelanjutan. Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan air masih terbatas, meskipun beberapa inisiatif telah dilakukan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya perlindungan sumber daya air.

Pengelolaan sumber daya air sungai dapat dipahami melalui beberapa teori yang relevan, dalam penelitian ini penulis mengkaji berdasarkan teori keberlanjutan dan teori partisipasi masyarakat. Istilah berkelanjutan mengacu pada penciptaan kesepakatan yang melibatkan berbagai aspek untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat (Nastiti et al., 2022). Teori berkelanjutan memiliki karakteristik sebagai berikut: tidak membahayakan lingkungan tempat manusia tinggal; dilakukan dengan kebijakan yang terintegrasi dan komprehensif; serta mempertimbangkan kebutuhan generasi mendatang. Deklarasi tersebut terus berkembang berkaitan dengan masalah lingkungan, terutama mengenai pembangunan yang berkelanjutan yang langsung terkait dengan lingkungan, menjadi dasar dalam penyusunan peraturan (Sriyanti Sriyanti, 2023). Dalam konteks Kabupaten Mahakam Ulu, penerapan prinsip keberlanjutan dalam pengelolaan air sangat penting mengingat ketergantungan masyarakat terhadap sungai. Kebijakan pengelolaan sumber daya air harus mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi, dan sosial. Pengelolaan sumber daya air adalah sebuah upaya untuk merencanakan, melaksanakan, mengawasi, serta menilai kegiatan yang berkaitan dengan konservasi, pemanfaatan, dan pengendalian kerusakan yang disebabkan oleh air (Desti & Ula, 2021).

Sedangkan teori partisipasi masyarakat mengungkapkan bahwa melibatkan warga setempat dalam pengelolaan sumber daya alam dapat memperbaiki efektivitas kebijakan yang diterapkan. Partisipasi adalah keterlibatan individu atau kelompok dalam proses pembangunan. Ini bisa terlihat dalam bentuk pendapat atau aktivitas nyata, di mana mereka memberikan ide, tenaga, waktu, keahlian, dana, dan sumber daya, serta turut merasakan manfaat dan hasil dari pembangunan tersebut (Aisyah Nur Rahma & Dini Gandini Purbaningrum, 2024). Partisipasi merujuk pada keikutsertaan atau keterlibatan seseorang atau kelompok, baik itu secara fisik maupun tidak fisik.

(Vifian Rasyadi & Fredian Tonny Nasdian, 2021). Pentingnya partisipasi dalam mendorongan individu atau kelompok untuk memberikan sumbangan atau dukungan terhadap aktivitas bersama. Hal ini dilakukan berdasarkan keikhlasan, sehingga rasa tanggung jawab terhadap kepentingan kelompok atau organisasi dan masyarakat terus berkembang (Fatimah et al., 2022).

Partisipasi dari masyarakat dapat dikategorikan dalam beberapa jenis, yaitu keterlibatan masyarakat dalam merencanakan program pembangunan, partisipasi dalam merealisasikan hasil dari rencana yang telah dibuat, peran serta masyarakat dalam memanfaatkan hasil pembangunan yang telah dilaksanakan, dan partisipasi dalam proses evaluasi yang melibatkan penilaian dan pengawasan terhadap kegiatan pembangunan serta hasil-hasil yang dicapai. Terdapat dua aspek utama yang mempengaruhi partisipasi masyarakat, yaitu aspek internal dan aspek eksternal. Aspek internal berkaitan dengan kondisi sosial dan ekonomi masyarakat, sementara aspek eksternal mencakup komunikasi, peran tokoh masyarakat, dan peluang untuk ikut berpartisipasi (Mumpuni et al., 2020).

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah pendekatan kualitatif dengan analisis deskriptif. Penelitian ini menganalisis kebijakan pengelolaan sumber daya air dengan pendekatan kualitatif, termasuk studi literatur wawancara, dan observasi lapangan. Data dikumpulkan melalui studi literatur, wawancara mendalam dengan pemangku kepentingan, dan observasi lapangan. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber, termasuk jurnal ilmiah, laporan pemerintah, dan dokumen kebijakan yang relevan. Wawancara dilakukan dengan berbagai pihak, termasuk pejabat pemerintah, akademisi, dan anggota masyarakat setempat, untuk mendapatkan perspektif yang komprehensif mengenai pengelolaan sumber daya air di daerah tersebut.

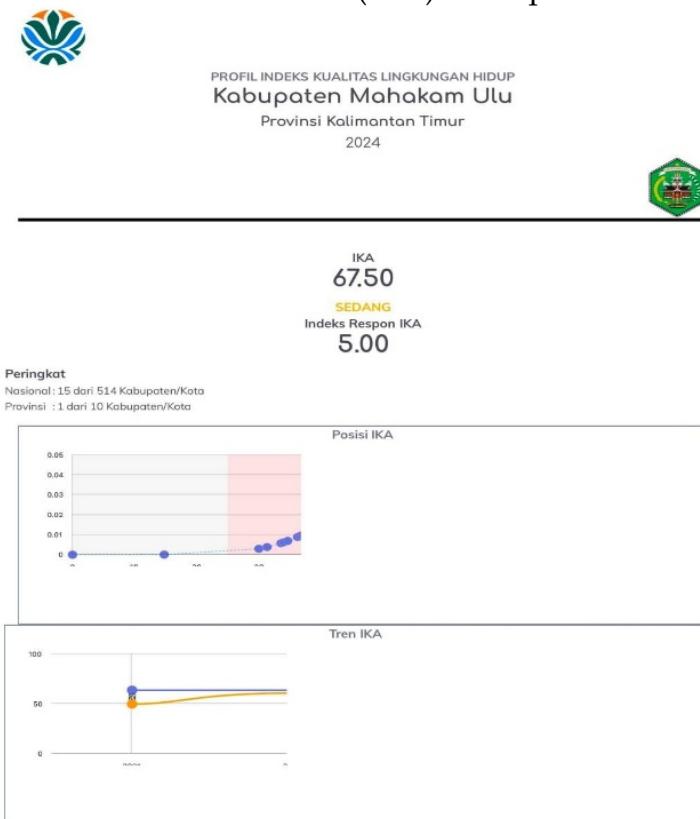
Observasi lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi nyata sungai-sungai di Kabupaten Mahakam Ulu, termasuk kualitas air, penggunaan lahan di sekitar sungai, dan aktivitas masyarakat yang berkaitan dengan sumber daya air. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi tantangan dan peluang dalam pengelolaan sumber daya air. Metode ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai situasi pengelolaan air di Kabupaten Mahakam Ulu, serta rekomendasi untuk perbaikan kebijakan yang ada.

Hasil dan Diskusi

Indeks Kualitas Air (IKA) di Kabupaten Mahakam Ulu merupakan indikator penting untuk menilai kondisi mutu air di wilayah Kabupaten Mahakam Ulu, khususnya pada Sungai Mahakam yang menjadi sumber utama air baku dan ekosistem lokal. Berdasarkan hasil penelitian melalui data dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Mahakam Ulu pada tahun 2024 menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya air di Kabupaten Mahakam Ulu berdasarkan Indeks Kualitas Air (IKA) memiliki nilai indeks 67,50 dengan kategori "sedang" serta indeks respon IKA 5.00. Data ini menunjukkan kualitas ekosistem perairan masih bisa mendukung kehidupan biota air, namun sudah

terdapat tekanan pencemaran. Salah satu tantangan utama adalah pencemaran yang disebabkan oleh limbah domestik dan industri.

Gambar 2. Indeks Kualitas Air (IKA) Kabupaten Mahakam Ulu



Sumber: Data diambil dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Mahakam Ulu
 Tahun 2024

Indeks Kualitas Air (IKA) adalah parameter yang digunakan untuk menilai mutu air berdasarkan sejumlah parameter fisik, kimia, dan biologi. Nilai IKA biasanya berada pada rentang 0-100:

- 91-100: Sangat baik (kelas I)
- 76-90: Baik (kelas II)
- 51-75: Sedang (kelas III)
- 26-50: Buruk (kelas IV)
- 0-25: Sangat buruk (kelas V)

Maka, nilai 67,50 termasuk kategori "sedang" (kelas III) yang menunjukkan bahwa air masih bisa digunakan namun dengan pengolahan terlebih dahulu. Sedangkan Indeks Respons IKA adalah penilaian terhadap upaya atau respon pemerintah dan masyarakat dalam menjaga dan memperbaiki kualitas air. Rentangnya bisa bervariasi, tetapi secara umum:

- 0-2: Respon sangat rendah
- 3-5: Respon cukup atau sedang

- 6-8: Respon baik
- 9-10: Respon sangat baik

Nilai 5.00 menunjukkan bahwa respon terhadap penurunan kualitas air berada pada tingkat sedang, yang berarti sudah ada inisiatif atau program, tapi belum optimal, masih terdapat kendala koordinasi antar lembaga, keterbatasan anggaran, atau partisipasi masyarakat yang rendah dan belum dilakukan pemantauan secara berkala dan sistematis di seluruh titik sungai. Berdasarkan Indeks Kualitas Air (IKA) Kabupaten Mahakam Ulu, pencemaran air sungai mahakam berdampak pada kualitas air dan mengancam kesehatan masyarakat yang bergantung pada sungai sebagai sumber air bersih.

Selain pencemaran oleh limbah domestik dan industri, deforestasi juga menjadi masalah signifikan yang mempengaruhi pengelolaan sumber daya air. Penebangan hutan untuk pembukaan lahan pertanian dan perkebunan telah mengurangi kemampuan hutan untuk menyerap air dan menjaga keseimbangan ekosistem. Beberapa akibat penting dari penebangan hutan adalah sebagai berikut: Erosi tanah; hutan berfungsi penting dalam mempertahankan struktur dan kesuburan tanah. Akar dari pepohonan berperan dalam menahan tanah agar tidak tergerus. Ketika pohon-pohon ditebang, tanah menjadi lebih mudah tererosi oleh air hujan. Situasi ini dapat menyebabkan hilangnya lapisan tanah atas yang subur dan terbawa oleh air, sehingga produktivitas lahan menurun dan sedimentasi di sungai serta waduk meningkat. (Hafaz Furwan, Sayed Ahmad Yamani, 2024) untuk mengatasi dampak dari deforestasi diperlukan kebijakan yang lebih ketat dalam pengelolaan hutan dan penggunaan lahan, kebijakan pemerintah tersebut sangat mendesak untuk diimplementasikan dilingkungan pemerintah Kabupaten Mahakam Ulu. Adanya Peraturan Bupati Mahakam Ulu Nomor 13 Tahun 2017 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup memberikan dasar secara legalitas hukum agar masyarakat mahakam ulu dan pihak perusahaan yang menggunakan kawasan alam Kabupaten Mahakam Ulu dapat menggunakan sumber daya alam secara bijak dan terukur berdasarkan ketentuan hukum yang berlaku.

Tantangan dalam pengelolaan sumber daya air tidak hanya berasal dari faktor eksternal seperti pencemaran dan deforestasi. Ketidakpahaman masyarakat tentang pentingnya pengelolaan air yang baik juga berkontribusi pada masalah ini. Banyak masyarakat yang masih menganggap bahwa sumber daya air adalah hal yang tak terbatas dan tidak menyadari dampak dari perilaku mereka terhadap kualitas air. Oleh karena itu, program sosialisasi yang lebih intensif dan menyeluruh perlu dilakukan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan. Pentingnya peranan pemerintah bekerjasama dengan pihak swasta, dan masyarakat untuk mengatasi kompleksitas pengelolaan sumber daya air. Peningkatan kapasitas pemerintah daerah dalam perencanaan dan implementasi kebijakan menjadi faktor penentu keberhasilan. Pemahaman yang mendalam mengenai faktor-faktor ini sangat penting untuk merumuskan kebijakan yang adaptif dan responsif terhadap perubahan, serta diperlukan regulasi yang jelas dan penegakan hukum yang konsisten untuk mencegah eksplorasi berlebihan.

Dari segi kebijakan, masih terdapat celah dalam implementasi undang-undang yang mengatur pengelolaan sumber daya air. Meskipun ada kerangka hukum yang jelas,

pelaksanaannya seringkali terhambat oleh kurangnya sumber daya manusia dan dana yang memadai. Hal ini menyebabkan pengawasan terhadap kegiatan yang berpotensi merusak sumber daya air menjadi lemah. Oleh karena itu, penguatan kapasitas instansi terkait dan alokasi anggaran yang lebih baik untuk pengelolaan sumber daya air sangat diperlukan untuk mendukung implementasi kebijakan yang efektif.

Usaha pemerintah dalam mengatasi dampak pencemaran air sungai mahakam telah lama digiatkan, beberapa inisiatif positif yang telah dilakukan untuk meningkatkan pengelolaan sumber daya air. Misalnya, program rehabilitasi lahan kritis dan penanaman pohon di sepanjang tepi sungai telah dilaksanakan untuk meningkatkan kualitas air dan mencegah erosi. Namun, untuk mencapai hasil yang lebih signifikan, kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta perlu ditingkatkan. Agar air sungai mahakam dapat dikelola dengan baik demi menjaga berkelanjutan fungsi sungai sebagai sumber daya alam penting bagi kehidupan manusia dan lingkungan maka telah ditetapkan Peraturan Daerah Kabupaten Mahakam Ulu. Didalam pasal 1 ayat 8 mengatakan "Pembangunan Berkelanjutan adalah upaya sadar dan terencana yang memadukan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan untuk menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan". (Peraturan Bupati Mahakam Ulu Nomor 13 Tahun 2017 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, 2017) Tujuan dari pasal ini sangat jelas yaitu untuk memenuhi kebutuhan masyarakat saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya terhadap air.

Salah satu contoh konkret pemerintah Kabupaten Mahakam Ulu bersama partisipasi tokoh-tokoh masyarakat, Forkopimda dan Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Timur melalui UPTD KPHP Mook Manor Bulatn demi menjaga kelestarian hutan dan mendukung terjaganya kebersihan air sungai mahakam dengan melaksanakan program penanaman 800 Bibit Pohon yang ditanam di Lokasi Sebenaq dengan luas 2 hektare. Dalam sambutan Bupati Mahakam Ulu yang dibacakan oleh Wakil Bupati Mahakam Ulu menyampaikan "Momentum Hari menanam Pohon Indonesia (HMPI) dan Bulan Menanam Nasional (BMN) ini harus kita jadikan kesempatan untuk mengajak masyarakat agar semakin mencintai lingkungan. Selain menghormati Alam, HMPI juga memiliki tujuan penting, seperti mengantisipasi perubahan iklim global, mencegah degradasi lingkungan, mencegah deforestasi dan mencegah kerusakan lingkungan lainnya yang dapat mengakibatkan penurunan produktivitas alam serta kelestarian lingkungan". Hal ini menunjukan keseriusan dan komitmen pemerintah Kabupaten Mahakam Ulu dalam upaya menjaga kelestarian hutan di Kabupaten Mahakam Ulu.

Gambar 3. Penanaman bibit pohon oleh pemerintah Kabupaten Mahakam Ulu

Sumber : Dokumentasi dari prokopim Kab. Mahakam Ulu /
<https://prokopim.mahakamulukab.go.id>

Kesimpulan

Kebijakan pengelolaan sumber daya air sungai di Kabupaten Mahakam Ulu membutuhkan pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan. Selain itu kebijakan pengelolaan sumber daya air merupakan langkah strategis untuk menjamin ketersediaan, keberlanjutan, dan keadilan dalam pemanfaatan air sungai bagi berbagai kepentingan, seperti kebutuhan akan air bersih, industri, dan lingkungan hidup. Meskipun terdapat tantangan seperti pencemaran dan deforestasi, inisiatif yang melibatkan partisipasi masyarakat memberikan harapan untuk perbaikan. Partisipasi masyarakat sangat penting dalam menjaga kebersihan sungai, baik melalui edukasi, pengawasan lingkungan, maupun kegiatan bersih sungai secara berkala. Untuk menjamin pengelolaan sumber daya air sungai mahakam diperlukan upaya kolaboratif antara pemerintah, swasta, masyarakat, dan pemangku kepentingan lainnya untuk merumuskan kebijakan yang efektif dan responsif terhadap perubahan kualitas air sungai mahakam yang terus memperhatinkan. Dengan demikian, pengelolaan sumber daya air dapat dilakukan secara berkelanjutan demi kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan masyarakat Kabupaten Mahakam Ulu.

Selain itu pentingnya memberikan pendidikan/sosialisasi cinta lingkungan di sekolah-sekolah lokal. Program ini bertujuan untuk menanamkan kesadaran lingkungan kepada generasi muda tentang pentingnya menjaga kebersihan sungai dan konservasi sumber daya air. Melalui kegiatan seperti pembersihan sungai dan penanaman pohon, siswa tidak hanya belajar tentang lingkungan tetapi juga terlibat langsung dalam upaya pelestarian. Keterlibatan ini diharapkan dapat membentuk pola pikir yang lebih peduli terhadap lingkungan di kalangan anak-anak dan remaja.

Dalam menghadapi tantangan yang ada, penting untuk terus melakukan evaluasi dan penyesuaian terhadap kebijakan yang telah diterapkan. Kebijakan yang responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan dan kebutuhan masyarakat akan lebih efektif

dalam memastikan keberlanjutan sumber daya air. Selain itu, peningkatan kesadaran masyarakat dan keterlibatan mereka dalam pengelolaan sumber daya air harus menjadi prioritas utama. Dengan langkah-langkah yang tepat, diharapkan Kabupaten Mahakam Ulu dapat mengelola sumber daya airnya dengan lebih baik, demi masa depan yang lebih cerah bagi generasi mendatang.

Referensi

- Abdi, K. (2023). Mempertahankan Tegakan Hutan: Perjuangan Masyarakat Adat dalam Menyelamatkan Hutan Terakhir di Kalimantan. *Rainforest Action Network*, 1-23.
- Aisyah Nur Rahma, & Dini Gandini Purbaningrum. (2024). Partisipasi Masyarakat Dalam Menanggulangi Bencana Banjir di Perumahan Bukit Sawangan Indah Kelurahan Duren Mekar Kecamatan Bojong Sari Kota Depok. *Populer: Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 3(3), 88-109. <https://doi.org/10.58192/populer.v3i3.2402>
- BPS Kalimantan Timur. (2024). Provinsi Kalimantan Timur Dalam Angka Tahun 2024. In *BPS Kalimantan Timur* (Vol. 41, Issue 1, pp. 1-834). <https://kaltim.bps.go.id>
- Desti, I., & Ula, A. (2021). Analisis Sumber Daya Alam Air. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 3(2), 17-24.
- Fatimah, S., Jusniaty, J., Syamsuddin, S., & Mukrimah, M. (2022). Partisipasi Masyarakat dalam Mendukung Lingkungan Bersih dan Sehat di Desa Baru Kecamatan Sinjai Tengah. *Journal of Government Insight*, 2(2), 238-251. <https://doi.org/10.47030/jgi.v2i2.483>
- Hafaz Furwan, Sayed Ahmad Yamani, N. (2024). Analisis Deforestasi di Daerah Aliran Sungai (DAS). *Jurnal Lingkungan Almuslim*, 1-6.
- Hansen, Oktaviani, L. W., & Susanti, E. W. (2017). Kualitas air Sungai Mahakam terhadap kesehatan masyarakat di Kelurahan Loa Duri Ulu Kecamatan Loa Janan Kutai Kartanegara Samarinda. *Jurnal Sangkareang Mataram*, 3(4), 17-19.
- Mumpuni, A., Rahayu, P., & Rini, E. F. (2020). Partisipasi masyarakat dalam program pengelolaan sungai (Studi kasus: Sungai Pepe, Sungai Anyar, dan Sungai Premulung, Kota Surakarta). *Region : Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif*, 15(1), 67. <https://doi.org/10.20961/region.v15i1.24976>
- Nastiti, T. S., Geria, I. M., Winaya, A., Juliawati, N. P. E., Sofian, H. O., Handini, R., Suarbhawa, I. G. M., Wibowo, U., Windia, I. W., & Suyarto. (2022). Pengelolaan Sumber Daya Air Berkelanjutan Di Bali Bagian Selatan. *Amerta*, 40(1), 25-40. <https://doi.org/10.55981/amt.2022.18>
- Peraturan Bupati Mahakam Ulu Nomor 13 Tahun 2017 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, 1 (2017).
- Peraturan Daerah Kabupaten Mahakam Ulu No. 1 Tahun 2021 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Mahakam Ulu, 1 (2021).
- Sriyanti Sriyanti. (2023). Pengendalian Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Jurnal*

Bintang Pendidikan Indonesia, 1(2), 24–39. <https://doi.org/10.55606/jubpi.v1i2.1327>

Vifian Rasyadi, & Fredian Tonny Nasdian. (2021). Hubungan Tingkat Partisipasi Masyarakat Dengan Dampak Ekonomi Lokal Dalam Pengembangan Kawasan Wisata Mandeh. *Jurnal Sains Komunikasi Dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]*, 5(3), 360–372. <https://doi.org/10.29244/jskpm.v5i3.829>

<https://kaltim.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTAwMyMy/persentase-rumah-tangga-yang-memiliki-akses-terhadap-air-minum-layak-menurut-kabupaten-kota.html>

<https://prokopim.mahakamulukab.go.id/peringati-hmpi-dan-bmn-2023-wabup-mahulu-ajak-masyarakat-tanam-pohon-untuk-jaga-keberlanjutan-alam-dan-kualitas-hidup/>