

## Menjaga Ekologi Daerah Aliran Sungai (DAS) Kahayan akibat Pertambangan Tanpa Izin (PETI)

*Introduction and Utilization of Non-Rice and Wheat Carbohydrate Yield Plants as Based Materials for Culinary Business for Vocational High School Students*

Sanawiah <sup>1\*</sup>

Sari Marlina <sup>2</sup>

Istani

<sup>1</sup>Department of Law, Muhammadiyah University of Palangkaraya, Palangka Raya, Central Kalimantan, Indonesia

<sup>2</sup>Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Muhammadiyah University of Palangkaraya, Indonesia

<sup>3</sup>Department of Law, Law, Palangka Raya University

email: [sarimarlina712@gmail.com](mailto:sarimarlina712@gmail.com)

### Kata Kunci

Ekologi  
Illegal  
Sungai  
Tambang

### Keywords:

Ecology  
Illegal  
River

*Received:* December 2025

*Accepted:* January 2026

*Published:* February 2026

### Abstrak

Aktivitas pertambangan tanpa izin (PETI) di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kahayan telah menimbulkan degradasi ekologi sungai yang berdampak pada kualitas lingkungan dan kehidupan masyarakat sekitar. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan peran aktif masyarakat dalam menjaga ekologi DAS Kahayan melalui pendekatan edukatif dan partisipatif. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan kualitatif-partisipatif dengan mengintegrasikan *Participatory Action Research* (PAR), *Community-Based Research* (CBR), dan *Asset-Based Community Development* (ABCD). Kegiatan pengabdian meliputi identifikasi dan observasi lapangan, sosialisasi, edukasi lingkungan, pendampingan masyarakat, serta evaluasi melalui refleksi bersama dan diskusi kelompok terarah. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai dampak PETI terhadap lingkungan sungai serta tumbuhnya partisipasi masyarakat dalam upaya menjaga kebersihan dan kelestarian DAS. *Novelty* pengabdian ini terletak pada integrasi pendekatan partisipatif dengan penguatan kesadaran hukum dan internalisasi nilai keagamaan Muhammadiyah dalam menjaga ekologi DAS. Pengabdian ini diharapkan menjadi model praktik baik dalam pengelolaan DAS berbasis masyarakat untuk mendukung keberlanjutan lingkungan hidup.

### Abstract

*Illegal mining activities (PETI) in the Kahayan River Basin (DAS) have caused ecological degradation of the river, impacting environmental quality and the lives of the surrounding community. This community service program aims to increase community awareness and active participation in maintaining the ecology of the Kahayan Watershed through an educational and participatory approach. The implementation method uses a qualitative, participatory approach that integrates Participatory Action Research (PAR), Community-Based Research (CBR), and Asset-Based Community Development (ABCD). Community service activities include identification and field observation, outreach, environmental education, community mentoring, and evaluation through joint reflection and focus group discussions. The results of the activity show an increase in community understanding and awareness regarding the impact of PETI on the river environment, as well as growing community participation in efforts to maintain the cleanliness and sustainability of the watershed. The novelty of this service lies in integrating a participatory approach with strengthening legal awareness and the internalization of Muhammadiyah religious values in maintaining the watershed's ecology. This service is expected to become a model of good practice in community-based watershed management to support environmental sustainability.*



© 2026 Sanawiah., Sari Marlina, Istani. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i2.12301>

## PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan daerah resapan air yang dapat mengatur sistem tata air, pada dasarnya kualitas daerah aliran sungai (DAS) dipengaruhi oleh berbagai faktor alami seperti biofisik pembentuk tanah, air, dan vegetasi namun aktivitas manusia dalam penggunaan lahan dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem daerah aliran sungai

**How to cite:** Sanawiah., Marlina, S & Istani. (2026). Menjaga Ekologi Daerah Aliran Sungai (DAS) Kahayan akibat Pertambangan Tanpa Izin (PETI). *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(2), 568-577. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i2.12301>

(Kadir *et al.*, 2020). Daerah Aliran Sungai (DAS) pada dasarnya adalah satu kesatuan ekosistem yang memiliki fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi yang saling terkait. Sungai berperan sebagai sumber air dan habitat keanekaragaman hayati, serta sebagai penopang kehidupan masyarakat yang bermukim di sekitarnya. Di Indonesia, keberadaan DAS menjadi semakin strategis mengingat ketergantungan masyarakat terhadap sumber daya air untuk kebutuhan domestik, pertanian, perikanan, dan aktivitas ekonomi lainnya (Putri *et al.*, 2025). Namun, fungsi vital DAS kerap terancam oleh aktivitas manusia yang tidak terkendali, salah satunya adalah pertambangan tanpa izin (Pertambangan Tanpa Izin/PETI), yang berdampak langsung pada degradasi ekologi sungai dan menurunnya kualitas lingkungan hidup (Salmani, 2025). DAS Kahayan di Kalimantan Tengah merupakan salah satu kawasan yang mengalami tekanan ekologis akibat aktivitas PETI. Kegiatan pertambangan yang dilakukan tanpa perencanaan, izin, dan pengawasan lingkungan telah menyebabkan perubahan morfologi sungai, peningkatan kekeruhan air, sedimentasi berlebih, serta potensi pencemaran bahan berbahaya. Dampak tersebut merusak keseimbangan ekosistem sungai dan mengancam keberlanjutan mata pencaharian masyarakat yang bergantung pada sungai sebagai sumber kehidupan (Kashvi *et al.*, 2025). Kondisi ini menimbulkan persoalan serius, yakni bagaimana menjaga kelestarian ekologi DAS di tengah realitas sosial-ekonomi masyarakat yang masih bergantung pada eksploitasi sumber daya alam secara tidak berkelanjutan (Sanawiah *et al.*, 2022). Secara ekologis, berbagai kajian ilmiah menunjukkan bahwa aktivitas pertambangan sungai, terutama yang bersifat ilegal, berkontribusi signifikan terhadap degradasi kualitas perairan dan kerusakan habitat akuatik (Regmi, 2025). Ekstraksi material sungai secara berlebihan menyebabkan peningkatan padatan tersuspensi, gangguan habitat organisme air, serta perubahan alur sungai yang berdampak pada sistem hidrologi secara keseluruhan. Kerusakan tersebut bersifat kumulatif dan jangka panjang, sehingga pemulihan ekosistem sungai menjadi semakin sulit apabila tidak disertai dengan upaya mitigasi dan rehabilitasi yang terencana dan melibatkan masyarakat secara aktif (Dave *et al.*, 2022). Dalam hal ini, pengabdian masyarakat menjadi instrumen strategis untuk menjembatani kepentingan ekologis dan kebutuhan sosial masyarakat lokal. Urgensi pengabdian masyarakat di DAS Kahayan juga dapat dilihat dari perspektif hukum dan konstitusi. Pasal 28H ayat (1) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 menegaskan bahwa setiap warga negara berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat. Hak ini mengubah kualitas lingkungan hidup dan menentukan keberlanjutan kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat (UUD 1945). Selain itu, Pasal 33 ayat (3) UUD 1945 menyatakan bahwa bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat (UUD 1945). Ketentuan ini mengandung makna bahwa pemanfaatan sumber daya alam, termasuk barang tambang, harus dilakukan secara bertanggung jawab dan berkelanjutan, serta tidak menimbulkan kerusakan lingkungan yang merugikan generasi sekarang dan yang akan datang (Sanawiah, 2022). Di samping itu, Pasal 31 UUD 1945 yang mengatur tentang hak atas pendidikan memiliki relevansi fundamental dalam perlindungan lingkungan hidup (UUD 1945). Pendidikan lingkungan merupakan bagian integral dari upaya “mencerdaskan kehidupan bangsa”, karena melalui pendidikan, masyarakat dapat dibekali pengetahuan, kesadaran, dan keterampilan untuk menjaga keberlanjutan alam. Sekolah dan institusi pendidikan memiliki peran strategis dalam menanamkan nilai-nilai kepedulian lingkungan, baik kepada generasi muda maupun masyarakat luas. Oleh karena itu, pengabdian masyarakat yang memadukan edukasi lingkungan dengan pemberdayaan komunitas menjadi pendekatan yang relevan untuk menjawab persoalan ekologis di DAS Kahayan. Sejalan dengan kerangka konstitusional tersebut, Muhammadiyah sebagai organisasi Islam modernis memiliki pandangan normatif yang kuat terkait pengelolaan sumber daya alam dan pelestarian lingkungan hidup. Muhammadiyah memandang bahwa kekayaan alam, termasuk barang tambang, merupakan anugerah Allah SWT yang harus dikelola secara bijaksana, adil, dan bertanggung jawab. Pemanfaatan sumber daya alam tidak boleh dilakukan secara eksploitatif hingga menimbulkan kerusakan (*fasad*) di muka bumi, karena manusia pada hakikatnya adalah khalifah yang diberi amanah untuk menjaga keseimbangan alam (Ilham, 2022). Pandangan ini menempatkan pelestarian lingkungan sebagai bagian dari tanggung jawab moral dan keagamaan. Dalam perspektif Muhammadiyah, pemanfaatan sumber daya alam harus diarahkan pada kemaslahatan umat dan keberlanjutan kehidupan. Prinsip ini sejalan dengan amanat Pasal 33 UUD 1945 yang menegaskan pengelolaan sumber daya alam untuk kemakmuran rakyat (UUD 1945). Oleh karena itu, praktik PETI yang merusak lingkungan dan mengabaikan keselamatan serta keberlanjutan ekosistem sungai bertentangan

dengan hukum positif dan nilai-nilai Islam berkemajuan yang diusung Muhammadiyah. Dalam hal ini, pendidikan lingkungan dan pemberdayaan masyarakat dipandang sebagai instrumen penting untuk membangun kesadaran kolektif bahwa menjaga lingkungan adalah bagian dari ibadah sosial dan tanggung jawab bersama. Bertolak dari pandangan tersebut, pengabdian masyarakat di DAS Kahayan menjadi relevan untuk dirancang sebagai upaya edukatif dan partisipatif yang tidak hanya menekankan aspek teknis lingkungan, tetapi juga dimensi nilai, etika, dan kesadaran hukum. Masyarakat di sekitar DAS diposisikan sebagai objek terdampak PETI dan sebagai subjek utama dalam upaya perlindungan dan pemulihan ekologi sungai. Melalui pendekatan partisipatif, masyarakat diajak untuk memahami dampak ekologis dan sosial PETI, mengidentifikasi aset dan potensi lokal, serta merumuskan solusi bersama yang sesuai dengan konteks sosial dan budaya setempat (Sanawiah, 2019). Rumusan masalah utama dalam pengabdian ini adalah “bagaimana upaya pengabdian masyarakat berbasis partisipasi dan edukasi lingkungan dapat meningkatkan kesadaran serta peran masyarakat dalam menjaga ekologi Daerah Aliran Sungai (DAS) Kahayan dari dampak pertambangan tanpa izin (PETI)”. Permasalahan ini menuntut pendekatan yang komprehensif, melalui penegakan hukum, pendidikan, pendampingan, dan penguatan peran masyarakat. Pemilihan tema menjaga ekologi DAS Kahayan akibat PETI didasarkan pada pertimbangan empiris dan normatif. Secara empiris, DAS Kahayan merupakan kawasan yang mengalami tekanan ekologis nyata akibat aktivitas pertambangan ilegal. Secara normatif, tema ini relevan dengan agenda pembangunan berkelanjutan (SDGs nomor 6 *Clean Water and Sanitation*), perlindungan hak atas lingkungan hidup, serta nilai-nilai keagamaan yang menekankan tanggung jawab manusia terhadap alam (United Nation, 2023).



Gambar 1. SDGs Number 6. *Clean Water and Sanitation*.

*Novelty* dari pengabdian masyarakat ini terletak pada integrasi antara pendekatan partisipatif berbasis masyarakat dengan perspektif nilai Muhammadiyah dan kerangka konstitusional dalam upaya menjaga ekologi DAS. Berbeda dari program pengabdian yang cenderung fokus pada sosialisasi teknis atau penyuluhan lingkungan semata, kegiatan ini menggabungkan edukasi lingkungan, penguatan kesadaran hukum, dan internalisasi nilai keagamaan sebagai landasan perubahan perilaku masyarakat. Pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan dampak yang lebih berkelanjutan, karena perubahan tidak hanya terjadi pada tingkat pengetahuan, tetapi juga pada sikap dan komitmen moral masyarakat terhadap kelestarian lingkungan. Dengan demikian, pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat menjadi model praktik baik (*best practice*) dalam menjaga ekologi DAS melalui sinergi antara masyarakat, nilai keagamaan, dan prinsip hukum lingkungan. Upaya ini bertujuan meminimalkan dampak PETI di DAS Kahayan dan memperkuat kesadaran kolektif bahwa menjaga lingkungan adalah bagian dari tanggung jawab sosial, konstitusional, dan keagamaan yang tidak terpisahkan.

#### 1. Dampak Ekologis Pertambangan Sungai

Aktivitas pertambangan sungai, termasuk pertambangan tanpa izin (*illegal mining*), telah dilaporkan secara luas berkontribusi terhadap degradasi kualitas perairan dan kerusakan habitat akuatik. Menurut tinjauan ilmiah, penambangan sungai meningkatkan kekeruhan air, memodifikasi morfologi aliran sungai, serta mengganggu struktur komunitas biota air, termasuk *macroinvertebrata* dan ikan, yang merupakan indikator penting kesehatan ekosistem sungai (Hadi *et al.*, 2025). Aktivitas tersebut juga menurunkan kualitas habitat melalui sedimentasi berlebih dan hilangnya habitat penting bagi organisme air (Damseth *et al.*, 2024). Saluran sungai yang digunakan sebagai area

ekstraksi pasir dan batu secara langsung menyebabkan perubahan geometri sungai seperti pelebaran maupun penyempitan alur, peningkatan erosi dan sedimentasi, serta gangguan terhadap dinamika sediment, yang berimplikasi pada keseimbangan hidrologi dan fungsi ekologis DAS. Studi di Kampar menunjukkan bahwa penambangan pasir dan batu ilegal menyebabkan peningkatan kekeruhan serta perubahan lebar sungai secara signifikan yang berdampak pada fungsi hidrologisnya (Fery *et al.*, 2023). Selain itu, pertambangan emas skala kecil juga terbukti mencemari kualitas air dengan parameter logam berat seperti timbal (Pb) dan merkuri (Hg) yang melebihi baku mutu, sehingga mengancam penggunaan air oleh masyarakat dan memicu kerusakan ekosistem akuatik.

## 2. Pencemaran dan Risiko Lingkungan

Dampak pertambangan terhadap mutu air dan ekosistem sungai tidak terbatas pada aspek fisik dan morfologi, namun juga mencakup pencemaran kimia. Studi di wilayah Sungai Sonora, Meksiko menemukan adanya akumulasi logam berat di sedimen sungai dan pengaruhnya terhadap indeks risiko ekologis (*Ecological Risk Index*), menunjukkan bahwa contaminant load dapat mencapai tingkat yang memberikan ancaman serius bagi biota perairan dan kesehatan ekosistem secara keseluruhan (Pedrozo-Acuña *et al.*, 2025). Dalam penambangan skala kecil (*artisanal mining*), literatur menunjukkan bahwa praktik ini meningkatkan jumlah padatan tersuspensi dan kontaminan berat di perairan sungai, yang mengganggu proses fotosintesis, oksigen terlarut, serta kelangsungan hidup organisme akuatik.

## 3. Partisipasi Masyarakat dalam Manajemen DAS

Konservasi dan rehabilitasi DAS mereka tidak hanya bergantung pada aspek teknis, tetapi juga pada keikutsertaan aktif masyarakat lokal. Pendekatan *community-based watershed management* (CBWM) secara konsisten diidentifikasi sebagai praktik terbaik untuk manajemen DAS yang berkelanjutan karena melibatkan pemangku kepentingan lokal dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan kegiatan konservasi (gobena *et al.*, 2025). Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan DAS telah terbukti meningkatkan pemahaman lokal terhadap isu lingkungan, memperkuat kesadaran kolektif, dan menciptakan strategi konservasi yang lebih adaptif terhadap kondisi lokal. Selain itu, keterlibatan masyarakat juga berperan dalam memperkuat kapasitas lokal untuk pemulihan ekosistem sungai yang rusak akibat aktivitas pertambangan maupun perubahan penggunaan lahan.

## 4. Pendekatan Partisipatif dan Edukasi Lingkungan

Rangkaian penelitian empiris menunjukkan bahwa edukasi lingkungan yang dipadukan dengan strategi partisipatif dapat memperkuat peran aktif komunitas dalam menjaga kualitas DAS. Model intervensi yang mengintegrasikan aspek pengetahuan lokal dengan pendidikan lingkungan mampu meningkatkan kesadaran tentang dampak ekologis dan sosial dari kegiatan ekstraktif, serta mendorong perilaku kolektif yang pro-lingkungan (Molle *et al.*, 2002). Secara keseluruhan, tinjauan pustaka ini menunjukkan bahwa dampak ekologis pertambangan sungai bersifat multidimensi (fisik, kimiawi, dan biologis), sementara manajemen DAS yang efektif menuntut keterlibatan masyarakat secara aktif, baik melalui partisipasi dalam pencegahan kerusakan maupun dalam kegiatan rehabilitasi lingkungan berbasis komunitas.

## METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang dan dilaksanakan secara ilmiah, sistematis, dan partisipatif dengan tujuan meningkatkan kesadaran serta peran aktif masyarakat dalam menjaga ekologi Daerah Aliran Sungai (DAS) Kahayan dari dampak pertambangan tanpa izin (PETI). Metode pelaksanaan disusun untuk memastikan bahwa kegiatan yang dilakukan berbasis kebutuhan, potensi, dan partisipasi masyarakat setempat.

### a. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah pendekatan kualitatif-partisipatif, dengan mengintegrasikan beberapa model pengabdian berbasis masyarakat, yaitu *Participatory Action Research* (PAR), *Community-Based Research* (CBR), dan *Asset-Based Community Development* (ABCD). Pendekatan PAR digunakan untuk melibatkan masyarakat secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah, perencanaan aksi, pelaksanaan kegiatan,

hingga evaluasi (Jacky, 2021). Pendekatan CBR diterapkan untuk memastikan bahwa kegiatan pengabdian berangkat dari kebutuhan riil masyarakat dan konteks sosial-ekologis setempat (Ibáñez-Carrasco *et al.*, 2011). Pengetahuan lokal masyarakat mengenai kondisi sungai, pola pemanfaatan sumber daya alam, serta dampak PETI menjadi dasar penting dalam perumusan materi edukasi dan strategi intervensi. Sementara itu, pendekatan ABCD digunakan untuk mengidentifikasi dan mengoptimalkan aset yang telah dimiliki masyarakat, seperti pengetahuan lokal, tokoh masyarakat, kelembagaan sosial, serta nilai keagamaan dan budaya yang mendukung pelestarian lingkungan (Abdurrahman, 2016). Pendekatan ini bertujuan membangun kesadaran bahwa masyarakat memiliki kapasitas internal untuk menjaga ekologi DAS secara berkelanjutan tanpa bergantung sepenuhnya pada intervensi eksternal.

#### b. Tahapan Kegiatan

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkesinambungan, sebagai berikut :

##### 1. Identifikasi dan Observasi

Tahap awal dilakukan dengan mengidentifikasi kondisi ekologi DAS Kahayan dan aktivitas PETI yang berlangsung di wilayah sasaran. Observasi lapangan dilakukan untuk melihat secara langsung dampak pertambangan tanpa izin terhadap kualitas air, kondisi bantaran sungai, dan aktivitas masyarakat. Pada tahap ini juga dilakukan pemetaan awal terhadap aktor-aktor lokal, potensi konflik, serta tingkat kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan.

##### 2. Sosialisasi

Tahap sosialisasi dilakukan untuk memperkenalkan tujuan, ruang lingkup, dan manfaat kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Sosialisasi dilaksanakan melalui pertemuan komunitas dengan melibatkan tokoh masyarakat, tokoh agama, pemuda, dan perwakilan warga. Pada tahap ini disampaikan pula keterkaitan antara pelestarian DAS, nilai keagamaan (khususnya pandangan Muhammadiyah), dan hak konstitusional atas lingkungan hidup yang baik dan sehat (Sanawiah *et al.*, 2021).



**Gambar 2.** Sosialisasi dalam rangka menjaga ekologi daerah aliran sungai (DAS) kahayan akibat pertambangan tanpa izin (PETI).

##### 3. Edukasi

Edukasi diberikan kepada masyarakat melalui penyuluhan dan diskusi interaktif mengenai fungsi ekologis DAS, dampak PETI terhadap lingkungan dan kesehatan, serta pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem sungai. Materi edukasi disusun dengan pendekatan internal, mengaitkan aspek ekologis dengan nilai moral, keagamaan, dan tanggung jawab sosial masyarakat.



**Gambar 3.** Edukasi tim peneliti terhadap masyarakat Pahandut Seberang.

4. Pendampingan

Pendampingan dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan bahwa pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh masyarakat dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pendampingan juga diarahkan pada penguatan kelembagaan lokal dan peningkatan peran masyarakat sebagai pengawas lingkungan berbasis komunitas.

5. Evaluasi

Evaluasi dilaksanakan untuk menilai efektivitas kegiatan pengabdian dalam meningkatkan kesadaran dan peran masyarakat. Evaluasi dilakukan melalui refleksi bersama masyarakat, pengukuran perubahan pengetahuan dan sikap, serta identifikasi tantangan dan peluang tindak lanjut kegiatan.

c. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendukung pelaksanaan dan evaluasi kegiatan pengabdian, digunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu :

1. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di lokasi DAS Kahayan untuk mengamati kondisi lingkungan, aktivitas PETI, serta perubahan perilaku masyarakat sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian.

2. Wawancara

Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan tokoh masyarakat, tokoh agama, dan warga sekitar DAS untuk menggali persepsi, pengalaman, dan pandangan mereka terkait dampak PETI dan upaya pelestarian lingkungan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk merekam seluruh rangkaian kegiatan pengabdian, termasuk kondisi lingkungan, proses pelaksanaan kegiatan, serta partisipasi masyarakat. Data dokumentasi berupa foto, catatan lapangan, dan dokumen pendukung lainnya.

4. Focus Group Discussion (FGD)

FGD dilakukan sebagai sarana diskusi kelompok untuk memvalidasi temuan lapangan, mengidentifikasi masalah utama, serta merumuskan rekomendasi bersama terkait upaya menjaga ekologi DAS Kahayan.

d. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif melalui beberapa tahapan, yaitu :

1. Seleksi Literatur Kredibel

Literatur ilmiah, regulasi, dan sumber teoretis yang relevan dengan ekologi DAS, PETI, pengabdian masyarakat, serta perspektif nilai keagamaan digunakan sebagai dasar analisis.

2. Sintesis Sistematis

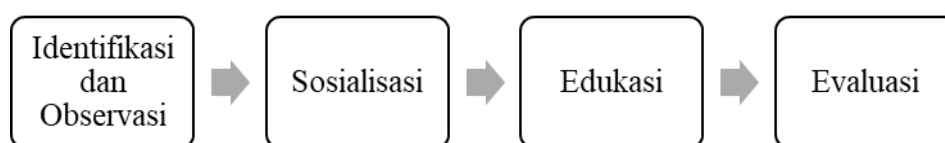
Data lapangan dan literatur dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan makna yang muncul terkait dampak PETI dan peran masyarakat dalam menjaga lingkungan.

3. Validasi melalui FGD

Hasil analisis sementara divalidasi melalui FGD bersama masyarakat untuk memastikan kesesuaian temuan dengan realitas lapangan serta memperkuat legitimasi hasil pengabdian.

e. Instrumen Pendukung

Untuk mendukung kejelasan metodologis, instrumen penting disusun dalam bentuk ilustrasi bagan yang dirangkum secara konseptual sebagai berikut :



Gambar 4. Alur Kegiatan Pengabdian Masyarakat di Kecamatan Pahandut Seberang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### ***Kondisi Ekologi DAS Kahayan dan Dampak Pertambangan Tanpa Izin (PETI)***

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa aktivitas pertambangan tanpa izin (PETI) di wilayah DAS Kahayan, khususnya di Kecamatan Pahandut Seberang, telah menimbulkan dampak ekologis yang signifikan. Dampak tersebut terlihat secara nyata pada peningkatan kekeruhan air sungai, perubahan struktur bantaran sungai, serta sedimentasi berlebih yang mengganggu alur alami sungai. Kondisi air sungai pada lokasi terdampak PETI menunjukkan warna keruh kecoklatan, terutama pada musim kemarau ketika aktivitas penambangan meningkat dan debit air relatif rendah. Selain perubahan fisik perairan, masyarakat juga mengeluhkan menurunnya kualitas air untuk kebutuhan sehari-hari, seperti mandi, mencuci, dan konsumsi. Air sungai yang sebelumnya dapat dimanfaatkan secara langsung kini tidak lagi layak digunakan tanpa pengolahan. Temuan ini sejalan dengan kajian ilmiah yang menyatakan bahwa aktivitas pertambangan sungai secara ilegal berkontribusi terhadap peningkatan padatan tersuspensi dan degradasi kualitas perairan, yang berdampak pada ekosistem akuatik dan kesehatan manusia (Rentier *et al.*, 2022). Perubahan morfologi sungai juga teridentifikasi melalui pengikisan bantaran dan terbentuknya lubang-lubang bekas tambang di sekitar aliran sungai. Kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko erosi dan longsor bantaran sungai, serta mengancam keselamatan masyarakat yang bermukim di sekitar DAS. Dampak ekologis tersebut bersifat kumulatif dan jangka panjang, sehingga apabila tidak dilakukan upaya mitigasi dan rehabilitasi, kerusakan ekosistem DAS Kahayan akan semakin sulit dipulihkan (Akankali *et al.*, 2017).

### ***Tingkat Kesadaran dan Persepsi Masyarakat terhadap PETI***

Hasil wawancara dan *Focus Group Discussion* (FGD) menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat sebenarnya menyadari bahwa aktivitas PETI berdampak buruk terhadap lingkungan sungai. Sebagian masyarakat memandang kerusakan sungai sebagai konsekuensi yang tidak terhindarkan dari aktivitas ekonomi, tanpa memahami bahwa degradasi ekologi DAS akan berdampak langsung pada keberlanjutan mata pencaharian mereka sendiri. Kondisi ini memperkuat argumen bahwa persoalan PETI tidak dapat diselesaikan hanya melalui pendekatan represif hukum, dan memerlukan strategi edukatif dan partisipatif, melalui kegiatan penyuluhan sebagai salah satu opsi. Temuan ini sejalan dengan pendekatan *Community-Based Watershed Management* (CBWM) yang menekankan pentingnya pemahaman dan keterlibatan masyarakat sebagai aktor kunci dalam pengelolaan DAS yang berkelanjutan (Bonnell *et al.*, 2005).

### ***Implementasi Edukasi Lingkungan Berbasis Partisipasi***

Kegiatan edukasi lingkungan yang dilaksanakan dalam pengabdian ini menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai fungsi ekologis DAS dan dampak PETI. Edukasi disampaikan dalam bentuk penyuluhan dua arah dan dikemas dalam diskusi interaktif yang mengaitkan isu lingkungan dengan pengalaman hidup masyarakat sehari-hari. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk merefleksikan kondisi sungai yang mereka alami dan menghubungkannya dengan aktivitas pertambangan ilegal. Integrasi nilai keagamaan Muhammadiyah dalam materi edukasi terbukti efektif dalam memperkuat pesan pelestarian lingkungan. Konsep manusia sebagai khalifah dan larangan melakukan kerusakan (*fasad*) di muka bumi menjadi landasan normatif yang mudah dipahami dan diterima oleh masyarakat. Hasil diskusi menunjukkan adanya perubahan cara pandang masyarakat terhadap sungai, dari sekadar objek pemanfaatan ekonomi menjadi bagian dari sistem kehidupan yang harus dijaga bersama. Hal ini menguatkan temuan penelitian sebelumnya bahwa edukasi lingkungan berbasis nilai dan partisipasi masyarakat mampu mendorong perubahan sikap dan perilaku pro-lingkungan (Ong'or, 2005).

### ***Penguatan Peran Masyarakat dalam Menjaga Ekologi DAS***

Melalui pendampingan berkelanjutan, masyarakat mulai menunjukkan inisiatif untuk terlibat dalam upaya menjaga ekologi DAS Kahayan. Beberapa bentuk peran yang muncul antara lain kesepakatan informal untuk membatasi aktivitas PETI di area tertentu, peningkatan kepedulian terhadap kebersihan sungai, serta keterlibatan tokoh masyarakat dan tokoh agama sebagai agen penyampai pesan pelestarian lingkungan. Pendekatan *Asset-Based Community Development* (ABCD) membantu mengidentifikasi potensi lokal yang dapat dimobilisasi, seperti peran tokoh agama, solidaritas komunitas, dan

nilai-nilai budaya yang mendukung pelestarian alam. Pendekatan ini memperkuat posisi masyarakat sebagai subjek utama dalam pengelolaan DAS (Jacky, 2021). Temuan ini mendukung pandangan bahwa pemberdayaan masyarakat berbasis aset lokal dapat meningkatkan kapasitas komunitas dalam mengelola sumber daya alam secara berkelanjutan, sekaligus memperkuat ketahanan sosial terhadap tekanan ekonomi yang mendorong praktik eksploitasi lingkungan.

#### ***Implikasi Hukum dan Keberlanjutan Pengabdian***

Dari perspektif hukum lingkungan, hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa peningkatan kesadaran masyarakat merupakan prasyarat penting bagi efektivitas penegakan hukum terhadap PETI. Ketentuan konstitusional dalam Pasal 28H dan Pasal 33 UUD 1945 akan sulit diwujudkan apabila masyarakat tidak memiliki pemahaman dan kesadaran kolektif mengenai hak dan kewajibannya terhadap lingkungan hidup (Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, 1945). Pengabdian masyarakat ini memperlihatkan bahwa sinergi antara edukasi lingkungan, nilai keagamaan, dan pendekatan partisipatif dapat menjadi strategi alternatif dalam mengatasi persoalan ekologis DAS yang kompleks. Pendekatan ini tidak menggantikan peran negara dalam penegakan hukum, tetapi melengkapinya melalui penguatan basis sosial dan moral di tingkat komunitas. Dengan demikian, hasil pengabdian ini menegaskan bahwa menjaga ekologi DAS Kahayan dari dampak PETI memerlukan pendekatan multidimensi yang mengintegrasikan aspek ekologis, sosial, hukum, dan nilai keagamaan. Model pengabdian ini berpotensi direplikasi pada wilayah DAS lain yang menghadapi persoalan serupa, dengan penyesuaian terhadap aspek sosial dan budaya setempat.

## **KESIMPULAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kahayan sekaligus penyuluhan dan sosialisasi kepada masyarakat Kecamatan Pahandut Seberang dengan tema “Menjaga Ekologi Daerah Aliran Sungai (Das) Kahayan Akibat Pertambangan Tanpa Izin (PETI)” menunjukkan bahwa aktivitas pertambangan tanpa izin (PETI) telah berdampak signifikan terhadap degradasi ekologi sungai, ditandai dengan penurunan kualitas air, peningkatan sedimentasi, dan kerusakan bantaran sungai yang memengaruhi kehidupan masyarakat sekitar. Penerapan pendekatan kualitatif-partisipatif melalui integrasi PAR, CBR, dan ABCD yang dipadukan dengan edukasi lingkungan, kesadaran hukum, serta internalisasi nilai keagamaan Muhammadiyah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman, kesadaran, dan peran aktif masyarakat dalam menjaga kelestarian DAS. *Novelty* pengabdian ini terletak pada sinergi antara partisipasi masyarakat, nilai keagamaan, dan kerangka konstitusional dalam upaya perlindungan lingkungan, yang mendorong perubahan cara pandang masyarakat dari eksploitasi menuju pengelolaan berkelanjutan. Ke depan, model pengabdian ini perlu dilanjutkan melalui pendampingan berkelanjutan dan penguatan kelembagaan lokal serta dapat direplikasi pada wilayah DAS lain yang menghadapi permasalahan serupa.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

## **REFERENSI**

- Abdurrahman. (2016). Pendekatan Abcd (Asset-Based Community Development) Dalam Pengembangan Pendidikan Islam. *Jurnal Tinta*, 19(5), 1–23. <https://doi.org/10.35897/jurnaltinta.v6i1.1298>
- Akankali, J. A., Idongesit, A. S., & Akpan, P. E. (2017). Effects of sand mining activities on water quality of Okoro Nsit stream, Nsit Atai local government area, Akwa Ibom state, Nigeria. *International Journal of Development and Sustainability*, 6(7), 451–462. [www.isdsnet.com/ijds](http://www.isdsnet.com/ijds)
- Bonnell, J., & Baird, A. (2005). Ohio State University Fact Sheet School of Natural Resources Community-Based Watershed Management. 1–6.

[https://engineering.purdue.edu/watersheds/resources/Academy/Community\\_Based\\_Watershed\\_Management.pdf](https://engineering.purdue.edu/watersheds/resources/Academy/Community_Based_Watershed_Management.pdf)

- Damseth, S., Thakur, K., Kumar, R., Kumar, S., Mahajan, D., Kumari, H., Sharma, D., & Sharma, A. K. (2024). Assessing the impacts of river bed mining on aquatic ecosystems: A critical review of effects on water quality and biodiversity. *HydroResearch*, 7, 122–130. <https://doi.org/10.1016/j.hydres.2024.01.004>
- Dave, D., Bhatt, S., Dave, D., Prajapati, D., Pandya, D., & Modi, S. (2022). *Inventum Biologicum*. Researchgate.Net, 2022(2), 64–76. [https://www.researchgate.net/profile/Dhruvkumar-Dave-3/publication/361546478\\_Perspectives\\_and\\_Prospects\\_of\\_Probiotics\\_in\\_Aquaculture\\_A\\_Review/links/62b83b4b89e4f1160c9dfea3/Perspectives-and-Prospects-of-Probiotics-in-Aquaculture-A-Review.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dhruvkumar-Dave-3/publication/361546478_Perspectives_and_Prospects_of_Probiotics_in_Aquaculture_A_Review/links/62b83b4b89e4f1160c9dfea3/Perspectives-and-Prospects-of-Probiotics-in-Aquaculture-A-Review.pdf)
- Fery, A. N., Susanto, A., & Sulistyowati, L. (2023). Analisis Kualitas Air Dampak Pertambangan Emas Di Aliran Sungai Barito Kabupaten Murung Raya. *Jurnal Ilmiah Lingkungan Kebumihan*, 5(2), 59. <https://doi.org/10.31315/jilk.v5i2.9256>
- gobena, T., Bantider, A., Mulugeta, M., & Teferi, E. (2025). Scaling up community participation in watershed management for food security improvement: the case of Qarsa woreda, East Haraghe zone, Ethiopia. *F1000Research*, 14, 244. <https://doi.org/10.12688/f1000research.153669.1>
- Hadi, S., Budijono, B., & Mulyadi, A. (2025). The Impact of Sand and Stone Mining on the Width of the Kampar River in Tambang District, Kampar. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 30(2), 239–244. <https://doi.org/10.31258/jpk.30.2.239-244>
- Ibáñez-Carrasco, F., & Riaño-Alcalá, P. (2011). Organizing community-based research knowledge between universities and communities: lessons learned. *Community Development Journal*, 46(1), 72–88. <https://doi.org/10.1093/CDJ/BSP041>
- Ilham. (2022). Umat Islam Wajib Menjaga Lingkungan Hidup | Muhammadiyah. [https://muhammadiyah.or.id/2022/03/umat-islam-wajib-menjaga-lingkungan-hidup/?utm\\_source](https://muhammadiyah.or.id/2022/03/umat-islam-wajib-menjaga-lingkungan-hidup/?utm_source)
- Jacky, M. (2021). Metode Pemberdayaan PAR, ABCD, CBPR, BMC DAN 4D. In Unesa University Press, 53(9). [https://repository.unesa.ac.id/sysop/files/2023-05-02\\_Buku%20JJ.pdf](https://repository.unesa.ac.id/sysop/files/2023-05-02_Buku%20JJ.pdf)
- Kadir, S., Badaruddln, Indrayatiaf, & Rini, E. (2020). Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.
- Kashvi, K., & Ahmad, S. (2025). Impacts of Sand Mining on Riverine Fisheries and Aquatic Ecosystems: A Global Review with Emphasis on India. 24(5), 337–348. <https://doi.org/10.9734/ajee/2025/v24i5715>
- Molle, F., Ngerpraserstsr', N., & Sudsawasd, S. (2002). Are water user organisations crucial for water management?: a post-mortem analysis of water user groups in Thailand and the prospect for reincarnation. 6th Conference on Participatory Irrigation Management, April 2002, 20–26. [https://www.researchgate.net/publication/283795914\\_Are\\_water\\_user\\_organisations\\_crucial\\_for\\_water\\_management\\_A\\_post-mortem\\_analysis\\_of\\_water\\_user\\_groups\\_in\\_Thailand\\_and\\_the\\_prospect\\_for\\_reincarnation](https://www.researchgate.net/publication/283795914_Are_water_user_organisations_crucial_for_water_management_A_post-mortem_analysis_of_water_user_groups_in_Thailand_and_the_prospect_for_reincarnation)
- Ong'or, D. O. (2005). Community Participation in Integrated Water Resource Management: The Case of the Lake Victoria Basin. *Proceedings of Topics of Integrated Watershed Management*, 3, 129–140. [www.uni-siegen.de/zew/publikationen/volume0305/on\\_gor.pdf](http://www.uni-siegen.de/zew/publikationen/volume0305/on_gor.pdf)
- Pedrozo-Acuña, A., Breña-Naranjo, J. A., Ramírez-Salinas, N., Bustos-Montes, J. C., Soriano-Monzalvo, J. C., Zetina-Robleda, E. F., & López-López, M. R. (2025). Environmental Impact of Mining Activities on Water Availability, Quality and Sediments in the Sonora River, Mexico. *Water, Air, and Soil Pollution*, 236(8), 1–28. <https://doi.org/10.1007/s11270-025-08150-4>
- Putri, N. D., Selviana, D., Heryanti, E., Sigit, D. V., Matematika, F., Alam, P., Jakarta, U. N., Timur, J., & Jakarta, D. K. I. (2025). Kajian Literatur: Dampak Aktivitas Penambangan Terhadap Biodiversitas dan Lingkungan Literature Review:

Impacts of Mining Activities on Biodiversity and the Environment. 126–139.  
<https://ejournal.upnvj.ac.id/HSE/article/download/11759/3826/39165>

Regmi, K. R. (2025). Impact of River Mining : A Case Study of Itram River , Surkhet. 166–176.

Rentier, E. S., & Cammeraat, L. H. (2022). The environmental impacts of river sand mining. *Science of the Total Environment*, **838**(March), 155877. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155877>

Salmani. (2025). Hydrological Impact of Mining Activities on Surrounding River Systems and Civil Infrastructure Resilience. *The Journal of Academic Science*, **2**(4), 1137–1147. <https://doi.org/10.62872/a.v2i1.435>

Sanawiah, & Istani. (2022). Penegakan Hukum Pertambangan Tanpa Izin Berbasis Transendental. *Satya Dharma: Jurnal Ilmu Hukum*, **5**(1), 27–39. <https://ejournal.iahntp.ac.id/index.php/satya-dharma/article/download/799/511/>

Sanawiah, Rahmad, S. R., Fadli, M., & Bakri, M. (2017). Law Reconstruction of Public Mining Areas Gives Law Safety Guarantee of Miners Rights Based on Social Justice. *Journal of Law, Policy and Globalization*, **60**, 48–52. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/JLPG/article/view/36641>

Sanawiah. (2019). Penetapan Wilayah Pertambangan Rakyat Berbasis Keadilan Sosial.

Sanawiah. (2022). Rekonstruksi Hukum dalam Penetapan Wilayah Pertambangan Rakyat.

Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, 1 (1945).

Ilham. (2022). Umat Islam Wajib Menjaga Lingkungan Hidup |Muhammadiyah. [https://muhammadiyah.or.id/2022/03/umat-islam-wajib-menjaga-lingkungan-hidup/?utm\\_source](https://muhammadiyah.or.id/2022/03/umat-islam-wajib-menjaga-lingkungan-hidup/?utm_source)

Sanawiah, Rahmaniati, R., & Marlina, S. (2021). Penyuluhan Hukum Terhadap Akibat Hukum Pencemaran Lingkungan Sungai Kahayan di Kota Palangka Raya. <https://repository.umpr.ac.id/80/>

THE 17 GOALS | Sustainable Development. (2023). In Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development. <https://sdgs.un.org/goals>