

ABSTRAK

Usba Madi (2025). Analisis Kualitas Air Sungai Dan Pengelolaan Air Bersih di Permukiman Sekitar Tambang Pulau Gebe Sebagai Upaya Edukasi Lingkungan Berkelanjutan

Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Gebe, Kabupaten Halmahera Tengah, Maluku Utara, untuk mengkaji kualitas air sungai di kawasan sekitar tambang nikel serta mengevaluasi efektivitas edukasi lingkungan dan validitas media edukasi yang dikembangkan. Rumusan masalah penelitian meliputi: (1) kondisi kualitas air sungai berdasarkan parameter fisik, kimia, dan biologis; (2) efektivitas pelatihan edukasi lingkungan dalam meningkatkan pengetahuan dan perilaku masyarakat; (3) persepsi masyarakat mengenai pencemaran dan pengelolaan air bersih; dan (4) tingkat validitas booklet edukasi yang disusun. Metode yang digunakan adalah *mixed-methods explanatory sequential* dengan pengambilan sampel air secara purposive di 18 titik strategis pada Sungai Bily dan Sungai Wamalawas, diukur dan dianalisis sesuai standar SNI dan baku mutu Permenkes No. 2 Tahun 2023. Survei persepsi, wawancara mendalam, dan *Focus Group Discussion* (FGD) dilakukan terhadap 24 responden yang dipilih secara purposive. Efektivitas pelatihan diukur melalui pre-test dan post-test dengan analisis *Gain Score* dan *Paired Samples T-Test*. Booklet edukasi divalidasi oleh ahli media dan ahli materi menggunakan skala penilaian. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar parameter kualitas air masih memenuhi baku mutu, namun ditemukan beberapa titik dengan nilai kekeruhan (4,16–5,40 NTU) dan TSS (56,25–65,50 mg/L) yang melebihi ambang batas, serta kontaminasi mikrobiologis *E. coli* dan *total coliform* di atas standar (0 CFU/100 ml). Titik kritis utama terdapat di Sungai Bily Hulu Kanan, Bily Tengah Kiri, dan Bily Hilir Kanan. Pelatihan edukasi lingkungan efektif meningkatkan pengetahuan peserta, ditunjukkan oleh kenaikan skor rata-rata dari 73,96 menjadi 81,63 (selisih 7,67; $p < 0,05$). Persepsi masyarakat mengindikasikan kesadaran akan ancaman pencemaran, namun akses air bersih dan dukungan dari pemerintah maupun perusahaan dinilai masih terbatas. Validasi ahli menunjukkan booklet edukasi berada pada kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Kesimpulannya, kualitas air di beberapa titik wilayah penelitian memerlukan perhatian khusus, terutama terkait kekeruhan, TSS, dan kontaminasi biologis. Edukasi lingkungan terbukti efektif meningkatkan kapasitas masyarakat, sementara booklet edukasi yang disusun dapat menjadi media strategis untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi dalam pengelolaan air bersih berkelanjutan di wilayah sekitar tambang.

Kata kunci: kualitas air sungai, edukasi lingkungan, persepsi masyarakat, validasi booklet, Pulau Gebe

ABSTRACT

Usba Madi (2025). Analysis of River Water Quality and Clean Water Management in Settlements Around the Gebe Island Mine as an Effort for Sustainable Environmental Education

This study was conducted on Pulau Gebe, Central Halmahera Regency, North Maluku, to examine the quality of river water in areas surrounding nickel mining activities, as well as to evaluate the effectiveness of environmental education and the validity of the developed educational media. The research problems addressed include: (1) the condition of river water quality based on physical, chemical, and biological parameters; (2) the effectiveness of environmental education training in improving community knowledge and behavior; (3) community perceptions regarding water pollution and clean water management; and (4) the validity level of an educational booklet on river water quality and clean water management. A mixed-methods explanatory sequential design was applied. River water samples were purposively collected from 18 strategic points along the Bily and Wamalawas Rivers, measured and analyzed based on SNI standards and the Indonesian Ministry of Health Regulation No. 2 of 2023. Perception surveys, in-depth interviews, and focus group discussions (FGDs) were conducted with 24 purposively selected respondents. Training effectiveness was measured using pre-test and post-test scores, analyzed with the Gain Score method and Paired Samples T-Test. The educational booklet was validated by media and content experts using a rating scale. The results indicate that while most water quality parameters met the standard limits, several locations recorded turbidity (4.16–5.40 NTU) and total suspended solids (TSS) (56.25–65.50 mg/L) exceeding the permissible limits, along with microbiological contamination of *E. coli* and total coliform above the standard (0 CFU/100 ml). Critical points were identified at Bily Upper Left, Bily Middle Left, and Bily Lower Right. Environmental education training effectively improved participant knowledge, with the average score increasing from 73.96 to 81.63 (difference of 7.67; $p < 0.05$). Community perceptions reflected awareness of pollution threats, but access to clean water and support from government and companies were considered limited. Expert validation rated the educational booklet as highly suitable for use as a learning medium. In conclusion, certain water quality parameters—particularly turbidity, TSS, and biological contamination—require urgent attention in the study area. Environmental education proved effective in enhancing community capacity, while the developed booklet serves as a strategic tool to raise awareness and participation toward sustainable clean water management in mining-affected areas.

Keywords: River Water Quality, Environmental Education, Community Perception, Booklet Validation, Pulau Gebe

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak ada keberhasilan tanpa doa, usaha, dan pengorbanan. Yakinlah bahwa pertolongan Allah akan selalu datang bagi mereka yang bersungguh-sungguh.”
(QS. Al-Ankabut: 69)

“Dream it. Plan it. Do it. With sincerity, patience, and gratitude.”

"Mimpikanlah, Rencanakanlah, Lakukanlah, dengan ketulusan, kesabaran, dan rasa syukur."

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, karya tesis ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT, Zat Yang Maha Pengasih dan Penyayang, sumber segala kekuatan, ilmu, dan petunjuk, yang selalu membimbing setiap langkah dalam perjalanan hidup ini.
2. Kedua orang tua tercinta, yang telah memberikan kasih sayang, doa, semangat, serta pengorbanan tanpa batas demi pendidikan dan masa depan penulis.
3. Suami tercinta Nirwan Hi Mahmud dan Seluruh keluarga besar, yang senantiasa memberikan dukungan moral, motivasi, dan doa dalam setiap proses perjuangan ini.
4. Tim Dosen Pembimbing Dr. Dharmawaty M. Taher, S.Pd., M.Si dan Bapak Dr. Jailan Sahil, S.Pd., M.Si, yang dengan tulus memberikan arahan, ilmu, bimbingan, dan waktu berharga selama penyusunan tesis ini.
5. Para Dosen Penguji, yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini.
6. Semua pihak yang dengan tulus membantu dan mendukung hingga terselesaikannya karya ini.

RIWAYAT PENDIDIKAN

Usba Madi – Lahir pada tanggal 14 Maret 1974 di Tepeleo, dari pasangan Ayah, Madi Yunus (Almarhum) dan Ibu Hj. Hafsa Ali. Penulis merupakan putri dari keluarga sederhana yang selalu memberikan dukungan dalam menempuh pendidikan.

Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 2 Tepeleo dan lulus pada tahun 1988. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMP PGRI Tepeleo dan berhasil menyelesaikan studi pada tahun 1992. Setelah itu, penulis menempuh pendidikan di SMA Negeri Patani Gebe dan lulus pada tahun 1998.

Setelah menyelesaikan pendidikan menengah atas, penulis melanjutkan studi ke jenjang S1 pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, dan berhasil memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada tahun 2008. Pada bulan April 2018, penulis mengikuti pendidikan profesi kepomongprajaan dan lulus pada bulan Desember tahun 2018.

Pada tahun 2023, penulis melanjutkan studi ke Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Khairun. Mulai awal tahun 2025 melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kualitas Air Sungai dan Pengelolaan Air Bersih di Permukiman Sekitar Tambang Pulau Gebe Sebagai Upaya Edukasi Lingkungan Berkelanjutan”** dan pada hari ini dihadapan penguji akan dipresentasikan dan dipertanggungjawabkan guna memenuhi syarat tugas akhir di Prodi Magister pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Khairun.