

Edukasi Literasi Kualitas Air pada Mahasiswa Melalui Penggunaan TDS Meter, pH Meter, dan Water Test Strip

Water Quality Literacy Education for University Students Using TDS Meters, pH Meters, and Water Test Strips to Test Various Water Sources

Nur Hasanah^{1*}, Laode Muhamad Irsan², Tahir³, Sitti Kasmianti⁴, La Ode Nursalam⁵, Septianto Aldiansyah⁶

^{1,3,4,5,6}Universitas Halu Oleo

²Universitas Negeri Gorontalo

*Email penulis korespondensi : hasanahpatib@uho.ac.id

ABSTRAK

Literasi kualitas air merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran Hidrologi, tetapi kesempatan mahasiswa mempraktikkan pengukuran dengan instrumen sederhana masih terbatas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang kualitas air melalui penggunaan TDS meter, pH meter, dan water test strip. Kegiatan dilaksanakan pada Mei 2026 di Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo, dengan melibatkan 40 mahasiswa yang dibagi menjadi delapan kelompok. Metode pelaksanaan meliputi penyampaian materi, demonstrasi instrumen, praktik pengujian sampel dari delapan sumber air, diskusi, serta evaluasi menggunakan pre-test, post-test, dan angket respons. Hasil menunjukkan kenaikan nilai rata-rata dari 44,25 menjadi 84,50 (selisih 40,25 poin), dengan N-Gain berdasarkan rerata kelompok sebesar 0,72 (kategori tinggi). Proporsi peserta dengan pemahaman tinggi meningkat dari 0% menjadi 80%, sedangkan kategori rendah menurun dari 77,5% menjadi 0%. Respons peserta terhadap kegiatan tergolong sangat baik dengan rerata yang dilaporkan sebesar 90,10%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kombinasi demonstrasi, praktik langsung, dan diskusi berpotensi mendukung penguatan literasi kualitas air, meskipun rancangan evaluasi tanpa kelompok pembandingan tidak membuktikan hubungan sebab-akibat. Kegiatan serupa disarankan diintegrasikan ke dalam praktikum Hidrologi dengan panduan prosedur dan evaluasi keterampilan operasional yang lebih terstruktur.

Kata kunci: literasi kualitas air; Hidrologi; TDS meter; pH meter; water test strip

ABSTRACT

Water quality literacy is an essential competency in hydrology education, yet students have limited opportunities to practice measurements using simple instruments. This community service program aimed to improve students' understanding of water quality through the use of total dissolved solids (TDS) meters, pH meters, and water test strips. The program was conducted in May 2026 at the Department of Geography Education, Faculty of Teacher Training and Education, Halu Oleo University, involving 40 students divided into eight groups. Activities comprised instructional sessions, instrument demonstrations, hands-on testing of samples from eight water sources, group discussions, and evaluation using pre-tests, post-tests, and response questionnaires. The mean score increased from 44.25 to 84.50 (a gain of 40.25 points), with a normalized gain calculated from group mean scores of 0.72 (high category). The proportion of students in the high-understanding category rose from 0% to 80%, whereas the low category declined from 77.5% to 0%. Student responses were rated very good, with a reported average of 90.10%. These findings indicate that combining demonstrations, hands-on practice, and discussions may strengthen water quality literacy; however, an evaluation without a comparison group cannot establish causality. Similar activities should be integrated into hydrology practical classes with standardized procedures and more structured assessments of operational skills.

Keywords: water quality literacy; hydrology; TDS meter; pH meter; water test strip

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar yang kualitasnya sangat menentukan kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan (Effendi, 2003). Sumber air yang dimanfaatkan

masyarakat beragam, mulai dari air hujan, air sumur, dan air PDAM hingga air sungai yang melintasi kawasan dengan intensitas aktivitas manusia yang berbeda. Keragaman tersebut menjadikan kualitas air sebagai aspek yang perlu dipahami secara ilmiah, dan pemahaman itu dikaji secara sistematis dalam Hidrologi. Hidrologi mengkaji berbagai aspek air di bumi, antara lain siklus hidrologi, presipitasi, infiltrasi, limpasan permukaan, air tanah, daerah aliran sungai, dan kualitas air. Di antara aspek tersebut, kualitas air memperoleh penekanan khusus karena menjadi dasar penilaian kelayakan pemanfaatan sumber daya air serta menghubungkan proses alam, penggunaan lahan, dan aktivitas manusia dengan kondisi perairan. Kualitas air tidak dapat dinilai hanya dari keberadaan sumber air atau penampakan fisiknya, melainkan memerlukan pengetahuan tentang parameter dasar serta kemampuan memperoleh informasi awal melalui pengamatan dan pengukuran. Oleh karena itu, bagi mahasiswa Pendidikan Geografi, literasi kualitas air mencakup kemampuan menjelaskan konsep, mengenali fungsi instrumen, menjalankan prosedur pengamatan, dan mengomunikasikan temuan secara bertanggung jawab.

Secara kurikuler, mata kuliah Hidrologi di Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo memuat capaian pembelajaran tentang siklus hidrologi, kualitas air, dan pengelolaan sumber daya air. Namun, kompetensi tersebut masih perlu dioptimalkan melalui kegiatan pembelajaran. Pembahasan kualitas air pada mata kuliah Hidrologi selama ini lebih banyak disampaikan melalui penjelasan konseptual. Observasi awal tim pelaksana menunjukkan bahwa kesempatan mahasiswa untuk berlatih menyiapkan sampel, mengoperasikan instrumen sederhana seperti TDS meter dan pH meter, serta menggunakan water test strip masih terbatas. Dengan demikian, penguatan aspek keterampilan praktik menjadi kebutuhan yang perlu dipenuhi agar pemahaman konseptual mahasiswa dapat berjalan seiring dengan kemampuan penerapannya. Sebagai calon pendidik, mahasiswa dituntut memiliki pemahaman yang kuat mengenai konsep hidrologi bukan hanya secara teoretis tetapi juga secara praktis serta diharapkan mampu memperagakan prosedur sederhana sekaligus menjelaskan keterbatasan hasil pengukuran kepada peserta didik.

Berdasarkan kondisi diatas, dosen di Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Halu Oleo memandang perlu melakukan kegiatan “Edukasi Literasi Kualitas Air pada Mahasiswa melalui Penggunaan TDS Meter, pH Meter, dan Water Test Strip untuk Menguji Berbagai Sumber Air”. Kegiatan dilakukan melalui pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman langsung *experiential learning*, yaitu melibatkan mahasiswa dalam proses pengambilan sampel, pengukuran menggunakan instrumen TDS

meter, pH meter, dan water test strip, serta analisis dan presentasi hasil pengukuran. Nilai utama instrumen sederhana dalam kegiatan edukasi bukan terletak pada penetapan status mutu air secara komprehensif. TDS meter mengukur total zat terlarut, sedangkan pH meter menunjukkan tingkat keasaman; keduanya tidak mendeteksi patogen maupun logam berat. Oleh karena itu, kegiatan ini menekankan pemahaman fungsi alat, pengambilan sampel, pembacaan hasil, keterbatasan pengukuran, dan diskusi ilmiah. Praktik berkelompok juga melatih keterampilan prosedural dan komunikasi mahasiswa.

BAHAN DAN METODE

Lokasi, waktu, dan peserta kegiatan

Pengabdian kepada masyarakat (PKM) dilaksanakan pada bulan Mei 2026 di Laboratorium dan ruang kelas Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo, Kendari. Peserta kegiatan terdiri atas 40 mahasiswa yang sedang memprogram mata kuliah Hidrologi. Peserta diorganisasikan menjadi delapan kelompok, masing-masing beranggotakan lima mahasiswa. Setiap kelompok memperoleh tugas melakukan praktik dengan satu sumber air sebagai media latihan sehingga mahasiswa dapat mengalami proses pengambilan sampel, penggunaan alat, pencatatan, dan penyampaian hasil kegiatan secara berurutan.

Media praktik berasal dari delapan jenis atau lokasi sumber air di lingkungan Kendari dan sekitarnya: air hujan, sumur, distribusi PDAM, selokan, sungai bagian hulu, sungai di sekitar lahan pertanian, sungai yang melintasi kawasan permukiman, dan sungai di sekitar kawasan kuliner. Keberagaman sumber air dimanfaatkan untuk memperkaya pengalaman mahasiswa menghadapi sampel dengan kondisi lingkungan berbeda. Hasil pengukuran sampel tidak digunakan sebagai indikator utama keberhasilan program karena sasaran PKM berfokus pada peningkatan literasi dan pengalaman praktik peserta.

Tahapan Kegiatan PKM

Kegiatan dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Tahap persiapan meliputi: (1) koordinasi internal tim dan penetapan instrumen evaluasi (*pre-test*, *post-test*, angket respons); (2) koordinasi dengan Jurusan Pendidikan Geografi terkait jadwal dan peserta. Tahap pelaksanaan sebagai inti kegiatan meliputi: (1) *pre-test*; (2) penyampaian materi kualitas air dan keterbatasan pengukuran; (3) demonstrasi TDS meter, pH meter, dan water test strip; (4) praktik berkelompok pengambilan sampel dan pengukuran pada delapan sumber air; (5) presentasi hasil dan diskusi ilmiah; serta (6) *post-test*, pengisian angket, dan dokumentasi. Tahap evaluasi dan tindak lanjut meliputi: (1)

analisis pre-test, post-test, respons mahasiswa; dan (2) penyusunan rekomendasi pengembangan kegiatan praktik pada pembelajaran Hidrologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Edukasi dan Partisipasi Mahasiswa

Pelaksanaan kegiatan melibatkan 40 mahasiswa Pendidikan Geografi dalam delapan kelompok. Pembagian tugas pada kelompok kecil mendorong peserta terlibat mulai dari menyiapkan wadah dan sampel, mengikuti demonstrasi, mencoba instrumen, mencatat pengamatan, hingga mendiskusikan proses pengujian. Pengambilan contoh air sungai dan air sumur merupakan bagian dari kegiatan praktik yang memberikan konteks lapangan pada materi Hidrologi. Mahasiswa tidak hanya mendengarkan pemaparan dosen, tetapi memperoleh kesempatan menjalankan rangkaian kerja secara langsung dan menjelaskan kembali prosedur yang telah dipelajari.

Kegiatan berlangsung secara bertahap agar peserta mengenali hubungan antara konsep dan aplikasi. Pada awal sesi, penyampaian materi diarahkan pada parameter dasar kualitas air dan contoh pemanfaatan informasi pengukuran dalam kehidupan sehari-hari. Sesi berikutnya memperlihatkan cara kerja setiap instrumen. Pendampingan kelompok membantu mahasiswa yang belum terbiasa menangani peralatan, membaca tampilan elektronik, atau mencocokkan warna indikator strip. Model semacam ini konsisten dengan pembelajaran kontekstual yang menggabungkan penjelasan konseptual, kegiatan langsung, dan refleksi bersama (Praskievicz, 2023; Saup et al., 2022).



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan lapangan

Pemanfaatan TDS meter, pH meter, dan water test strip sebagai media edukasi

Kegiatan edukasi kualitas air dilaksanakan melalui demonstrasi, praktik kelompok, dan diskusi menggunakan TDS meter, pH meter, serta water test strip (Gambar 2). TDS meter digunakan untuk mengenalkan estimasi total padatan terlarut, pH meter untuk mengukur tingkat keasaman, sedangkan water test strip untuk skrining parameter tertentu

berdasarkan perubahan warna. Praktik menekankan pada penyiapan alat, kebersihan dan kalibrasi sensor sesuai petunjuk, ketepatan pembacaan, serta pencatatan hasil. Ketiga instrumen ditempatkan sebagai media pembelajaran, bukan dasar tunggal penetapan keamanan atau status pencemaran air.

Pembelajaran langsung ini menghubungkan konsep kualitas air dalam mata kuliah Hidrologi dengan keterampilan menggunakan instrumen, melakukan pengukuran, dan menginterpretasikan hasil sesuai keterbatasan alat. D'Alessio et al. (2021) menunjukkan relevansi penggunaan alat sederhana dalam pembelajaran kualitas air, sedangkan Rushing et al. (2023) menekankan pentingnya pembelajaran aktif yang mengangkat isu air. Kedua penelitian tersebut mendukung penerapan pembelajaran berbasis praktik untuk membantu mahasiswa memahami konsep melalui pengalaman pengukuran secara langsung.



Gambar 2. Demonstrasi instrumen sederhana dan praktik pengujian

Pemahaman Mahasiswa berdasarkan Pre-test dan Post-test

Evaluasi terhadap 40 mahasiswa menunjukkan pergeseran kategori pemahaman setelah kegiatan. Pada pre-test, 31 mahasiswa (77,5%) berada pada kategori rendah dan sembilan (22,5%) pada kategori sedang, tanpa peserta berkategori tinggi. Pada post-test, 32 mahasiswa (80,0%) mencapai kategori tinggi dan delapan (20,0%) kategori sedang, tanpa peserta pada kategori rendah (Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi tingkat pemahaman sebelum dan sesudah kegiatan

Kategori skor	Pre-test (n)	Pre-test (%)	Post-test (n)	Post-test (%)
Rendah (<60)	31	77,5	0	0
Sedang (60–79)	9	22,5	8	20,0
Tinggi (≥ 80)	0	0	32	80,0

Kategori skor	Pre-test (n)	Pre-test (%)	Post-test (n)	Post-test (%)
Jumlah	40	100,0	40	100,0

Sumber: Data evaluasi kegiatan PKM (2026)

Rata-rata skor meningkat dari 44,25 pada pre-test menjadi 84,50 pada post-test, atau bertambah 40,25 poin. N-Gain berdasarkan rata-rata kelompok sebesar 0,72 termasuk kategori tinggi. Kedua indikator tersebut secara deskriptif menunjukkan peningkatan pemahaman mahasiswa setelah mengikuti kegiatan.

Respons peserta terhadap pelaksanaan kegiatan

Tabel 2. Respons mahasiswa terhadap kegiatan PKM

No.	Indikator	Persentase (%)	Kategori
1	Peningkatan pemahaman kualitas air	92	Sangat Baik
2	Kemampuan menggunakan TDS meter	88	Baik
3	Kemampuan menggunakan pH meter	89	Baik
4	Memahami water test strip	87	Baik
5	Praktik memudahkan pemahaman	94	Sangat Baik
6	Diskusi kelompok	90	Sangat Baik
7	Interpretasi hasil	91	Sangat Baik
8	Kemudahan penggunaan alat	86	Baik
9	Motivasi belajar	93	Sangat Baik
10	Layak diterapkan pada praktikum	91	Sangat Baik
	Rata-rata	90,10	Sangat Baik

Sumber: Angket respons peserta PKM (2026)

Berdasarkan angket, rata-rata persentase respons peserta dari sepuluh indikator adalah 90,10% dan termasuk kategori sangat baik. Nilai tertinggi tercatat pada indikator kelayakan kegiatan untuk diterapkan pada praktikum (91%), disusul indikator bahwa praktik memudahkan pemahaman (94%) dan meningkatkan motivasi belajar (93%). Pola ini menggambarkan persepsi peserta bahwa edukasi yang disertai latihan penggunaan alat relevan bagi pembelajaran Hidrologi, dan secara umum sejalan dengan pandangan bahwa keterlibatan mahasiswa berperan dalam memahami isu lingkungan (Vance-Chalcraft & Jelks, 2023). Sementara itu, indikator yang berkaitan dengan aspek teknis memperoleh nilai relatif lebih rendah, yaitu kemudahan penggunaan alat (86%), pemahaman water test strip

(87%), kemampuan menggunakan TDS meter (88%), dan kemampuan menggunakan pH meter (89%). Seluruhnya tetap berada pada kategori baik. Selisih ini dapat menjadi bahan pertimbangan bahwa latihan yang lebih terstruktur, seperti demonstrasi yang memadai, praktik bergantian, pengenalan kesalahan pembacaan, dan pendampingan tiap kelompok, mungkin diperlukan bila kegiatan serupa dikembangkan menjadi sesi praktik rutin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan PKM edukasi literasi kualitas air pada 40 mahasiswa Pendidikan Geografi FKIP Universitas Halu Oleo terlaksana melalui penyampaian materi, demonstrasi, dan praktik terbimbing menggunakan TDS meter, pH meter, serta water test strip. Evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman secara deskriptif: rata-rata skor pre-test 44,25 menjadi 84,50 pada post-test, dengan kenaikan 40,25 poin dan N-Gain kelompok 0,72 (kategori tinggi). Sebelum kegiatan, 77,5% peserta berada pada kategori rendah; setelah kegiatan, tidak terdapat peserta pada kategori rendah dan 80% peserta mencapai kategori tinggi. Respons mahasiswa mencapai rata-rata 90,10% (kategori sangat baik).

Kegiatan serupa disarankan dilaksanakan secara berkala dengan waktu praktik alat yang lebih memadai, panduan prosedur yang seragam, dan evaluasi keterampilan operasional yang lebih terstruktur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo atas fasilitasi kegiatan, kepada dosen dan rekan sejawat yang terlibat, serta kepada seluruh mahasiswa yang berpartisipasi dalam praktik dan evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- D'Alessio, M., Rushing, G., & Gray, T. L. (2021). Monitoring water quality through citizen science while teaching STEM undergraduate courses during a global pandemic. *Science of the Total Environment*, 779, 146547. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146547>
- Effendi, H. (2003). *Telaah kualitas air: Bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan*. Kanisius.

- Praskievicz, S. (2023). Field-based local stream research in undergraduate classes: An inquiry-based approach. *Journal of Geography in Higher Education*, 47(4), 677–684. <https://doi.org/10.1080/03098265.2022.2065667>
- Rushing, G., Power, B., & D'Alessio, M. (2023). Implementing service-focused activities focused on water quality while teaching a freshmen undergraduate course during the COVID-19 pandemic. *Journal of Chemical Education*, 100(5), 1843–1851. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00958>
- Saup, C., Lamantia, K., Chen, Z., Bell, B., Schulze, J., Alsdorf, D., & Sawyer, A. H. (2022). On-campus field experiences help students to learn and enjoy water science during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 877327. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.877327>
- Vance-Chalcraft, H. D., & Jelks, N. O. (2023). Community-engaged learning to broaden the impact of applied ecology: A case study. *Ecological Applications*, 33(5), e2768. <https://doi.org/10.1002/eap.2768>