ETAM: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
Vol. 6, No. 2, Juni, 2026, pp. 68 - 78

HYDROHEROES: EDUKASI KEBERLANJUTAN SUMBER DAYA AIR PADA SISWA SMAN 1 KABILA

HYDROHEROES: WATER RESOURCE SUSTAINABILITY EDUCATION FOR STUDENTS OF SMAN 1 KABILA

Wildan[1], Kameliani[2], Aristi Ayuningsi Ode Asri[3], Hendy Prasetyo[4] dan Afifah Farhanah Akadji[5]
[1,4,5]Teknik Elektro dan Komputer/Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo
[2]Matematika/Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo
[3]Teknik Sipil/Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo

E-mail correspondence: wildanteknik@ung.ac.id

Article History:
Received: 07.01.2026
Revised: 15.04.2026
Accepted: 31.05.2026

Abstract: Air merupakan sumber daya vital yang menghadapi berbagai tantangan, mulai dari pencemaran, perubahan iklim, hingga eksploitasi berlebihan. Program *HydroHeroes* bertujuan untuk meningkatkan kesadaran siswa SMAN 1 Kabila tentang pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya air melalui edukasi interaktif. Program ini dirancang untuk membekali siswa dengan pengetahuan tentang siklus hidrologi, tantangan sumber daya air, serta langkah konkret yang dapat mereka ambil untuk melindungi air bersih. Metode yang digunakan meliputi presentasi visual hingga diskusi kasus sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih memahami dampak buruk pencemaran air dan pentingnya aksi hemat air dalam kehidupan sehari-hari. Namun, terdapat tantangan dalam meningkatkan kesadaran siswa tentang isu ini, terutama karena kurangnya pengetahuan awal dan anggapan bahwa menjaga air bersih bukanlah prioritas. Diharapkan kegiatan ini dapat dilakukan secara berkelanjutan dengan melibatkan pihak sekolah, keluarga, dan masyarakat untuk mendukung gerakan hemat air. Program lanjutan yang mengajarkan siswa tentang inovasi teknologi dan metode konservasi air diharapkan mampu menciptakan generasi muda yang bertanggung jawab sebagai *HydroHeroes*.

Kata Kunci: *HydroHeroes, sumber daya air, edukasi lingkungan, hemat air, SMAN 1 Kabila.*

Abstract: *Water is a vital resource facing various challenges, ranging from pollution and climate change to overexploitation. The HydroHeroes program aims to raise awareness among students at SMAN 1 Kabila about the importance of maintaining sustainable water resources through interactive education. The program is designed to equip students with knowledge about the hydrological cycle, water resource challenges, and concrete steps they can take to protect clean water. Methods range from visual presentations to simple case discussions. The results of the program indicate that students have a better understanding of the negative impacts of water pollution and the importance of water conservation in their daily lives. However, there are challenges in raising student awareness of this issue, primarily due to a lack of prior knowledge and the perception that preserving clean water is not a priority. It is hoped that this activity can be carried out sustainably by involving schools, families, and the community in supporting the water conservation movement. A follow-up program*

that teaches students about technological innovations and water conservation methods is expected to create a responsible young generation as HydroHeroes.
Keywords**:** *HydroHeroes, water resources, environmental education, water conservation, SMAN 1 Kabila.*

PENDAHULUAN

Sekitar 71% dari permukaan Bumi terdiri atas air, di mana 96,5% berada di lautan. Selain itu, air juga terdapat dalam bentuk uap di atmosfer, mengalir melalui sungai dan danau, membeku di es kutub dan gletser, meresap di tanah sebagai kelembaban dan akuifer, bahkan berada dalam tubuh manusia dan hewan. Meski jumlah air di Bumi melimpah, hanya kurang dari 1% yang dapat dimanfaatkan langsung oleh manusia untuk kebutuhan konsumsi (U.S. Geological Survey, 2019).

Air tidak pernah benar-benar habis karena terus bergerak melalui siklus hidrologi, yaitu proses berkelanjutan di mana air berpindah melalui berbagai bentuk dan lokasi, seperti penguapan, kondensasi, dan presipitasi. Siklus ini sangat penting untuk menjaga ketersediaan air di Bumi, karena memastikan distribusi air secara alami. Namun, perubahan iklim kini menjadi ancaman serius bagi keberlangsungan siklus hidrologi. Peningkatan suhu global akibat perubahan iklim mengganggu keseimbangan siklus ini dengan menyebabkan penguapan yang berlebihan dan pola curah hujan yang tidak teratur (Ehtasham et al., 2024; U.S. Geological Survey, 2022).

Gangguan pada siklus hidrologi berdampak besar terhadap ketersediaan air bersih. Perubahan pola cuaca dapat memicu kekeringan parah di beberapa wilayah, sementara di wilayah lain terjadi banjir akibat meningkatnya intensitas curah hujan. Percepatan siklus hidrologi yang disebabkan oleh perubahan iklim juga membawa dampak serius pada sumber daya air tawar, seperti meningkatnya tingkat penguapan dan ketidakstabilan pola curah hujan, yang pada akhirnya mengurangi ketersediaan air bersih. Hal ini tidak hanya menyulitkan akses air untuk kebutuhan manusia, tetapi juga mengancam kelestarian ekosistem yang bergantung pada sumber air tawar (Meran et al., 2021).

Di Indonesia, krisis air bersih menjadi masalah besar yang dihadapi oleh masyarakat dan lingkungan. Beragam faktor, seperti pencemaran, penurunan kualitas sumber daya air, serta eksploitasi yang berlebihan, terus mengancam keberlanjutan air bersih yang merupakan kebutuhan penting bagi kehidupan manusia dan ekosistem. Berdasarkan data, limbah industri, penggunaan pupuk kimia, dan deterjen menjadi penyebab utama pencemaran air yang merusak kualitas sungai dan danau. Selain itu, perubahan iklim memperburuk keadaan

dengan mengubah pola curah hujan dan meningkatkan frekuensi kekeringan di berbagai wilayah (Sari et al., 2024).

Dalam menghadapi tantangan tersebut, diperlukan upaya kolektif dari berbagai pihak untuk melindungi dan mengelola sumber daya air secara berkelanjutan. Salah satu langkah penting adalah meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga kualitas air, baik melalui edukasi maupun penguatan regulasi terkait pengelolaan limbah domestik dan industri. Selain itu, penerapan teknologi ramah lingkungan dalam pengelolaan air, seperti sistem daur ulang air limbah dan penggunaan teknologi filtrasi modern, dapat membantu mengurangi dampak pencemaran.

Generasi muda juga memegang peranan penting dalam upaya ini. Dengan pemanfaatan teknologi digital dan jejaring sosial, mereka dapat menjadi penggerak perubahan melalui kampanye kesadaran, inovasi dalam pengelolaan air, dan pelibatan komunitas lokal. Program seperti HydroHeroes dirancang untuk memberdayakan generasi muda agar mampu memberikan kontribusi nyata dalam menjaga keberlanjutan air bersih, baik melalui aksi nyata di lapangan maupun melalui penyebaran informasi untuk mendorong perubahan perilaku masyarakat. Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan krisis air bersih di Indonesia dapat dikelola, sehingga keberlanjutan air sebagai sumber kehidupan tetap terjaga.

Sasaran dari program *HydroHeroes* adalah siswa di SMAN 1 Kabila, yang merupakan bagian dari generasi muda dengan potensi besar untuk menjadi agen perubahan dalam menjaga keberlanjutan air bersih. Sebagai kelompok yang aktif dalam kegiatan pembelajaran dan memiliki akses luas ke teknologi digital, mereka diharapkan mampu memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh untuk mengedukasi lingkungan sekitar.

Melalui program ini, siswa akan mendapatkan pemahaman mendalam tentang pentingnya siklus air, dampak perubahan iklim terhadap ketersediaan air bersih, serta langkah-langkah konkret yang dapat dilakukan untuk melestarikan sumber daya air. Dengan pendekatan yang interaktif dan relevan dengan kehidupan sehari-hari, kegiatan ini dirancang untuk mendorong mereka mengambil peran aktif, baik melalui aksi nyata seperti penghijauan atau kampanye digital untuk meningkatkan kesadaran masyarakat. Diharapkan, program ini dapat memberikan dampak jangka panjang dalam membentuk pola pikir kritis, sikap peduli lingkungan, dan kebiasaan bertanggung jawab dalam pengelolaan sumber daya air.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah dengan menerapkan langkah-langkah dan pendekatan yang dirancang sederhana, aplikatif, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat Sekolah SMAN 1 Kabila. Adapun tahapan pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

Persiapan dan Pembekalan

1. Koordinasi dengan pihak sekolah
   a. Mengadakan pertemuan dengan kepala sekolah dan guru yang ada di SMA Negeri 1 Kabila untuk mengkomunikasikan tujuan, sasaran, serta rencana pelaksanaan edukasi. Koordinasi ini juga mencakup pengaturan waktu kegiatan agar tidak mengganggu jadwal pembelajaran.



Gambar 1 Melakukan Koordinasi dengan Kepala Sekolah dan Guru SMAN 1 Kabila

   b. Mendapatkan izin dan dukungan dari pihak sekolah untuk menyediakan fasilitas ruangan yang diperlukan.
2. Penyusunan materi edukasi, soal pre-test, pro-test dan refleksi diri
   a. Materi presentasi: membuat presentasi visual yang menarik dan mudah dipahami tentang tantangan dan permasalahan sumber daya air serta solusinya untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air.
   b. Pre-test adalah tes awal yang diberikan sebelum menyampaian materi edukasi untuk mengetahui kemampuan awal, pengetahuan awal, atau kesiapan peserta siswa terhadap materi yang akan dipelajari.
   c. Post-test adalah tes yang diberikan setelah materi edukasi untuk mengukur sejauh mana siswa telah memahami materi yang telah diberikan.

d. Refleksi individu adalah kegiatan merenungkan pengalaman belajar secara pribadi, di mana siswa menuliskan atau menyampaikan apa yang telah dipahami, kesulitan yang dialami, serta manfaat pembelajaran bagi dirinya, dan refleksi ini membantu meningkatkan kesadaran belajar dan perbaikan diri ke depannya.

3. Persiapan Dokumentasi

   Menyiapkan dokumentasi berupa foto, video, dan catatan selama pelaksanaan untuk laporan akhir kegiatan.

Uraian Program Pengabdian

1. Tahap Pelaksanaan
   a. Pembukaan dan pengantar: tim edukator membuka sesi dengan pengantar ringan mengenai kebermanfaatan air dan kondisi air di muka bumi. Kegiatan ini bertujuan untuk menarik perhatian siswa yang merupakan generasi Z dan membuat mereka lebih antusias mengikuti edukasi serta menyadarkan tentang pentingnya air dan ketersediaan air di muka bumi, sembari memberikan soal pre-test.
   b. Penyampaian materi utama:
      1) Siklus hidrologi dan krisis air: memaparkan tentang siklus hidrologi, sumber air bersih, dan contoh krisis air di Tingkat global dan lokal.
      2) Jejak perilaku terhadap air: menyampaikan materi tentang penggunaan air sehari-hari, limbah domestic, dan pengaruhnya terhadap kualitas dan kuantitas air bersih.
      3) Peran generasi muda (*hydroheroes*): Mengajarkan siswa bahwa pentingnya gerakan hemat air dengan mematikan keran, mendaur ulang air, tidak membuang sampah sembarangan agar lingkungan bersih dan kualitas air terjaga serta membuat gerakan atau *challenge* hemat air di media sosial.
   c. Diskusi interaktif: mengundang siswa untuk bertanya dan memberikan contoh kasus sederhana. Diskusi ini diharapkan dapat membuat siswa lebih aktif dan terlibat dalam memahami dalam menjaga keberlangsungan sumber daya air
   d. Post-test dan refleksi individu: adalah mengukur sejauh mana siswa telah memahami materi yang telah diberikan dan merenungkan pengalaman belajar secara pribadi agar membantu meningkatkan kesadaran belajar dan perbaikan diri kedepannya.

2. Tahap Penutupan

Penutup dan motivasi: tim edukator memberikan penutup dan motivasi agar siswa dapat menjadi *hydroheroes* untuk dirinya, keluarga nya, lingkungan sekolah hingga masyarakat luas dengan selalu mengkampanyekan gerakan hemat air karena "Menjadi pahlawan itu tidak perlu mengenakan jubah, beberapa hanya perlu mematikan keran."

Untuk melihat ringkasan akhir kegiatan ini, bisa melihat melalui tabel kegiatan pengabdian yang disajikan di bawah ini.

Tabel 1 Ringkasan Pelaksanaan kegiatan HYDROHEROES di SMAN 1 Kabila

Tahap Kegiatan	Uraian Singkat	Waktu (menit)
Pembukaan dan Pre-test	Sambutan sekolah dan tim pengabdi, penjelasan tujuan kegiatan, pengisian pre-test pengetahuan keberlanjutan air.	30
Sesi materi 1: Siklus hidrologi dan krisis air	Penyampaian materi tentang siklus hidrologi, sumber air bersih, dan contoh krisis air di tingkat global dan lokal.	45
Sesi materi 2: jejak perilaku terhadap air	Memaparkan materi tentang penggunaan air sehari-hari, limbah domestik, dan pengaruhnya terhadap kualitas dan kuantitas air bersih.	45
Sesi materi 3: Peran generasi muda (*hydroheroes*)	Mengajarkan siswa bahwa pentingnya gerakan hemat air dengan mematikan keran, mendaur ulang air, tidak membuang sampah sembarangan agar lingkungan bersih dan kualitas air terjaga serta membuat gerakan atau *challenge* hemat air di media sosial.	45
Sesi Diskusi interaktif	Mengajak siswa untuk bertanya dan memberikan contoh kasus sederhana dan membuat siswa lebih aktif dan terlibat dalam memahami dalam menjaga keberlangsungan sumber daya air	30
Post-test dan Refleksi Individu	Pengisian post-test, penulisan refleksi tentang satu kebiasaan baru terkait penggunaan air dan pengelolaan limbah.	30

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Edukasi

Untuk menentukan minat dan partisipasi siswa dalam diskusi, ada beberapa hal yang ingin dicapai:

a) Sesi edukasi interaktif mengenai pentingnya menjaga keberlanjutan air bersih menarik minat siswa dan mendorong mereka untuk bertanya lebih jauh tentang tantangan sumber daya air, seperti pencemaran dan dampak perubahan iklim terhadap siklus hidrologi.

b) Siswa menunjukkan antusiasme tinggi dalam membahas peran mereka sebagai HydroHeroes yang dapat memulai aksi hemat air sederhana di lingkungan mereka, seperti mematikan keran, mendaur ulang air, dan menyebarkan kampanye kesadaran melalui media sosial.

B. Pembahasan

1. Efektivitas Metode Penyampaian

a) Metode edukasi interaktif yang memadukan presentasi visual dan diskusi langsung efektif meningkatkan pemahaman siswa. Penyampaian materi melalui animasi dan data faktual tentang krisis air bersih mampu menarik perhatian dan memberikan dampak emosional yang signifikan pada siswa.



Gambar 2 Sesi Edukasi HydroHeroes bersama Siswa SMAN 1 Kabila

b) Diskusi interaktif, seperti memberikan contoh kasus sederhana, mendorong siswa untuk berpikir kritis tentang bagaimana mereka dapat mengambil langkah konkret menjaga air bersih di rumah maupun sekolah.



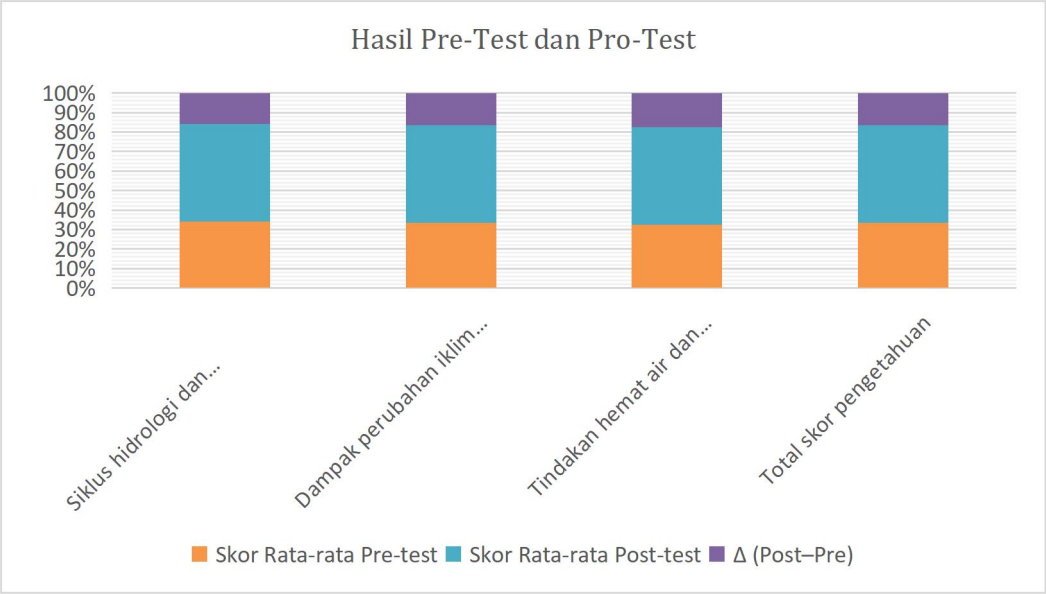
Gambar 3 Sesi Edukasi Diskusi Interaktif bersama Siswa SMAN 1 Kabila

2. Hasil Kuantitatif: Peningkatan Pengetahuan Siswa

Untuk mengukur dampak kegiatan terhadap pengetahuan siswa tentang keberlanjutan sumber daya air, digunakan tes pemahaman singkat (pre-test dan post-test) yang memuat butir terkait:

1. Siklus hidrologi dan sumber daya air.
2. Dampak perubahan iklim dan pencemaran terhadap air bersih.
3. Tindakan hemat air dan pengelolaan limbah domestik.

Dari data dianalisis dengan software pengolah data Excel, dapat dihasil analisis dari kegiatan ini dalam bentuk grafik *Financial Sustainability Trend.*



Gambar 4 Grafik *Financial Sustainability Trend*

Dari gambar 4 grafik *Financial Sustainability Trend*, dapat diketahui bahwa skor dalam skala 0–100 (diolah dari luaran data excel). Berdasarkan grafik tersebut, rata-rata total skor pengetahuan siswa meningkat dari 55 pada pre-test menjadi 82 pada post-test, dengan selisih (Δ) sebesar 27 poin. Peningkatan terjadi konsisten pada seluruh indikator pengetahuan, terutama pada indikator tindakan hemat air dan pengelolaan limbah domestik (Δ = 28). Secara analitis, peningkatan ini menunjukkan bahwa kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bertajuk HYDROHEROES: Edukasi Keberlanjutan Sumber Daya Air pada Siswa SMAN 1 Kabila ini memberikan dampak berupa peningkatan pengetahuan dan kesadaran siswa terhadap urgensi konservasi air, risiko pencemaran, serta penerapan penggunaan air secara bijaksana dalam kehidupan sehari-hari. Melalui penyampaian materi edukatif dan kegiatan pendampingan, siswa menunjukkan perubahan sikap yang semakin peduli terhadap lingkungan serta terdorong untuk mengimplementasikan perilaku hemat air di sekolah maupun di rumah, antara lain dengan mengurangi pemborosan air, menjaga kebersihan sarana dan prasarana air, serta tidak membuang sampah ke saluran drainase. Selain itu, kegiatan ini mendorong terbentuknya peran siswa sebagai agen perubahan (HydroHeroes) yang berpotensi menyebarluaskan nilai-nilai keberlanjutan kepada teman sebaya dan keluarga, sekaligus memperkuat budaya sekolah yang berorientasi pada kepedulian lingkungan dan membuka peluang kolaborasi lanjutan antara tim PKM dan pihak sekolah.

3. Tantangan dalam Menjaga Keberlanjutan Air Bersih

a) Siswa masih cenderung menganggap isu hemat air dan menjaga keberlanjutan air sebagai sesuatu yang sederhana dan kurang mendesak. Hal ini terlihat dari rendahnya kesadaran siswa terhadap dampak pencemaran air dan perubahan iklim.

b) Salah satu tantangan lainnya adalah kurangnya pemahaman siswa tentang inovasi teknologi terkait pengelolaan air, seperti daur ulang air hujan dan penggunaan biofiltrasi. Hal ini menunjukkan perlunya edukasi berkelanjutan agar siswa semakin memahami langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air.

SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan *HydroHeroes* yang dilaksanakan di SMAN 1 Kabila, dapat disimpulkan:

1. Program pengabdian kepada masyarakat ini telah terlaksana dengan baik sebagai bagian dari pemenuhan tridharma perguruan tinggi.
2. Metode penyampaian edukasi interaktif dan berbasis diskusi mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa tentang pentingnya menjaga keberlanjutan air bersih.
3. Siswa mampu mengidentifikasi tantangan sumber daya air, memahami dampak perubahan iklim, serta berkomitmen untuk memulai aksi sederhana seperti hemat air, menjaga kebersihan lingkungan, dan kampanye hemat air di media sosial.

Saran

Ada beberapa saran untuk pengembangan dan kegiatan pengabdian masyarakat lanjutan:

1. Pendekatan Lebih Praktis dan Interaktif
   a. Tambahkan sesi praktik langsung, seperti demonstrasi sederhana daur ulang air atau eksperimen tentang siklus hidrologi, agar siswa lebih mudah memahami materi secara nyata.
   b. Diskusi berbasis studi kasus spesifik di Indonesia, seperti isu pencemaran Sungai Citarum, dapat memberikan gambaran konkret tentang pentingnya menjaga keberlanjutan air bersih.
2. Program Edukasi Berkelanjutan
   a. Kegiatan ini sebaiknya dilakukan secara rutin dengan topik yang terus diperbarui, seperti pengenalan teknologi hemat air, konservasi sumber daya air, dan kampanye berbasis media sosial yang inovatif.
   b. Libatkan kolaborasi dengan komunitas lokal, pemerintah, dan organisasi lingkungan untuk memperluas dampak program ini dan menciptakan kesadaran kolektif dalam menjaga sumber daya air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana pengabdian masyarakat menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada SMAN 1 Kabila atas sambutan, dukungan, serta kerja sama yang sangat baik sehingga kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dapat diselenggarakan dengan lancar. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada LPPM Universitas Negeri Gorontalo atas fasilitasi, pendampingan, dan dukungan kelembagaan yang diberikan selama pelaksanaan PKM ini. Kami berharap kolaborasi yang telah terjalin dapat terus berlanjut dan

memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan mutu pendidikan serta penguatan kepedulian terhadap lingkungan, khususnya dalam upaya menjaga keberlanjutan sumber daya air.

DAFTAR PUSTAKA

Ehtasham, L., Sherani, S. H., & Nawaz, F. (2024). Acceleration of the hydrological cycle and its impact on water availability over land: an adverse effect of climate change. *Meteorology Hydrology and Water Management*, *12*, 1–21. https://doi.org/10.26491/mhwm/188920

Meran, G., Siehlow, M., & von Hirschhausen, C. (2021). Water Availability: A Hydrological View. *Springer Water*, 9–21. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48485-9_2

Sari, G. F. A., Yolanda, D., & Wajib, R. kharisma. (2024). Krisis Air Menangani Penyediaan Air Bersih Di Dunia Yang Semakin Kekurangan Sumber Daya. *Jurnal Ilmiah Research Student*, *1*(5), 334–341. https://doi.org/https://doi.org/10.61722/jirs.v1i5.1373

U.S. Geological Survey. (2019). *How much water is there on, in, and above the Earth?* https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/how-much-water-there-earth

U.S. Geological Survey. (2022). *The Water Cycle*. https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/water-cycle