

PENINGKATAN *WATER LITERACY* UNTUK Mendukung Pengelolaan Sumber Daya Air yang BerkelanjutanFebri Hardi Nugroho¹, Nur Isnaini², Rully Rahadian³, Fuad Muhammad⁴^{1,3,4} Universitas Diponegoro, ² Universitas Pendidikan Indonesia**Abstrak**

Penanganan dan manajemen terkait dengan sumber daya air tergantung tingkat pemahaman Masyarakat terkait air. Penelitian yang mengkaji tentang upaya peningkatan *water literacy* sudah banyak dilakukan, tetapi kajian yang menganalisis dan mensintesis tentang upaya untuk meningkatkan *water literacy* belum dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai artikel untuk mengungkapkan kajian peningkatan *water literacy* dan hubungan *water literacy* dengan pengelolaan sumber daya air berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* dengan memanfaatkan aplikasi Publish or Perish dalam pengumpulan data. Hasil pencarian didapatkan sebanyak 118 yang diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi sehingga didapatkan 9 artikel yang sesuai. Tindakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan *water literacy* yaitu: The *Water literacy* Online Training (WLOT), online education and via the zoom application, the Water in Society course yang terdiri atas face-to-face (2017) to a flipped hybrid model (2018 and 2019), a split flipped and fully online modality (2020), to a fully asynchronous online model (2021), Innovative television, flipped learning methodology, Project based studies, Socio-Scientific Reasoning, Action based training, dan Green Roof. *Water literacy* yang terdiri atas pengetahuan, sikap, dan perilaku terkait air dapat mendukung pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan.

Sejarah Artikel

Submitted: 15 Juni 2024

Accepted: 20 Juni 2024

Published: 21 Juni 2024

Kata Kuncipengelolaan sumber daya air berkelanjutan, peningkatan, *water literacy***PENDAHULUAN**

Air merupakan sumber daya alam yang berharga bagi masyarakat. Ketersediaan air secara berkelanjutan menjadi perluasan aspek pada *Sustainable Development Goals* (SDGs). Hal itu dikarenakan air tidak hanya penting untuk kesehatan, tetapi juga penting untuk hal-hal penting lainnya seperti pengentasan kemiskinan, ketahanan pangan, pendidikan, bahkan hak asasi manusia (United Nations, 2021).

Kekurangan air sebagai sumber air minum menimpa banyak orang di dunia. Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) mencatat bahwa pada 2022 sebanyak 2,2 miliar orang masih kekurangan air minum yang dikelola secara aman, termasuk 703 juta orang yang tidak memiliki layanan air dasar (United Nation, 2023). Dalam skala lokal, kekurangan sumber daya air juga terjadi di Indonesia. Kabupaten Gunung Kidul yang merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Yogyakarta merupakan wilayah terluas akibat bencana kekeringan (Supriatna et al., 2022). Krisis air juga terjadi di Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat yang menimpa 16.096 kepala keluarga (Pusdalops, 2023).

Masalah ketersediaan sumberdaya air untuk kebutuhan manusia, setidaknya dipengaruhi oleh dua faktor yaitu, faktor alam dan faktor manusia. Contoh faktor manusia adalah konversi lahan yang disebabkan oleh meningkatnya jumlah penduduk tetapi tidak diikuti oleh meningkatkan pengetahuan tentang lingkungan (Achmad Armadi et al., 2019).

Penanganan krisis air sangat bergantung terhadap tingkat pengetahuan masyarakat tentang air. Pemahaman ini menjadi langkah penting dalam pengelolaan air yang berkelanjutan di masa depan (Abbott et al., 2019). Kesadaran akan pentingnya pengetahuan tentang

permasalahan air menjadikan istilah *water literacy* semakin populer. Kajian tentang pengetahuan maupun Tindakan manusia terhadap air disebut juga dengan *water literacy*.

Definisi tentang *water literacy* dan penerapannya masih sangat bervariasi. Terdapat banyak pendapat yang berbeda mengenai *water literacy*. Hal tersebut dikarenakan air di dalam kehidupan manusia menyangkut banyak aspek dan beragam topik. Oleh karena itu, cukup sulit untuk menentukan hal yang penting kaitannya dengan *water literacy*, terlebih jika memperhatikan bahwa pengalaman dan minat masyarakat terhadap air sangat beragam (McCarroll & Hamann, 2020). Salah satu definisi tentang *water literacy* yang sederhana dan ringkas menyatakan bahwa *water literacy* merupakan pengetahuan yang berkaitan dengan air (Fielding et al., 2015). Hal ini berarti bahwa *water literacy* berperan sebagai payung untuk semua pembahasan mengenai air (McCarroll & Hamann, 2020). Selain definisi tersebut, terdapat definisi *water literacy* yang cukup kompleks karena menyangkut aspek pengetahuan, sikap, dan perilaku. Definisi tersebut menyatakan bahwa *water literacy* merupakan pengetahuan tentang air, sikap terhadap air, dan perilaku terhadap air yang berkaitan sosial ekonomi, kebiasaan hidup, lingkungan ekologi air, propaganda air dan pendidikan konservasi (He, 2018). Hal ini juga sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa *water literacy* harus mengandung variabel pengetahuan, sikap, dan perilaku terhadap air yang tepat (Wang et al., 2019).

Penelitian yang mengkaji tentang *water literacy* sudah banyak dilakukan, tetapi kajian yang menganalisis dan mensintesis tentang *water literacy* belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai artikel untuk mengungkapkan kajian peningkatan *water literacy* dan hubungan *water literacy* dengan pengelolaan sumber daya air berkelanjutan..

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* dengan menganalisis artikel penelitian yang berkaitan dengan cara untuk meningkatkan *water literacy*. Penelusuran menggunakan aplikasi Publish or Perish pada tanggal 19 Juni 2024 dengan kata kunci “*water literacy*”. Penggunaan tanda petik pada “*water literacy*” dimaksudkan supaya pencarian dilakukan dalam gabungan kata/ frasa. Setelah didapatkan daftar artikel, pemilihan artikel dilakukan dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditetapkan.

Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu: 1) artikel merupakan artikel yang open acces 2) artikel merupakan artikel penelitian, bukan artikel konsep, review, maupun artikel pengabdian masyarakat. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini artikel yang tidak dapat didownload meskipun telah masuk dalam daftar hasil pencarian menggunakan aplikasi Publish or Perish.

Artikel yang didapatkan dianalisis dan disintesis menggunakan bantuan kolom tabulasi untuk diketahui bagaimana cara meningkatkan *water literacy* beserta dampak yang dihasilkan dari treatment tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

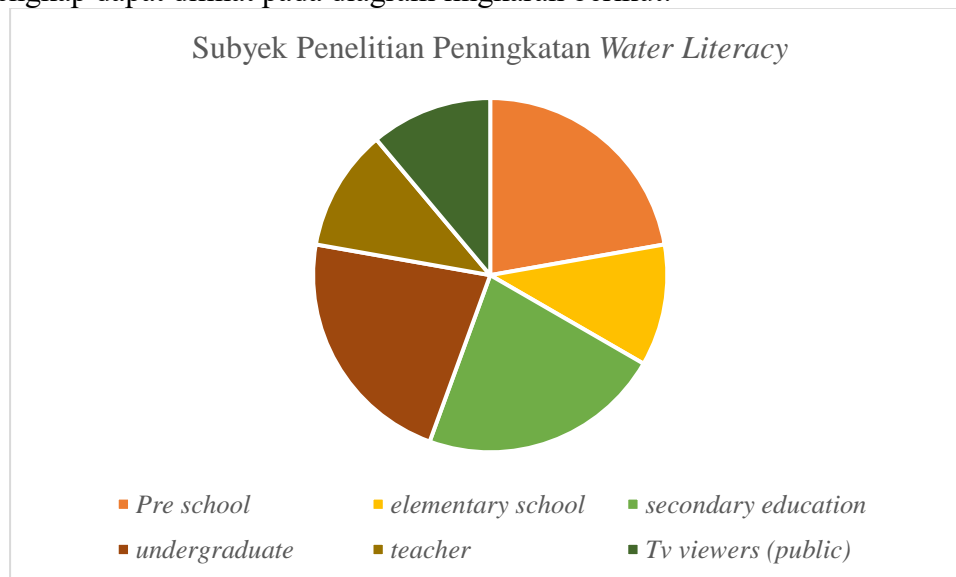
Hasil

Berdasarkan pencarian yang telah dilakukan, didapatkan 118 dokumen. Dokumen tersebut diseleksi menggunakan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi sehingga didapatkan sebanyak 9 dokumen sebagai berikut:

No	Nama Penulis dan Tahun	Judul	Kode Artikel
----	------------------------	-------	--------------

1	(Senol & Koca, 2022)	<i>A Pilot Study for Developing Water literacy of Preschool Children</i>	A1
2	(Ursavaş & Aytar, 2018)	<i>Analyzing Pre-School Students' Water Awareness and Water literacy Development In A Project Based Study</i>	A2
3	(Owens et al., 2020)	<i>Cultivating Water literacy in STEM Education: Undergraduates' Socio-Scientific Reasoning About Socio-Hydrologic Issues</i>	A3
4	(Aytar, 2022)	<i>Enhancing Teachers'water literacy Levels Through Action-Based Training</i>	A4
5	(Seraphin, 2020)	<i>Enhancing Water literacy Through an Innovative Television Series Focused on Wai Maoli: Hawai'i Fresh Water Initiative</i>	A5
6	(Moreno-Guerrero et al., 2020)	<i>Flipped Learning Approach as Educational Innovation in Water literacy</i>	A6
7	(Cole et al., 2024)	<i>Raising The Green Roof: Enhancing Youth Water literacy Through Built Environment Education</i>	A7
8	(Mostacedo-Marasovic et al., 2022)	<i>Supporting Undergraduate Students' Developing Water literacy During a Global Pandemic: A Longitudinal Study</i>	A8
9	(Kucuk, 2022)	<i>The Effect of An Online Sustainable Development Education on Water literacy of Turkish Middle School Students</i>	A9

Berbagai artikel tersebut mengkaji cara peningkatan *water literacy* di berbagai tingkatan, mulai dari pre-school, elementary, sampai dengan pada tingkatan guru. Informasi lebih lengkap dapat dilihat pada diagram lingkaran berikut:



Berdasarkan diagram lingkaran tersebut, dapat diketahui bahwa penelitian yang mengkaji peningkatan literacy banyak dilakukan di tingkat pre-school. Secondary school, dan undergraduate. Penelitian tentang *water literacy* pada elementary, teacher, maupun pada public masih sedikit. Penelitian pada pendidikan dasar menjadi penelitian yang penting karena pada

masa inilah peserta didik diberikan bekal dasar untuk hidup bermasyarakat berupa pengembangan sikap, pengetahuan, dan keterampilan dasar.

Adapun cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan *water literacy* berdasarkan artikel yang telah dianalisis peneliti terdiri atas pembelajaran yang dilaksanakan secara online maupun pembelajaran secara langsung. Upaya-upaya tersebut yaitu:

1. *The Water literacy Online Training (WLOT)*
2. *online education and via the zoom application*
3. *the Water in Society course yang terdiri atas face-to-face (2017) to a flipped hybrid model (2018 and 2019), a split flipped and fully online modality (2020), to a fully asynchronous online model (2021)*
4. *Innovative television*
5. *flipped learning methodology*
6. *Project based studies*
7. *Socio-Scientific Reasoning*
8. *Action based training*
9. *Green Roof*

Pembahasan

1. Peningkatan *Water literacy*

Semua individu di masyarakat harus diberi informasi tentang *water literacy*. Oleh karenanya, Upaya untuk peningkatan *water literacy* perlu dilakukan terhadap anak pre-school, elementary, secondary, undergraduate, teacher, maupun masyarakat yang sedang tidak menempuh pendidikan formal.

Adapun cara peningkatan *water literacy* berdasarkan jaringan telekomunikasi yang digunakan dapat dilakukan melalui tiga cara, yaitu pembelajaran jarak jauh, campuran antara jarak jauh dan tatap muka, serta pembelajaran yang hanya tatap muka saja. Peningkatan *water literacy* dengan **jarak jauh** dilakukan melalui pelatihan *water literacy* online (Senol & Koca, 2022), serial TV voice of the sea (Seraphin, 2020), dan pendidikan online untuk tujuan pembangunan berkelanjutan (Kucuk, 2022). Peningkatan *water literacy* dengan cara **campuran antara jarak jauh dan tatap muka dilakukan melalui** flipped learning (Moreno-Guerrero et al., 2020), kursus "air dalam masyarakat" (Mostacedo-Marasovic et al., 2022). Sedangkan peningkatan *water literacy* dengan **cara tatap muka** dilakukan dengan: pembelajaran proyek (Ursavaş & Aytar, 2018), pelatihan berbasis tindakan (Aytar, 2022), pembelajaran proyek desain atap hijau (Cole et al., 2024). Selain keterhubungan dengan jaringan telekomunikasi, *water literacy* ditingkatkan dengan cara pembelajaran baru yang disebut sebagai pembelajaran dengan cara penalaran sosio saintifik (Owens et al., 2020).

Pelatihan *water literacy* online

Peningkatan *water literacy* yang dapat dilakukan untuk anak pre-school adalah dengan pelatihan *water literacy* secara online. Pelatihan ini yang melibatkan anak-anak memerlukan pendampingan orang tua untuk mendukung selama pembelajaran berlangsung. Pelatihan ini diberikan kepada anak yang berusia 60-72 bulan selama delapan minggu dengan dua kali pertemuan setiap minggunya. Dari hasil penelitian diketahui adanya peningkatan *water literacy* praktis, hidup dan sosial pada anak.

Serial TV voice of the sea

Serial TV Voice of the sea merupakan serial yang terdiri atas empat episode. Hasil penelitian yang dilakukan di Hawaii menunjukkan bahwa kesadaran, pemahaman, dan motivasi masyarakat yang menonton acara serial TV tersebut terhadap pelestarian dan perlindungan sumber daya air bersih meningkat. Hal ini berarti televisi dapat menjadi media yang efektif untuk menyampaikan konten pendidikan terhadap masyarakat luas (Seraphin, 2020)

Pendidikan online untuk pembangunan berkelanjutan

Pembelajaran tentang Pembangunan berkelanjutan dapat memiliki pengaruh pula terhadap literasi individu. Konten pendidikan pembangunan berkelanjutan diperkenalkan secara singkat. Sebanyak 10 modul pengajaran dirancang dalam ingkup pembangunan berkelanjutan. Modul ini memakan waktu total delapan belas jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendidikan online untuk tujuan pembangunan berkelanjutan memiliki efek permanen pada *water literacy* siswa (Kucuk, 2022).

Flipped learning

Melalui pendekatan ini, pembelajaran dilakukan secara campuran, yaitu penggabungan antara pembelajaran melalui konten digital yang dipelajari siswa sebelum masuk kelas, dan presentasi siswa saat masuk ke dalam kelas. Hasil penelitian yang dilakukan di Spanyol ini menunjukkan terdapat perbedaan tingkat literasi siswa meningkat meskipun perbedaannya tidak terlalu signifikan. Hal yang paling mencolok adalah siswa keleluasaan dalam mendalami konten tentang air (Moreno-Guerrero et al., 2020)

Kursus "air dalam masyarakat"

Kursus "water in society" merupakan kursus yang berfokus pada konsep disiplin ilmu dan keterlibatan masyarakat, dan dirancang berdasarkan berbagai praktik interaktif berbasis penelitian untuk mendukung pembelajaran siswa, keterlibatan dengan data otentik, model dan pemodelan ilmiah, serta kolaborasi dan pembelajaran di antara rekan-rekan (Mostacedo-Marasovic et al., 2022).

Pembelajaran proyek

Pembelajaran proyek dilakukan selama 10 minggu yang terdiri atas demonstrasi dan berbagai kegiatan diluar kelas untuk mengenalkan air, siklus air, hujan, tenaga air, dan pentingnya air kepada anak-anak pra sekolah. Penelitian yang dilakukan oleh Ursavaş & Aytar (2018) ini menunjukkan pengetahuan terhadap air dan kesadaran terhadap air meningkat

Pelatihan berbasis Tindakan

Guru merupakan unsur kunci dalam transfer ilmu pengetahuan di sekolah maupun di luar sekolah. Oleh karena itu meningkatkan *water literacy* untuk guru juga merupakan hal yang penting. Salah satu metode yang dapat ditempuh adalah dengan melaksanakan pelatihan berbasis tindakan untuk guru selama 7 hari (Aytar, 2022). Pelatihan ini terdiri atas beragam kegiatan yang berbeda-beda antara lain kegiatan olimpiade untuk menyelidiki sifat air, drama, mensimulasikan pergerakan air dalam siklus air dengan gulungan kubus, melihat daerah aliran Sungai, menghitung persentase air tawar yang tersedia di bumi, mendemonstrasikan kontribusi manusia terhadap pencemaran Sungai, mempelajari jejak air dan serta melacak penggunaan air pribadi.

Pembelajaran melalui Unit *Water literacy* atap hijau

Unit berdurasi 4 minggu bertajuk “*Raising the Green Roof*” ini dikembangkan secara kolaboratif oleh tim peneliti interdisipliner dengan menampilkan empat modul yaitu: (1) permasalahan air hujan di lingkungan binaan (2) siklus air perkotaan, (3) atap hijau, dan (4) penerapan pembelajaran pada proyek desain rumah anjing atap hijau. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Cole et al., (2024) menunjukkan bahwa implementasi *Raising the Green Roof* dapat meningkatkan *water literacy* siswa. Integrasi siklus air dengan kota-kota yang dibangun oleh manusia menawarkan cara menarik untuk menerapkan pembelajaran siswa di lingkungan sekitar siswa.

Penalaran sosio saintifik

penalaran sosio saintifik yang dikemukakan oleh Owens et al., (2020) yang terdiri atas pertimbangan kompleksitas isu, perspektif pemangku kepentingan yang terlibat, penyelidikan berkelanjutan, skeptisisme terhadap sumber informasi, dan kemampuan sains terhadap sumber informasi dapat membantu mahasiswa mendasari permasalahan sosio-hidrologi dalam kajian *water literacy*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sosio-hidrologi memiliki potensi besar untuk pengembangan *water literacy*.

2. Kaitan Antara *Water literacy* Dengan Pengelolaan Sumber Daya Air

Pengelolaan sumber daya air merupakan tindakan perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi terhadap penyelenggaraan konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, dan pengendalian daya rusak air (Undang Undang Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air, 2004) (Undang Undang No 17 Tahun 2019, 2019).

Konservasi Sumber Daya Air adalah upaya memelihara keberadaan serta keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi Sumber Daya Air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya, baik pada waktu sekarang maupun yang akan datang (Undang Undang No 17 Tahun 2019, 2019)

Sedangkan pendayagunaan sumber daya air sebagai salah satu upaya pengelolaan sumber daya air, dilakukan melalui kegiatan penatagunaan, penyediaan, penggunaan, pengembangan, dan pengusahaan sumber daya air secara optimal agar berhasil guna dan berdaya guna. Penggunaan sumber daya air bertujuan untuk memanfaatkan sumber daya air dan prasarananya, seperti pemanfaatan sungai untuk transportasi air, maupun pemanfaatan air untuk rumah tangga, pertanian dan industri (Kementerian, 2017), contohnya yaitu pengelolaan air irigasi, penyediaan air rumah, dan pengelolaan sistem drainase

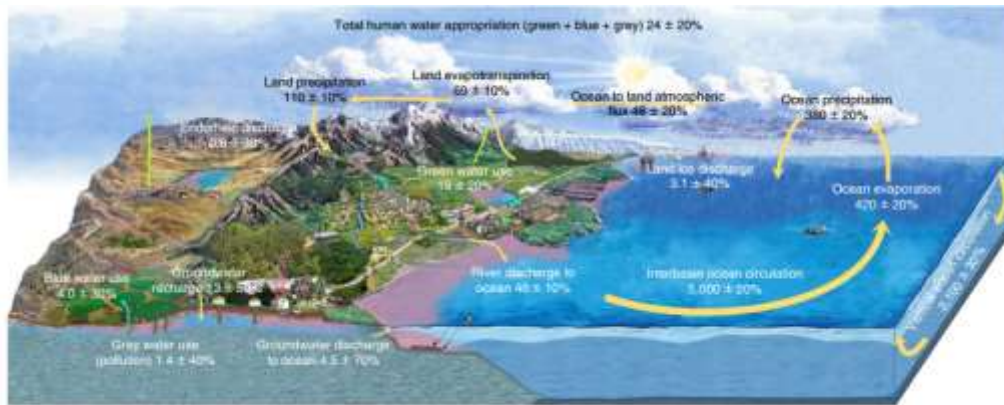
Dapaun pengendalian Daya Rusak Air adalah upaya untuk mencegah, menanggulangi, dan memulihkan kerusakan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh Daya Rusak Air. Pengertian Daya Rusak Air adalah Daya Air yang merugikan kehidupan (Undang Undang No 17 Tahun 2019, 2019). Upaya ini dilakukan melalui Tindakan pencegahan, penanggulangan, dan pemulihan dengan tujuan untuk mencegah terjadinya bencana akibat daya rusak air. Contoh dari daya rusak air seperti banjir, erosi, kekeringan, kepunahan satwa dan tumbuhan, wabah penyakit, longsor, tsunami, terjadinya amblesan tanah (Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi, 2017).

Water literacy terdiri atas pengetahuan, sikap, dan perilaku terhadap air. Ketiga hal ini yang dapat mempengaruhi pengelolaan sumber daya air. Pengetahuan dan sikap individu mempengaruhi memiliki hubungan dengan perilaku dalam memanfaatkan air. Semakin tinggi pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang, semakin baik sikap terhadap air, dan semakin baik pula perilaku orang tersebut dalam memanfaatkan air.

Pengetahuan tentang air dapat berkontribusi terhadap kesesuaian pengelolaan sumber daya air. Sebuah penelitian mengkaji tentang global water cycle menunjukkan bahwa ketidakakuratan siklus air berkontribusi terhadap kesalahan pengelolaan sumber daya air (Abbott et al., 2019). Penelitian ini mengkaji 380 diagram siklus air dari berbagai negara, yaitu Perancis, Jerman, Rumania, Tunisia, India, Brazil, Rusia, Meksiko, Afrika Selatan, Cina, Amerika Serikat, dan Australia. Ketidakakuratan siklus air menurut penelitian tersebut antara lain:

- 1) pengabaian telekoneksi hidrologis antara lautan, benua, dan antar daerah tangkapan air telah menyebabkan upaya untuk mengatasi **kelangkaan air** dengan intervensi daerah tangkapan air tunggal. Jika skala spasial yang lebih besar tidak dipertimbangkan, intervensi daerah tangkapan air yang mahal dapat memperburuk kelangkaan air dan melemahkan tujuan pembangunan berkelanjutan
- 2) kurangnya pemahaman mengenai perubahan jangka pendek dan jangka panjang telah menyebabkan alokasi sumber daya air yang berlebihan dan ketergantungan yang berlebihan pada infrastruktur air yang direkayasa. Kurangnya pemahaman mengenai perubahan jangka pendek dan jangka panjang telah menyebabkan alokasi sumber daya air yang berlebihan dan ketergantungan yang berlebihan pada infrastruktur air yang direkayasa
- 3) kualitas dan kuantitas air sering kali diperlakukan sebagai isu terpisah karena adanya perbedaan teknis, hukum, dan disiplin. Meskipun hubungan antara aliran air dan kimia air telah dipahami selama beberapa dekade, upaya untuk meningkatkan kuantitas air secara rutin memicu eutrofikasi ekosistem air tawar dan air asin, salinisasi dan pada akhirnya berkurangnya air yang dapat digunakan
- 4) sebagian besar pengelolaan air saat ini berfokus pada pengamanan pasokan air dibandingkan pengelolaan kebutuhan air. Pendekatan ini berasumsi bahwa kelangkaan air hanya ditentukan oleh iklim dan penggunaan air oleh manusia tidak dapat diubah. Meskipun ketidakakuratan ini mungkin mencerminkan kebijakan air yang buruk, namun penggambaran sumber daya air tawar yang melimpah dan murni, yang sangat umum dalam diagram siklus air, mengabaikan perlunya konservasi lahan dan efisiensi air, yang sangat penting untuk menjamin ketersediaan air bagi masyarakat dan ekologi. mengalir di dunia yang terus berubah

Berikut contoh siklus air yang melibatkan unsur manusia di dalamnya



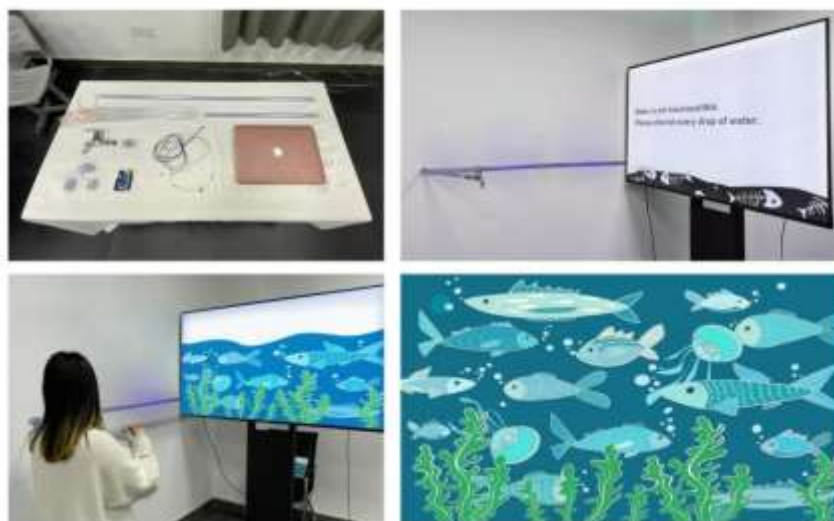
Gambar 4. Siklus air
Sumber: (Abbott et al., 2019)



Gambar 3. Intervensi manusia dalam siklus air
Sumber: (Abbott et al., 2019)

Sikap positif terhadap air dapat mendorong pengelolaan sumber daya air yang baik. Contoh sikap terhadap air adalah sikap kesadaran konservasi air. Hal ini mengingatkan, pemborosan air sering terjadi padahal sumber air terbatas. Jika keran menetes tanpa dimatikan secara dekat, maka 3,6kilogram air akan terbuang dalam satu jam, sehingga menghasilkan 2,6ton air terbuang dalam satu bulan. Oleh karena itu, konservasi air” tidak hanya membutuhkan inovasi teknologi dan kontrol kelembagaan, namun juga memerlukan pengetahuan masyarakat. Pengetahuan ini dapat meningkatkan kesadaran dalam penghematan air yang kemudian masyarakat terinspirasi untuk bertindak secara nyata dalam kehidupan sehari-hari untuk melakukan konservasi air (Nan, 2021).

Salah satu contoh Tindakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sikap terhadap air adalah dengan aplikasi interaktif sebagai berikut :



Gambar aplikasi interaktif untuk konservasi sumber daya air
Sumber: (Nan, 2021)

Aplikasi tersebut menjelaskan bagaimana pengaruh kran terhadap keberlangsungan kehidupan di laut. Ketika kran dibuka, maka air di layer akan menyusur dan warna air menjadi hitam. Ketika kran ditutup dengan sempurna, maka perlahan air nya akan naik dan ikan dapat hidup dengan baik.

Perilaku yang positif terhadap air dapat mendorong pengelolaan sumber daya air yang baik. Perilaku masyarakat terhadap air menjadi sesuatu yang penting akan percuma jika tidak ada yang menerapkannya. Perilaku masyarakat terhadap air, misalnya perilaku pengelolaan air limbah, dipengaruhi oleh pemahaman masyarakat terhadap perilaku pengelolaan limbah. Contoh perilaku pengelolaan air limbah masyarakat antara lain penggunaan saluran air limbah, kolam rembesan, saringan sampah, dan perangkap minyak (Lamprom et al., 2022).

Contoh perilaku lain dalam pengelolaan sumber daya air adalah perilaku pendayagunaan air dengan bijak. Misalnya, penggunaan air dalam skala rumah tangga. Seseorang yang literate air berarti dia mampu menggunakan air dengan bijak, mengurangi pemborosan air, atau bahkan tidak melakukan kegiatan yang dapat menurunkan kualitas air.

KESIMPULAN

Water literacy sederhananya dapat diartikan sebagai pengetahuan yang berkaitan dengan air. Akan tetapi, dimensi *water literacy* terdiri atas pengetahuan, sikap, dan perilaku. Peningkatan *water literacy* dapat dilakukan melalui pendidikan di sekolah maupun diluar sekolah. Tindakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan *water literacy* yaitu: *The Water literacy Online Training (WLOT), online education and via the zoom application, the Water in Society course yang terdiri atas face-to-face (2017) to a flipped hybrid model (2018 and 2019), a split flipped and fully online modality (2020), to a fully asynchronous online model (2021), Innovative television, flipped learning methodology, Project based studies, Socio-Scientific Reasoning, Action based training, dan Green Roof*

Water literacy berkaitan erat dengan pengelolaan sumber daya air. Semakin baik pengetahuan seseorang, semakin baik pula sikap terhadap air, dan semakin baik pula perilaku terhadap air. Pengetahuan, sikap, dan perilaku tersebut mendukung pengelolaan sumber daya air, baik yang pengelolaan sumber daya air secara pribadi, maupun pengelolaan air oleh pemerintah.

Kajian lebih lanjut tentang *water literacy* perlu dilakukan. Kajian tersebut dapat dilakukan dengan memperbanyak artikel yang dikaji, maupun melakukan penelitian lapangan secara langsung. Selain itu, penggunaan sudut pandang secara spasial dalam kajian *water literacy* diperlukan untuk dapat memahami distribusi, dinamika, maupun interaksi air dengan berbagai komponen geosfer

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, B. W., Bishop, K., Zarnetske, J. P., Minaudo, C., Chapin, F. S., Krause, S., Hannah, D. M., Conner, L., Ellison, D., Godsey, S. E., Plont, S., Marçais, J., Kolbe, T., Huebner, A., Frei, R. J., Hampton, T., Gu, S., Buhman, M., Sara Sayedi, S., ... Pinay, G. (2019). Human domination of the global water cycle absent from depictions and perceptions. In *Nature Geoscience* (Vol. 12, Issue 7). Springer US. <https://doi.org/10.1038/s41561-019-0374-y>
- Achmad Armadi, D., Hidayat, A., & Simanjuntak, S. M. (2019). Analisis Pengelolaan Air Bersih Berkelanjutan di Kota Bogor (Studi Kasus: PDAM Tirta Pakuan). *Jurnal Ekonomi Pertanian, Sumberdara Dan Lingkungan*, 2, 1–12. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jaree/article/view/25928>
- Aytar, A. (2022). ENHANCING TEACHERS' WATER LITERACY LEVELS THROUGH ACTION-BASED TRAINING. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 7(16), 86–110. <https://doi.org/10.35826/ijoecc.539>
- Cole, L. B., Priscilla, L., Zangori, L., Kania-Gosche, B., & Burken, J. (2024). Raising the Green Roof: Enhancing Youth *Water literacy* through Built Environment Education. *Sustainability (Switzerland)*, 16(10). <https://doi.org/10.3390/su16104262>
- Fielding, K., Karnadewi, F., Newton, F., & Mitchell, E. (2015). *A National Survey of Australians' Water literacy and Water-related Attitudes*. April.
- He, H. S. (2018). Construction of the index system of *water literacy* and application in a case study of four Chinese communities. *Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography*, 21(2), 485–491. <https://doi.org/10.1080/09720529.2018.1449330>
- Kementerian, P. U. P. R. (2017). Modul Pendayagunaan Sumberdaya Air. Pelatihan Dasar Teknis Bidang SDA. In *Pusat Pendidikan Dan Pelatihan Sumber Daya Air Dan Konstruksi*.
- Kucuk, A. (2022). The Effect Of An Online Sustainable Development Education on *Water literacy* Of Turkish Middle School Student. *Route Educational and Social Science Journal*. <https://doi.org/10.17121/ressjournal.3164>
- Lamprom, W., Jotaworn, S., Iamsomboon, N., Bhummkittipich, P., Siramaneerat, I., & Rukwong, A. (2022). Exploration of wastewater management behavior for enhancing water conservation in urban area, Thailand. *AIMS Environmental Science*, 9(1), 66–82. <https://doi.org/10.3934/environsci.2022005>
- McCarroll, M., & Hamann, H. (2020). What we know about water: A *water literacy* review. *Water (Switzerland)*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/w12102803>
- Moreno-Guerrero, A. J., Romero-Rodríguez, J. M., López-Belmonte, J., & Alonso-García, S. (2020). Flipped learning approach as educational innovation in *water literacy*. *Water (Switzerland)*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/w12020574>

- Mostacedo-Marasovic, S.-J., Lally, D., Petitt, D. N., White, H., & Forbes, C. (2022). Supporting undergraduate students' developing *water literacy* during a global pandemic: a longitudinal study. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-022-00049-y>
- Nan, Z. (2021). The Application of Open-source Language in Interactive Installation on Enhancing Water Conservation Awareness. *Journal of Physics: Conference Series*, 1846(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1846/1/012064>
- Owens, D. C., Petitt, D. N., Lally, D., & Forbes, C. T. (2020). Cultivating *water literacy* in stem education: Undergraduates' socio-scientific reasoning about socio-hydrologic issues. *Water (Switzerland)*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/w12102857>
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi, K. P. (2017). *Modul 5 Pengendalian Daya Rusak Air*.
- Pusdalops. (2023). *Laporan Harian Kejadian Alam dan Bencana di Indonesia*.
- Senol, F. B., & Koca, N. (2022). A Pilot Study for Developing *Water literacy* of Preschool Children. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 253–263. <https://doi.org/10.55549/jeseh.1158504>
- Seraphin, K. D. (2020). Enhancing *water literacy* through an innovative television series focused on wai maoli: Hawai'i fresh water initiative. *Water (Switzerland)*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/w12113247>
- Supriatna, A., Islamy, M. R. F., Komariah, K. S., Parhan, M., & Adila Hafidzani Nur Fitria. (2022). Clean Water Crisis and Climate Change: Study of Clean Water Resource Management. *Jurnal Studi Sosial Dan Politik*, 6(1), 101–111.
- Undang Undang No 17 Tahun 2019 (2019).
- Undang Undang Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air, Pub. L. No. 7, Undang-undang (2004). https://doi.org/10.1007/978-3-030-16565-9_2
- United Nation. (2023). *The Sustainable Development Goals Report Special Edition*.
- United Nations. (2021). Goal 6. Clean water and sanitation. *SDGs*, 20–21. <https://doi.org/10.18356/9789213618851c010>
- Ursavaş, N., & Aytar, A. (2018). Analyzing Pre-School Students' Water Awareness And *Water literacy* Development In A Project Based Study. In *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi (İAD) Journal of Research in Informal Environments* (Vol. 3, Issue 1).
- Wang, Y. H., Chang, M. C., & Liou, J. R. (2019). Effects of water-saving education in Taiwan on public water knowledge, attitude, and behavior intention change. *Water Policy*, 21(5), 964–979. <https://doi.org/10.2166/wp.2019.173>