

Fasilitas Wisata Edukasi Air di Surabaya

Felicia Indra Yoseffin dan Lilianny Sigit Arifin.
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 b12170027@john.petra.ac.id; lili@petra.ac.id



Gambar. 1.1 Perspektif bangunan (*bird-eye view*) Fasilitas Wisata Edukasi Air di Surabaya

ABSTRAK

Fasilitas Wisata Edukasi Air di Surabaya merupakan fasilitas merupakan wadah bagi untuk memberikan pengalaman edukasi rekreatif aktif bagi pelajar dengan memperkenalkan proses siklus air yang berada di permukaan bumi dengan berbagai macam simulasi hingga pameran. Dengan masalah desain utama untuk mawadahi kegiatan edukasi rekreatif lingkungan hidup tentang siklus air melalui tata peletakan ruang-ruang galeri aktif siklus air hingga keterkaitannya dengan sistem utilitas air yang menjadi media pembelajaran. Keunikan dari proyek Fasilitas Eduwisata Air di Surabaya ini ada pada sistem pengelolaan air limbah fasilitas dan air hujan secara biologis dari proses daur air pada lahan basah buatan untuk dapat layak digunakan kembali, serta adanya penggunaan air sebagai objek pembelajaran hingga menjadi fasad bangunan.

Kata Kunci: Daur Air, Lahan Basah Buatan, Sistem Biologis, Surabaya Barat, Wisata Edukasi.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Isu kerusakan lingkungan hidup adalah isu yang sedang dihadapi oleh seluruh makhluk hidup di Bumi. Faktor penyebab kerusakan lingkungan hidup juga tidak sedikit berasal dari manusia.

Menurut UNESCO, dalam Deklarasi Tbilisi, 1977 yang dikutip dari website P3E Suma-KLHK:

“Pendidikan lingkungan hidup merupakan suatu proses untuk membangun populasi manusia di dunia yang sadar dan peduli terhadap lingkungan total keseluruhan dan segala masalah yang berkaitan dengannya, dan masyarakat yang memiliki pengetahuan, keterampilan, sikap dan tingkah laku, motivasi serta komitmen untuk bekerja sama, baik secara individu maupun secara kolektif, untuk dapat memecahkan berbagai masalah lingkungan saat ini, dan mencegah timbulnya masalah baru.”

Sehingga diperlukan adanya investasi pendidikan lingkungan yang baik untuk dapat memecahkan permasalahan lingkungan saat ini dan mencegah permasalahan dimasa depan. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Surabaya sendiri telah melakukan berbagai upaya edukasi peduli lingkungan hidup kepada masyarakat hingga pelajar di Surabaya seperti pengadaan penyuluhan Lingkungan Hidup kepada mahasiswa yang penulis hadiri pada tahun 2019 di kelurahan binaan DLH Surabaya, Jagir.



Gambar 1. 1. Suasana kelas penyuluhan lingkungan hidup DLH Surabaya 2019. Sumber: dokumentasi pribadi.



Gambar 1. 2. lokasi penyuluhan lingkungan hidup DLH Surabaya 2019 di gang permukiman warga. Sumber: dokumentasi pribadi.

Namun, dalam upaya edukasi melalui penyuluhan tersebut memiliki beberapa kekurangan yang mengakibatkan tidak efektifnya proses pembelajaran secara merata seperti ketergantungan dengan kondisi cuaca, ketergantungan kondisi lokasi penyuluhan yang merupakan permukiman warga hingga kapasitas dan kualitas tempat yang tidak nyaman untuk menjadi tempat pembelajaran aktif secara berkelompok.



Gambar 1. 3. Pemeragaan sistem daur air yang kurang terlihat jelas. Sumber: dokumentasi pribadi.



Gambar 1. 4. Lokasi pembelajaran di ruang tidak beratap, resiko hujan dan panas. Sumber: dokumentasi pribadi.



Gambar 1. 5. Peserta penyuluhan tidak semuanya dapat melihat dan mendengar arahan. Sumber: dokumentasi pribadi.

Sehingga, badan Lingkungan Hidup seperti DLH Surabaya memerlukan sebuah fasilitas wisata edukasi yang di khususkan untuk pendidikan Lingkungan Hidup agar dapat di lakukan secara terus-menerus.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam desain proyek ini adalah bagaimana merancang sebuah fasilitas yang mampu mewadahi kegiatan edukasi rekreatif lingkungan hidup tentang siklus air melalui tata peletakan ruang simulasi air hingga keterkaitannya dengan sistem utilitas air yang menjadi media pembelajaran.

1.3 Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan proyek ini adalah untuk mewadahi kegiatan edukasi rekreatif tentang siklus air di lingkungan hidup manusia.

1.4 Data dan Lokasi Tapak



Gambar 1. 6. Lokasi tapak

Lokasi tapak terletak di persimpangan jl. Made dan jl. Waterfront Boulevard, Kec. Sambikerep, Citraland, Surabaya (belakang kampus Universitas Ciputra) yang merupakan lahan kosong. Tapak berada dekat dengan banyak sekolah berkurikulum nasional+ hingga internasional di bawah radius <10KM seperti Sekolah Masa Depan CeraH, XinZhong Senior highschool, Surabaya International School, Ciputra International School, dan lainnya.

Data Tapak

Status lahan :Tanah kosong
 Luas lahan : 7,2 ha
 Tata guna lahan : Pariwisata
 Garis sepadan bangunan (GSB) : 6 meter
 Koef. dasar bangunan (KDB) : 60%
 Koef. dasar hijau (KDH) : 10%
 Koef. luas bangunan (KLB) : 2
 Tinggi Bangunan : 25 meter

(Sumber: <https://petaperuntukan.cktr.web.id/>)

2. DESAIN BANGUNAN

2.1 Program dan Luas Ruang



Gambar 2. 1. Perspektif eksterior

Pada fasilitas utama Eduwisata Air terdapat area galeri aktif untuk pembelajaran mengenai siklus air yang terdiri dari ruang zona pengenalan air, evaporasi, kondensasi, presipitasi dan *Run-off*. Lalu terdapat ruang simulasi kerusakan siklus air, pameran aplikasi daur air, ruang workshop IPAL & BIOPORI, Galeri tematik kampanye dan akademis hingga ruang seminar yang di dukung dengan *Lobby* yang memiliki pemandangan lahan basah buatan, loket pemesanan tiket, toko souvenir, cafe dan toilet pengunjung dengan perbandingan luasan sebagai berikut:

TOTAL LUAS FASILITAS UTAMA (Galeri aktif & kelas workshop)	4277
TOTAL LUAS FASILITAS PENDUKUNG	804
TOTAL LUAS FASILITAS PENGELOLA	204
TOTAL LUAS FASILITAS	5286
TOTAL LUAS PARKIR	363
TOTAL LUAS SERVICE	139
TOTAL KESELURUHAN	6448

Tabel 2. 1. Rekapitulasi luas ruang

2.2 Analisa Tapak & Respon Desain



Gambar 2.2. Analisa tapak

Lokasi tapak berada di ujung jalan sehingga tapak mudah diakses dari jalan protokol dengan kendaraan pribadi maupun umum dan bentuk tapak memanjang arah timur-barat.



Gambar 2. 3. Respon desain

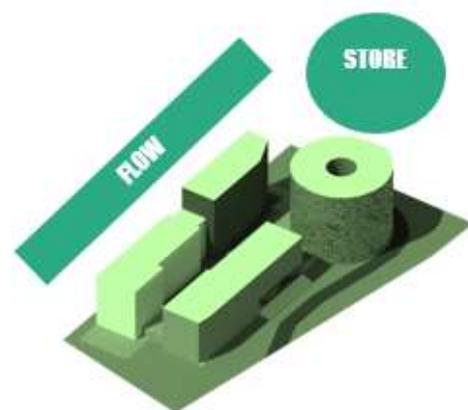
Sehingga massa berbentuk memanjang arah timur-barat agar dapat meminimalisir paparan sinar matahari siang pada bagian barat dan jalur masuk kendaraan ke tapak dapat diakses melalui bagian utara tapak.

2.3 Pendekatan Perancangan

Berdasarkan masalah desain, pendekatan perancangan yang digunakan adalah pendekatan Pendekatan sistem utilitas air dengan guna dapat mendaur ulang dan melestarikan air serta Pendekatan simbolik dalam mengekspresikan tatanan bentuk massa dan sirkulasi. Maka muncullah konsep “*Store and Flow*”. Dimana siklus air yang menjadi objek pembelajaran terekspresikan ke dalam bentuk, material fasad hingga sistem utilitas pada bangunan.

2.3.1 Konsep Bentuk

Bentuk denah massa galeri aktif siklus air yang berbentuk lingkaran menyimbolkan “*Store*” dan bentuk massa memanjang menyimbolkan “*Flow*”.

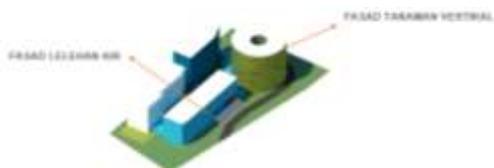


Gambar 2. 4. Diagram konsep bentuk

2.3.2 Konsep Material Fasad

Material tanaman vertikal sebagai fasad massa lingkaran karena di alam tanaman bersifat

menyerap dan menyimpan air agar bisa hidup menyimbolkan “Store” dan material Fasad yang merupakan lelehan air pada massa memanjang menyimbolkan “Flow”..



Gambar 2. 5. Diagram konsep material fasad

2.3.3 Konsep Utilitas

Menciptakan sebuah siklus air mikro di dalam tapak, dimana terjadi proses daur air pada air yang sudah terpakai ataupun air hujan yang diterima di tapak untuk dapat dimanfaatkan kembali.

2.4 Perancangan Tapak dan Bangunan

Arah pintu masuk fasilitas terletak pada sisi utara tapak untuk memudahkan alur masuk kendaraan dari arah jalan kembar, yaitu Jl. Made, sedangkan pada sisi barat tapak yaitu Jl. Waterfront boulevard digunakan sebagai akses jalan keluar kendaraan dan jalan ke semi-basemen parkir mobil dan motor.

Material yang digunakan pada eksterior merupakan lelehan air dan fasad tanaman vertikal bunga trompet untuk dapat mengekspresikan faktor “flow” pada siklus air dan dapat berguna untuk mereduksi panas paparan matahari pada bagian barat-utara.



Gambar 2.6. Site plan

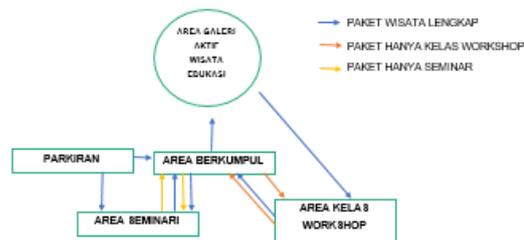


Gambar 2.7. Tampak Depan (Jl. Made)



Gambar 2. 8. Tampak samping kanan (Jl. Waterfront Boulevard)

Ketika pengunjung memasuki bangunan fasilitas, pengunjung memiliki 3 opsi rute perjalanan eduwisata dengan alur sebagai berikut:

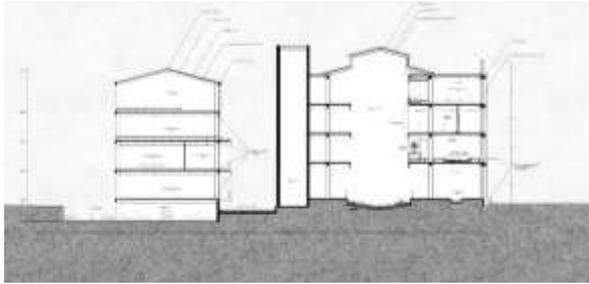


Gambar 2.9. Diagram Sirkulasi dan Peletakan ruang

Pada area galeri aktif wisata edukasi (denah lingkaran) di khususkan alur berurutan mengikuti siklus air yang terjadi di alam. Pengunjung dapat belajar setiap fase siklus air secara spesifik pada setiap lantainya.



Gambar 2.10. Layout plan



Gambar 2.11. Potongan area galeri aktif wisata edukasi

3. Pendalaman Desain

3.1 Lahan Basah Buatan / *Constructed Wetland*

Sistem utilitas daur air secara biologis memanjang di antara massa bangunan Eduwisata air yang mendaur air layak daur ulang di tapak untuk dapat digunakan kembali. Selain untuk utilitas, *Constructed Wetland* juga menjadi objek observasi bagi pengunjung dan menunjang keberadaan habitat yang ada pada tapak setempat.



Gambar 2.12. Diagram *Constructed Wetland*

Sistem daur air menggunakan metode *Constructed Wetland* dengan kombinasi 2 jenis pengaliran, yaitu:

- *Sub-Surface Flow Constructed Wetland (SSFCW)*

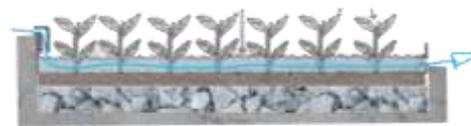
Sistem daur air dengan ketinggian air yang berada di bawah lapisan permukaan substrat yang berporus seperti batu kerikil, pasir kasar dan bebatuan. Dalam sistem ini area akar tumbuhan akan menjadi bersifat aerobik bagi mikroorganisme pengurai.



Gambar 2. 13. Diagram *Sub-Surface Flow Constructed Wetland*.

- *Surface Flow Constructed Wetland (SFCW)*

Sistem daur air dengan peletakan air yang berada di atas susbstrat. Dimana sifat permukaan atas air adalah aerobik dan permukaan dalam adalah anaerobik.



Gambar 2.14. Diagram *Surface Flow Constructed Wetland*.

Setelah Air limbah menjadi cukup bersih setelah berproses secara biologis di *constructed wetland* air akan di tampung di kolam reservoir dan disimpan di tandon air daur ulang bawah lalu di alirkan untuk digunakan kembali di fasilitas tertentu seperti penyiraman toilet, simulasi, hingga pengaliran air fasad bangunan.

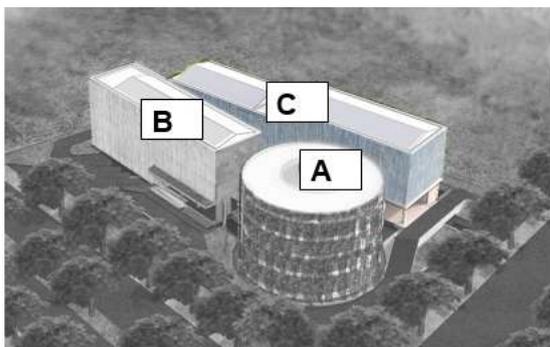


Gambar 2.15. Diagram Reservoir Air

4. Sistem Struktur

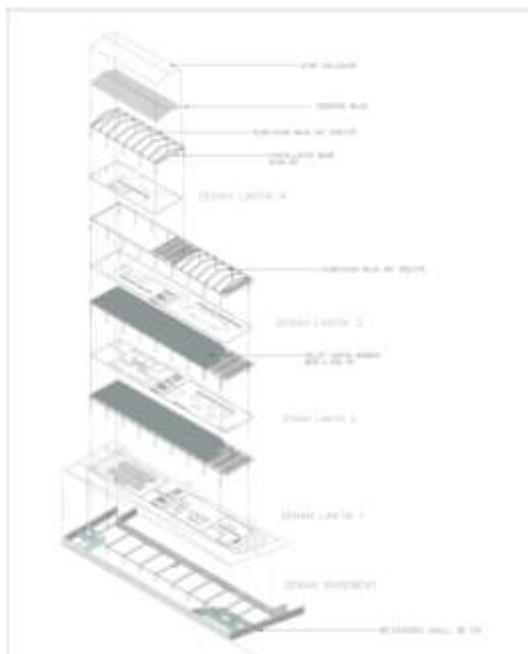
Terdapat dua sistem struktur di bangunan Fasilitas Eduwisata Air di Surabaya. Sistem struktur pada massa A dan B merupakan sistem rangka sederhana kolom balok beton karena tidak ada kebutuhan bentangan luas khusus pada

massa A dan B dengan modul kolom 5-8 meter. (lihat gambar 2.16)



Gambar 2.15. Massa Fasilitas Eduwisata Air di Surabaya.

Sedangkan pada massa C digunakan struktur bentang lebar dengan sistem kombinasi rangka balok baja dan pelat lantai bondek dengan bentang modul 14x7 meter yang berkolom beton untuk bentangan lebar dan mendapatkan ruang bebas kolom pada ruang seminar dan workshop.

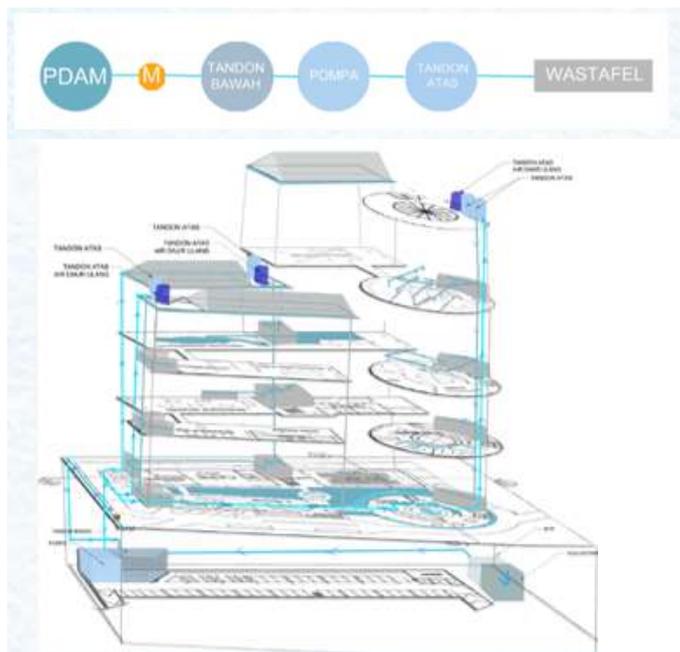


Gambar 2.16. aksonometri sistem struktur massa C

5. Sistem Utilitas

5.1 Sistem Utilitas Air Bersih

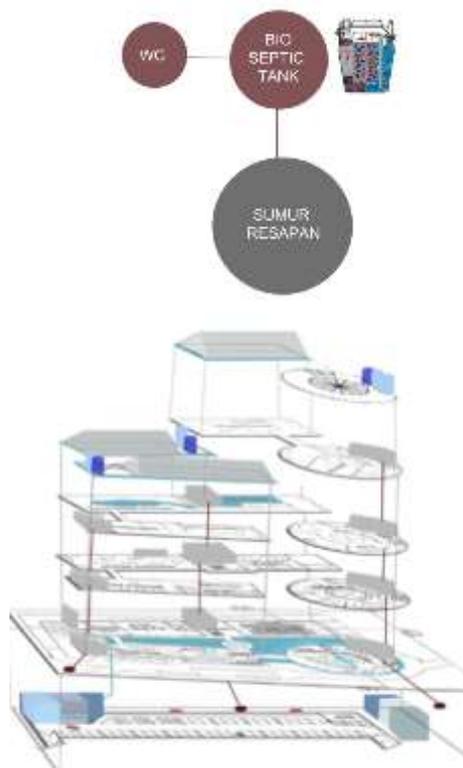
Sistem utilitas air bersih menggunakan sistem *downfeed* dimana air bersih dari PDAM akan di tampung di tandon bawah dan di pompa ke tandon atas yang terletak pada *rooftop* setiap massa fasilitas lalu akan didistribusikan untuk kebutuhan air bersih higienis seperti wastafel toilet, bidet toilet dan dapur café.



Gambar 2.17. Diagram utilitas air hujan

5.1 Sistem Utilitas Air Kotor

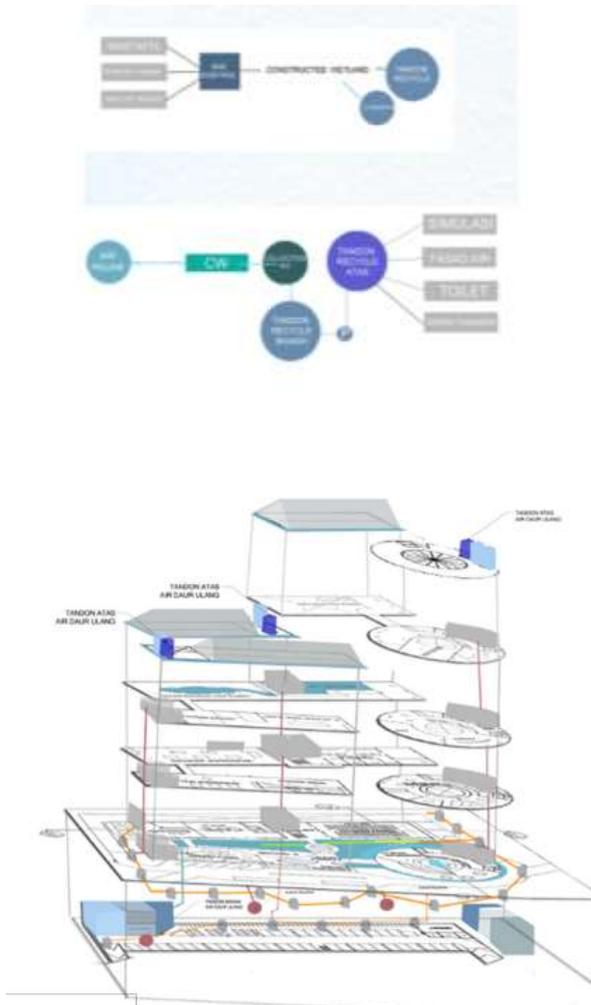
Sistem utilitas air kotor menggunakan sistem pengelolaan biologis menggunakan bak *bio-septic tank* yang hasil luapannya dialirkan ke sumur resapan dan dapat bersiklus kembali di alam.



Gambar 2. 18. Diagram utilitas air kotor

5.2 Sistem Utilitas Grey Water

Air limbah *grey water* yang berasal dari hasil cucian dapur, wastafel, *run off* air hujan dan penyiraman tanaman di kumpulkan pada setiap titik bak kontrol lalu di alirkan di *Constructed Wetland* untuk dapat di olah kembali secara biologis.



Gambar 2. 19. Diagram Utilitas Grey Water

6. KESIMPULAN

Perancangan Fasilitas Eduwisata Air di Surabaya diharapkan dapat menjadi ide pemecahan masalah fasilitas edukasi rekreatif daur air dengan lahan basah buatan di perkotaan, ide pemanfaatan air daur ulang sebagai fasad bangunan dan fasilitas ini juga diharapkan dapat membantu mengedukasi masyarakat atau pemerintah kota dapat melihat pentingnya ketersediaan lahan basah di perkotaan serta pengelolaan air yang baik di setiap bangunan agar siklus air di alam tidak terganggu.

DAFTAR PUSTAKA

- D Choudhary, A. K., & Kumar, P. (2020). Constructed Wetland: A Green Technology for Wastewater Treatment. In *Environmental Microbiology and Biotechnology* (pp. 335-363). Springer, Singapore.
- Dempsey, C. (2021, February 21). *What are the Earth System's Four Spheres?* Geography Realm. <https://www.geographyrealm.com/what-are-the-earths-systems/>.
- Dempsey, C. (2021, February 21). *What are the Earth System's Four Spheres?* Geography Realm. <https://www.geographyrealm.com/what-are-the-earths-systems/>.
- Kiki, Z. (2021, April 9). *Siklus Air: Definisi, Proses, dan Jenis Siklus Hidrologi*. Aku Pintar. <https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/siklus-air-definisi-proses-dan-jenis-siklus-hidrologi>.
- NASA. (n.d.). *Why are water cycle processes important?* NASA. <https://gpm.nasa.gov/resources/faq/why-are-water-cycle-processes-important>.
- Pötz, H. (n.d.). *Reducing heat with water: Urban green-blue grids*. Urban green-blue grids for sustainable and resilient cities. Retrieved September 2021, from <https://www.urbangreenbluegrids.com/heat/reducing-heat-with-water/>
- Said, E. *Edukasi Lingkungan untuk penyadaran masyarakat*. P3E Sulawesi & Maluku Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. <http://p3esuma.menlhk.go.id/versi3/index.php/news/87-berita/704-edukasi-lingkungan-untuk-penyadaran-masyarakat>
- Syarief, I. S. (2021, March 22). *Sejak Januari 2021, Ada 258 Bencana Banjir yang Terjadi di Jawa Timur*. Suara Surabaya. <https://www.suarasurabaya.net/kelanakota/2021/259-bencana-banjir-terjadi-di-jawa-timur-sejak-januari-2021/>.

Water cycle. Water cycle | National Oceanic and Atmospheric Administration. (2019, February 1).
<https://www.noaa.gov/education/resource-collections/freshwater/water-cycle>.