

WISATA EDUKASI PERIKANAN WADUK KEDUNG OMBO DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR AMFIBI

Fishery Educational Tourism of Kedung Ombo Reservoir with Amphibious Architecture

Desi Nugraheni, Made Suastika, Ofita Purwani

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta
desinugraheni2009@gmail.com

Abstrak

Water reservoir can be turned into a tourist attraction. One of the reservoirs in Indonesia with tourism potentials is Kedung Ombo Reservoir. Kedung Ombo Reservoir is one of the largest reservoirs in Indonesia. The location of this reservoir includes three regencies, namely Grobogan, Sragen, and Boyolali with an area of about 6,576 hectares. Kedung Ombo Reservoir is used as a tourist destination and one of them is located in Wonoharjo Village, Kemusu District, Boyolali. The reservoir has the potential for inland fisheries that can be developed as tourism. This paper focuses on the proposed design for tourist destination in Kedung Ombo reservoir. As the site for the destination consists mainly of a water area mixed with a small land area, we propose to use amphibious structure.

Kata kunci: kedung ombo, amphibious architecture, fishery, educational, tourism.

1. PENDAHULUAN

Waduk Kedung Ombo memiliki elevasi muka air waduk antara lain 95.00 m ketika kondisi banjir, 90.00 m pada keadaan normal, serta 64.50 m pada kondisi surut (data teknis waduk-Balai PSDA Serang Lusi Juana). Fluktuasi ini memberi dampak pada bangunan di sekitar waduk, dan lebih jelas lagi pada bangunan yang dibangun di atas waduk.

Permasalahan yang dihadapi dari kondisi eksisting wisata Waduk Kedung Ombo yaitu kenaikan permukaan air waduk yang dapat berdampak pada aktivitas wisata serta kurangnya ketersediaan fasilitas yang ada. Elevasi permukaan air Waduk Kedung Ombo terjadi pada kisaran 70-90 meter. Pada tahun 2014-2015 selisih elevasi tertinggi dengan terendah 16,42 meter. (Ayu Purnamasari, D., & Kuswartomo, 2017).

Pengelolaan sumber daya alam untuk perikanan hingga pariwisata pada Waduk Kedung Ombo masih terbatas yang berdampak pada pengembangan bidang perikanan hingga pariwisata menjadi terhambat (Juana, 2019). Pada kondisi eksisting di wisata Waduk Kedung Ombo di Desa Wonoharjo terdapat area parkir yang masih berupa tanah dan pasir serta dengan lahan yang miring menurun ke arah waduk. Lokasi wisata waduk eksisting tidak cukup terlihat dari akses jalan raya utama, hal ini karena belum terdapat penunjuk area wisata atau signage informasi.

Fasilitas utama pada wisata eksisting yaitu berupa warung-warung apung dan keramba ikan serta kelengkapan perahu untuk menyeberang menuju warung. Salah satu atraksi yang cukup menarik pengunjung untuk datang ke area wisata ini adalah fasilitas transportasi perahu mesin.

Produk pariwisata sebagai komponen penting dalam industri pariwisata mencakup tiga aspek yang dikenal dengan istilah triple A (Atraksi, Amenitas dan Aksesibilitas). Atraksi adalah objek atau

daya tarik wisata yaitu objek yang memiliki daya tarik untuk dilihat, ditonton, dinikmati yang layak untuk dijual ke pasar wisata. Amenitas yaitu segala fasilitas yang menunjang kegiatan pariwisata. Sedangkan aksesibilitas merupakan sarana dan prasarana yang menyebabkan wisatawan dapat berkunjung ke destinasi (Zaenuri, 2012).

Berdasarkan permasalahan dan potensi yang terdapat pada tapak, dapat dikembangkan wisata edukasi tentang perikanan darat dengan mengembangkan potensi eksisting. Wisata perikanan edukatif merupakan pariwisata yang dapat memberikan edukasi kepada pengunjung mengenai pembudidayaan ikan. Pada Waduk Kedung Ombo, perikanan darat setempat merupakan potensi yang khas dari waduk

Beberapa lokasi wisata edukasi perikanan dari berbagai lokasi diambil sebagai preseden terkait fasilitas, peruangan, dan hal lain yang dibutuhkan. Kyoto Aquarium memiliki beberapa zona wisata dan edukasi seperti Kyoto river zone, zona hewan laut, zona penguin, kolam renang utama, zona samudera, ruang interaksi, stadion lumba-lumba, zona konservasi, zona pedesaan Kyoto. Kemudian pada Tokyo Sea Life Park terdapat beberapa zona laut Tokyo, zona laut dunia, zona habitat penguin, zona habitat seabird, teater. Dari preseden yang ada terdapat zona yang memberikan informasi mengenai perairan setempat dan zona perairan yang lebih luas (dunia). Selain itu juga terdapat edukasi interaktif dengan menyajikan habitat buatan untuk satwa yang membuat pengunjung dapat berinteraksi dengan satwa tersebut.

Berdasarkan aspek triple A pariwisata serta preseden yang ada, wisata di Kedung Ombo dapat dikembangkan dan dibagi menjadi tiga bagian yaitu atraksi, amenitas, dan aksesibilitas. Baik aspek atraksi, amenitas maupun aksesibilitas wisata waduk perlu memperhatikan kondisi eksisting waduk.

Bangunan wisata Waduk Kedung Ombo perlu mempertimbangkan sistem bangunan yang dapat merespon dari adanya perubahan elevasi waduk. Dengan perubahan yang dinamis tergantung beberapa faktor seperti curah hujan hingga sedimentasi, maka fasilitas wisata juga direncanakan dinamis mengikuti kondisi alam setempat dalam hal ini adalah waduk.

Aspek utama yaitu atraksi wisata bertujuan untuk memberikan edukasi kepada pengunjung mengenai potensi setempat yang berupa perikanan darat. Fasilitas atraksi seperti zona budidaya perikanan konsumsi setempat, zona pemancingan pada bangunan maupun fishing boat, zona ikan hias (mini aquarium hingga fish tunnel), dan zona teater edukasi.

Aspek amenitas yaitu aspek yang berkaitan dengan fasilitas penunjang. Fasilitas penunjang atau amenitas pada pengembangan wisata eksisting dapat berupa fasilitas cafe, toko souvenir, musholla, toilet, ruang laktasi, dan area parkir.

Aspek aksesibilitas pada kawasan wisata meliputi akses menuju ke bangunan wisata dan akses dalam fasilitas wisata. Untuk pengembangan, jalan tanah bebatuan diubah menjadi aspal dengan area yang digunakan untuk parkir menggunakan paving. Sementara jalan pada fasilitas wisata berfungsi untuk menghubungkan antar fasilitas wisata, termasuk yang berada di atas air waduk.

Struktur bangunan yang dapat digunakan adalah struktur pondasi amfibi. Bangunan dengan struktur amfibi adalah bangunan yang dapat merespon terhadap fenomena kenaikan permukaan air (banjir). Penerapan arsitektur amfibi pada wisata Waduk Kedung Ombo ini dapat digunakan untuk menghadapi dan beradaptasi dengan fluktuasi air waduk dari berbagai waktu. Arsitektur amfibi pada bangunan wisata akan membuat lantai dasar bangunan mengikuti ketinggian muka air waduk di mana terjadi perpindahan secara vertikal.

Wisata Edukasi Perikanan Waduk Kedung Ombo merupakan pariwisata yang memiliki agar pengunjung dapat memperoleh edukasi yang berkaitan dengan perikanan baik perikanan lokal setempat maupun perikanan secara lebih luas. Pendekatan arsitektur amfibi sebagai adaptasinya dari perubahan tinggi permukaan air. Pengembangan kondisi eksisting di mulai dari atraksi zona budidaya

perikanan konsumsi, zona pemancingan, zona ikan hias, dan zona teater edukasi, kemudian fasilitas penunjang seperti cafe, parkir, toko souvenir, musholla, ruang laktasi, dan toilet.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk penelitian ini meliputi 3 tahapan:

a. Studi lapangan merupakan kegiatan pengungkapan fakta dan pencarian data lapangan melalui observasi dan terjun langsung ke lokasi. Pada penelitian ini dilakukan kunjungan dan pengamatan di lokasi terpilih. Data yang dikumpulkan meliputi potensi dan permasalahan eksisting dan data lain yang terkait.

b. Studi literatur dan preseden merupakan kegiatan mencari data dan informasi dari sumber-sumber yang ada untuk mengetahui keseimbangan antara sesuatu yang sudah ada dengan sesuatu yang baru. Pada tahap ini dilakukan kajian terhadap standar arsitektur terhadap bangunan seperti buku Data Arsitek Neufert. Selain itu juga dilakukan kajian terhadap preseden terkait judul penelitian seperti Kyoto Aquarium, Kaiyukan Osaka Aquarium, Okinawa Churaumi Aquarium, Georgia Aquarium, Freshwater TMII, dan Seaworld Ancol Jakarta.

b. Analisis data dilakukan dengan menguraikan permasalahan secara menyeluruh dari data yang telah didapat dan dikumpulkan sehingga dapat ditarik menjadi sebuah kesimpulan. Analisis yang dilakukan meliputi analisis atraksi wisata edukasi, analisis tapak, analisis peruangan, analisis tampilan bangunan, analisis struktur, dan analisis utilitas.

c. Sintesis merupakan rangkuman dari data dan analisis serta berbagai sumber rujukan yang telah diproses menjadi satu kesatuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

ANALISIS TAPAK

a. Analisis Pencapaian

Lokasi tapak terpilih berdasarkan wilayah sekitar Waduk Kedung Ombo yang diperuntukkan sebagai wisata yaitu salah satunya di Desa Wonoharjo, Kecamatan Kemusu, Boyolali menurut Departemen PU, Dirjen SDA – Jratunseluna. Lokasi berada di perairan waduk, sehingga aksesnya dari jalan lokal cukup jauh. Dari jalan lokal terdapat satu akses jalan menuju ke lokasi tapak. Lokasi tapak dari jalan lokal utama sekitar 2.725 meter (panjang jalur hijau) yang dapat dilewati dua kendaraan roda empat berlawanan arah.



Gambar 1. Analisis Pencapaian

b. Analisis Luasan Tapak

Wisata Edukasi Perikanan Kedung Ombo berlokasi di Desa Wonoharjo tepatnya di Dusun Bulu, Kecamatan Kemusu, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Luasan tapak terpilih dilihat dari :

1. Regulasi

Regulasi tapak pada wilayah perairan secara garis umum disebutkan pada Peraturan Menteri PUPR RI No 6 Tahun 2020 tentang bendungan dan UU No. 28 Tahun 2002 tentang bangunan gedung. Pada regulasi tersebut terdapat poin pemanfaatan waduk salah satunya untuk kegiatan wisata. Ketentuan umum intensitas pemanfaatan ruang kawasan sesuai Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 13 Tahun 2011 meliputi:

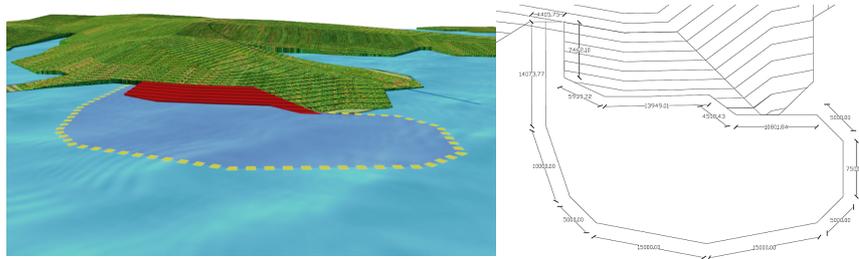
a) KDB maks 60 %

b) KDH min 40 %

2. Kebutuhan Ruang

Luasan tapak secara lebih detailnya dipilih berdasarkan perkiraan kebutuhan ruang. Kebutuhan ruang ini meliputi amenitas, atraksi, dan aksesibilitas wisata. Sehingga terdapat sebagian area darat untuk amenitas terutama area parkir.

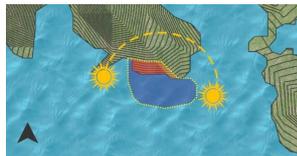
Tapak terpilih memiliki luas $\pm 84.100 \text{ m}^2$ meliputi wilayah perairan sebesar 79% atau $\pm 66.421 \text{ m}^2$ dan 21% atau $\pm 17.679 \text{ m}^2$ area darat.



Gambar 2. Analisis Luasan Tapak

c. Analisis Klimatologi

Indonesia berada di daerah iklim tropis yang berarti akan mengalami pencahayaan matahari sepanjang tahun. Matahari mengalami pergeseran menuju ke arah Utara sepanjang tahun. Hal ini berakibat intensitas sinar matahari pada arah Barat-Timur cenderung lebih besar daripada Utara-Selatan. Sehingga untuk merespon hal tersebut, bangunan dirancang dengan orientasi Utara-Selatan. Untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk digunakan *secondary skin*.



Gambar 3. Analisis Pergerakan Matahari

Angin pada lokasi memiliki kecepatan 10-20km/jam. Pada pagi-sore hari, angin cenderung bergerak ke arah Barat dan Barat Laut. Sementara malam hari, angin bergerak ke arah Tenggara dan Barat Daya. Dikarenakan angin berhembus tidak terlalu cepat, perencanaan dan perancangan bangunan lebih memperhatikan ke penghawaan pada ruang-ruang sesuai dengan karakteristik ruang.



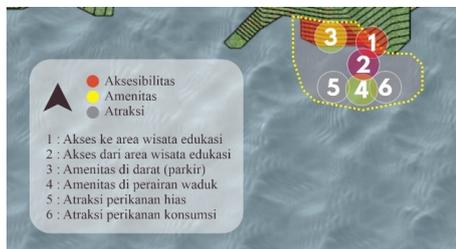
Gambar 4. Analisis Arah Angin

Curah hujan rata-rata di Boyolali adalah 2337.6 mm/tahun. Fluktuasi air Waduk Kedung Ombo terjadi pada kisaran 70-90 meter. Terkait dengan hal tersebut bangunan direncanakan dapat merespon perubahan ketinggian permukaan air waduk dengan meminimalisir dampak negatif seperti banjir pada area wisata edukasi. Untuk itu bangunan dirancang dengan menerapkan struktur yang dapat merespon perubahan elevasi akibat perubahan volume waduk karena curah hujan dan faktor lain yang memberi dampak.

d. Analisis Zoning

Analisis tapak secara garis besar dibedakan menjadi zona atraksi (wisata edukasi), amenitas (penunjang), dan aksesibilitas. Zona-zona ini terkait dengan aspek wisata. Pembagian zona ini

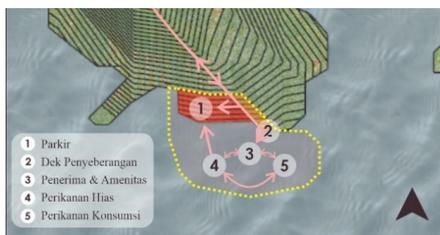
bertujuan agar setiap aspek wisata dapat direncanakan dan dirancang sesuai dengan kebutuhan wisata edukasi. Zona aksesibilitas merupakan keseluruhan akses pada wisata edukasi, dibedakan menjadi akses dari dan menuju ke bangunan wisata edukasi. Zona amenitas merupakan zona fasilitas penunjang wisata edukasi. Lalu fasilitas utama wisata edukasi tergabung dalam zona atraksi. Pada zona atraksi ini, terdiri dari atraksi perikanan konsumsi dan perikanan hias, yang salah satu fasilitas pada perikanan konsumsi yaitu tambak ikan.



Gambar 5. Analisis Zoning

e. Analisis Sirkulasi

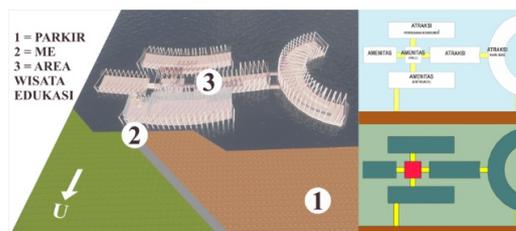
Analisis sirkulasi membahas sirkulasi dalam tapak terkait aksesibilitas keseluruhan baik dari maupun menuju ke bangunan utama (bangunan di atas air). Untuk memudahkan pengunjung, area parkir berada di area darat. Untuk menuju ke bangunan utama, pengunjung dapat berjalan kaki di pedestrian dari lokasi parkir atau drop off terlebih dahulu baru kemudian parkir pada area parkir lantai bawah. Pengguna dapat mengakses bangunan wisata edukasi melalui jalur penyeberangan. Pada bangunan wisata edukasi, terdapat hall penghubung. Jalur exit terletak di bangunan perikanan hias dan terhubung ke pedestrian luar bangunan. Jalur masuk dan keluar bangunan dibedakan.



Gambar 6. Analisis Sirkulasi

f. Analisis Jalur Evakuasi Bencana

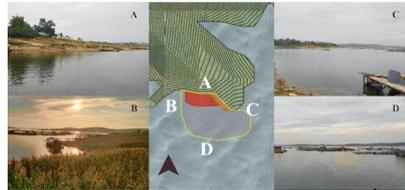
Jalur Evakuasi adalah jalur khusus yang menghubungkan semua area ke area yang aman (Titik Kumpul). Dalam sebuah proyek konstruksi, jalur evakuasi memiliki peranan sangat penting untuk mengevakuasi para pengguna bangunan ke tempat aman apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Wisata edukasi yang direncanakan menggunakan jalur penyeberangan untuk menghubungkan dari dan ke bangunan fasilitas wisata edukasi (jalur kuning). Dan antar bangunan dihubungkan pula dengan jembatan (jalur kuning) dan keseluruhan ruang akan terhubung di hall utama (kotak merah) yang selanjutnya dapat berjalan keluar menuju ke jembatan main entrance pada bagian dekat daratan.



Gambar 7. Analisis Jalur Evakuasi

g. Analisis View

Analisis view bertujuan untuk mengoptimalkan pemandangan yang akan dilihat oleh pengguna, baik dari luar ke dalam bangunan maupun dari dalam ke luar bangunan. Tapak berada di wilayah perairan waduk, maka pemandangan yang tersedia adalah hamparan waduk yang luas serta daratan-daratan di pinggir waduk. Dalam hal ini bangunan dirancang dan direncanakan agar pengunjung dapat melihat pemandangan waduk dengan luas melalui bukaan-bukaan.



Gambar 8. Analisis View

ANALISIS PERUANGAN

a. Analisis Asumsi Jumlah Pengunjung

TABEL 1
ANALISIS ASUMSI JUMLAH PENGUNJUNG

Tahun	Wana Wisata Telawa
2017	31,417
2018	82,570
2019	87,716
2020	45,247
Total	246,950
Rata-Rata	61,738

Wana Wisata Telawa merupakan objek wisata yang mengambil spot Waduk Kedung Ombo. Wisata ini memiliki rata-rata jumlah kunjungan wisata 61.738/tahun, 5.125/bulan, dan 172 /hari.

Asumsi jumlah pengunjung dapat dihitung dengan menggunakan rumus geometri :

$$P_t = P_o (1 + r)^t$$

Keterangan: (dengan x adalah pengunjung)

Pt = jumlah x pada tahun t

t = jangka waktu

Po = jumlah x pada tahun dasar

r = laju pertumbuhan x

Dalam menentukan nilai r, dapat menggunakan rumus : $r = \left(\frac{P_t}{P_o}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$

(r) tahun 2017-2018

$$\begin{aligned} r_{2017-2018} &= \left(\frac{82.570}{31.417}\right)^{\frac{1}{1}} - 1 \\ &= 2,628 - 1 \\ &= 1,628 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_{2019-2020} &= \left(\frac{45.247}{87.716}\right)^{\frac{1}{1}} - 1 \\ &= 0,516 - 1 \\ &= -0,484 \end{aligned}$$

(r) tahun 2018-2019

$$\begin{aligned} r_{2018-2019} &= \left(\frac{87.716}{82.570}\right)^{\frac{1}{1}} - 1 \\ &= 1,062 - 1 \\ &= 0,062 \end{aligned}$$

(r) rata-rata dari tahun 2017-2020

$$\begin{aligned} r_{2017-2020} &= 1,628 + 0,062 + (-0,484) \\ &= 0,402 \end{aligned}$$

Pertumbuhan jumlah pengunjung

(r) tahun 2019-2020

$$\begin{aligned} P_{2025} &= 45.247 (1 + 0,402)^5 \\ &= 45.247 \times 29,34135 \\ &= 1.327.608 \end{aligned}$$

Perkiraan jumlah pengunjung pada 2025 berdasarkan data perhitungan di atas adalah 1.327.608. Dari angka tersebut, didapatkan jumlah kunjungan per hari adalah 671,486 kunjungan dan diambil pembulatan ke atas menjadi 700 pengunjung dalam sehari.

b. Analisis Besaran Ruang

Analisis besaran ruang didasarkan pada pengelompokan ruang berdasarkan Triple A wisata, yaitu atraksi, amenities, dan aksesibilitas.

1. Aksesibilitas (Keseluruhan Akses pada Wisata Edukasi)

TABEL 2
ANALISIS BESARAN RUANG AKSESIBILITAS

FUNGSI	Jenis Ruang	Kapasitas	Keterangan	Standar	Sirkulasi	LUAS	Sumber
Aksesibilitas (Entrance)	Dek kapal	100	Orang	1.2	25%	157.875	NAD
			Kapal	6.3			
	ME	100	Orang	1.2	25%	150	NAD
	Tiketing	100	Orang	1.2	25%	150	NAD
	Resepsionis	6	Orang	1.2	25%	25.5	NAD
			Meja	2.2			
	Hall	500	Orang	1.2	60%	960	NAD
TOTAL							1443.375

2. Amenitas (Fasilitas Penunjang)

TABEL 3
ANALISIS BESARAN RUANG AMENITAS PENGELOLA

FUNGSI	Jenis Ruang	Kapasitas	Keterangan	Standar	Sirkulasi	LUAS	Sumber
Amenitas Pengelola	Toilet	20	Unit	6	25%	150	NAD
	Ruang Loker	88	Orang	1.2	25%	169.5	NAD
		50	Lemari dan meja loker	0.6			
	Pantry	6	Orang	1.2	25%	20.85	NAD
		1	Unit	9.48			
	Restroom Laktasi	20	Orang	1.2	25%	30	NAD
	Gudang	1	Unit				20
TOTAL						390.35	

TABEL 4
ANALISIS BESARAN RUANG PENGELOLA

FUNGSI	Jenis Ruang	Kapasitas	Keterangan	Standar	Sirkulasi	LUAS	Sumber
Ruang Pengelola	Direktur	1	Orang	28	25%	35	NAD
	Sekretaris	2	Orang	6.7	25%	16.75	NAD
	Bendahara	2	Orang	6.7	25%	16.75	NAD
	General Manager	1	Orang	6.7	25%	8.375	NAD
	HRD	2	Orang	6.7	25%	16.75	NAD
	KD. Budidaya Perikanan	1	Orang	9.3	25%	11.625	NAD
	Staff Budidaya Perikanan	22	Orang	9.3	25%	255.75	NAD
	KD. Pem. Ikan Hias	1	Orang	9.3	25%	11.625	NAD
	Staff Pem. Ikan Hias	22	Orang	9.3	25%	255.75	NAD
	KD. Operasional Pemeliharaan	1	Orang	9.3	25%	11.625	NAD
	Staff Oper.Pem	22	Orang	9.3	25%	255.75	NAD
	KD. Kuratorial Marketing	1	Orang	9.3	25%	11.625	NAD
	Staff Kuratorial Marketing	22	Orang	9.3	25%	255.75	NAD
	TOTAL		100				

TABEL 9
ANALISIS BESARAN RUANG AMENITAS UTILITAS

FUNGSI	Jenis Ruang	Kapasitas	Keterangan	Standar	Sirkulasi	LUAS	Sumber
Servis (UTILITAS)	Pos Satpam	4	Orang	2	25%	10	AS
	Ruang Monitor/CCTV	1	Unit	16	25%	20	AS
	Pembuangan Sampah	1	Unit	12	25%	15	AS
	Gudang	1	Unit	60	25%	75	AS
	Ruang Cleaning Service	1	Unit	30	25%	37.5	AS
	Ruang ME	1	Unit	12	25%	15	AS
	Ruang Genset	1	Unit	12	25%	15	AS
	Ruang Pompa	1	Unit	12	25%	15	AS
	Ruang Panel	1	Unit	12	25%	15	AS
	Ruang pengolahan air	1	Unit	200	25%	250	AS
TOTAL						440.5	

a. Atraksi (Fasilitas Utama Wisata Edukasi)

TABEL 10
ANALISIS BESARAN RUANG ATRAKSI PERIKANAN KONSUMSI

FUNGSI	Jenis Ruang	Kapasitas	Keterangan	Standar	Sirkulasi	LUAS	Sumber
Atraksi (BUDIDAYA IKAN KONSUMSI)	Pemijahan	5	Kolam	4.5	25%	28.125	AS
	Penetasan	5	Kolam	12	25%	75	AS
	Pemeliharaan Benih	1	Kolam	100	25%	125	AS
	Kolam Pembesaran	1	Kolam	200	25%	250	AS
	Kolam Pemberokan	1	Kolam	100	25%	125	AS
	Pemeliharaan Cacing	5	Kolam	10	25%	62.5	AS
	Sortir	1	Kolam	100	25%	125	AS
	Gudang Alat dan Obat	120	Unit	1	25%	150	AS
	Dek kapal (pemancingan)	50	Orang	1.2	25%	82.875	NAD
			Kapal	6.3			
TOTAL						1023.5	1 unit
TOTAL 3 unit budidaya ikan konsumsi						3070.5	

TABEL 11
ANALISIS BESARAN RUANG ATRAKSI PERIKANAN HIAS

FUNGSI	Jenis Ruang	Kapasitas	Keterangan	Standar	Sirkulasi	LUAS	Sumber
Atraksi (PERIKANAN HIAS)	Museum	150	2D	5	25%	2475	NAD
		150	3D	10			
	Galeri	150	Akuarium Kecil	1.2	25%	1734	NAD
		150	Akuarium Besar	10			
	Terowongan	2	Terowongan akuarium	50	100	100	30
	Teater	250	Tempat Duduk 2/3	0.6	25%	270	NAD
			Podium/Layar 1/3				
	Laboratorium	30	Orang	2	25%	126	NAD
			Meja	0.48			
			Kursi	0.16			
Lemari			2.88				
Ruang ME	1	Unit	12	25%	15	AS	

	Ruang Genset	1	Unit	12	25%	15	AS
	Ruang Pompa	1	Unit	12	25%	15	AS
	Ruang Panel	1	Unit	12	25%	15	AS
	TOTAL						4795

TABEL 12
ANALISIS BESARAN RUANG KESELURUHAN

No	FUNGSI	LUAS (m ²)
1	AKSESIBILITAS	Aksesibilitas (Entrance) 1443.375
2	AMENITAS	Amenitas Pengelola 390.35
3		Ruang Pengelola 1163.125
4		Restoran 1075.3125
5		Minimarket dan Oleh-Oleh 781.23
6		Tempat Ibadah 172.5
7		Parkir 4596
8		Utilitas 440.5
9		ATRAKSI
10	Perikanan Hias 4795	
TOTAL (m ²)		17927.8925

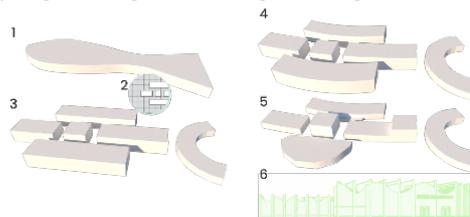
Besaran ruang didasarkan pada pengelompokkan ruang berdasarkan Triple A wisata, yaitu atraksi, amenitas, dan aksesibilitas. Berdasarkan analisis besaran ruang didapatkan luasan fungsi aksesibilitas 1443,375 m², amenitas 7727.2675 m², dan atraksi wisata edukasi 7,865.5 m².

ANALISIS GUBAHAN MASSA

Gubahan massa Wisata Edukasi Perikanan Waduk Kedung Ombo dengan Pendekatan Arsitektur Amfibi menggunakan bentuk ikan yang menjadi atraksi utama pada wisata edukasi perikanan Waduk Kedung Ombo dan menggunakan grid-grid berkaitan dengan peruang serta struktur.

Keterangan gambar analisis gubahan massa :

- 1) Bentuk dasar menggunakan bentuk ikan.
- 2) Grid digunakan untuk memudahkan struktur.
- 3) Bentuk dasar dibagi menjadi beberapa massa untuk memudahkan peruang dan struktur.
- 4) Dilakukan pelengkungan pada bagian tubuh ikan untuk menambah kesan bentuk ikan.
- 5) Pada bagian entrance diubah agar lebih welcome terhadap pengunjung.
- 6) Kolom struktur amfibi yang sekaligus berfungsi sebagai fasad.



Gambar 9. Analisis Gubahan Massa

ANALISIS STRUKTUR

a. Sub Struktur

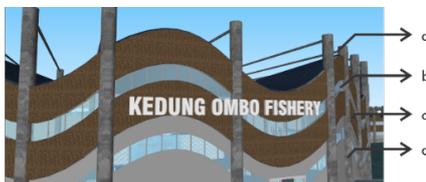
Sub struktur merupakan struktur bangunan yang terletak di bawah permukaan tanah. Pada Wisata Edukasi Perikanan Waduk Kedung Ombo Dengan Pendekatan Arsitektur Amfibi menggunakan sub struktur dari EPS (Expanded Polystyrene). Bahan ini juga digunakan pada beberapa bangunan amfibi seperti Sausalito (California), Buoyant Foundation Project dan FLOAT House (New Orleans).

b. Supper dan Upper Struktur

Pemilihan struktur dan material berkaitan dengan pendekatan arsitektur amfibi. Struktur dan material yang digunakan diperuntukkan agar bangunan dapat mengikuti elevasi permukaan air waduk.

Sehingga material yang digunakan relatif ringan. Berikut adalah material-material yang relatif ringan dan biasa digunakan pada bangunan terapung :

- | | |
|--|------------------------------------|
| a) Rangka Baja | c) Aluminium Composite Panel (ACP) |
| b) ETFE (Ethylene Tetrafluoroethylene) | d) Kolomkomposit baja beton |



Gambar 10. Analisis Material

ANALISIS UTILITAS

a. Sistem Air Bersih

Wisata Edukasi Waduk Kedung Ombo mengambil tapak yang sebagian besar berupa area perairan, hal ini dapat menjadi potensi sebagai sumber air bersih setempat. Melalui beberapa proses pengolahan direncanakan air dapat digunakan minimal sebagai air bersih fungsi akuarium dan amenitas seperti toilet. Sistem air bersih pada Wisata Edukasi Perikanan Waduk Kedung Ombo menggunakan sistem pengolahan air yang bersumber dari air waduk. Air Waduk Kedung Ombo dialirkan menuju ke sistem pengolahan yang berupa beberapa tahapan penjernihan.

b. Sistem Air Kotor

Wisata Edukasi Waduk Kedung Ombo memiliki keterkaitan erat dengan perairan di sekitarnya, hal ini menjadi pertimbangan agar sistem air kotor yang direncanakan tidak mengganggu lingkungan. Sistem air kotor pada Wisata Edukasi Perikanan Waduk Kedung Ombo menggunakan sistem pengolahan air buangan. Sistem ini dimaksudkan agar air limbah buangan dapat digunakan kembali dan sisa air yang tidak digunakan dapat dikembalikan ke waduk secara aman.

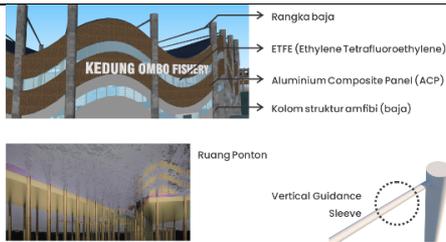
c. Sistem Listrik

Sistem listrik pada Wisata Edukasi Perikanan Waduk Kedung Ombo menggunakan sistem panel surya. Pada bagian atap tertentu di bangunan akan berupa panel surya. Kemudian energi matahari yang tersimpan dalam fasad panel ini akan diproses ke inverter, switchboard, utility meter, baru kemudian energi listrik dapat digunakan.

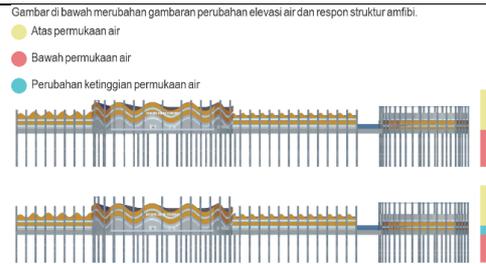
3.5 DESAIN

Wisata Edukasi Perikanan Waduk Kedung Ombo merupakan kawasan wisata yang terletak di Waduk Kedung Ombo dengan tujuan utama sebagai destinasi wisata yang dapat memberikan edukasi kepada pengunjung, dalam hal ini adalah wisata edukasi perikanan mulai dari usaha budidaya hingga usaha pengolahan ikan serta baik perikanan konsumsi maupun perikanan hias.

Arsitektur amfibi dipilih karena relevan terhadap kondisi eksisting tapak yang berupa area waduk yang dapat mengalami perubahan ketinggian permukaan airnya. Penerapan arsitektur amfibi dalam wisata edukasi dapat dilihat dari material yang digunakan. Material yang digunakan merupakan material yang relatif ringan (lihat Gambar 11. Material). Material yang digunakan diantaranya seperti rangka baja, ETFE, ACP, dan kolom komposit baja beton. Selain itu, penerapan arsitektur amfibi dapat dilihat pada struktur bangunan yaitu terdapat ruang ponton serta pemadu vertikal. Rangkaian ini berfungsi membuat bangunan dapat naik turun menyesuaikan posisi ketinggian air waduk (lihat Gambar 12. Perubahan Elevasi).



Gambar 11. Material



Gambar 12. Perubahan Elevasi

Fasilitas tapak meliputi atraksi, amenitas, dan aksesibilitas wisata edukasi. Secara garis besar meliputi restoran, minimarket, terowongan akuarium, laboratorium, teater, pemancingan, keramba budidaya ikan, museum interaktif, galeri akuarium, dan sketch akuarium.

Wisata edukasi dilengkapi dengan pedestrian di kanan dan kiri jalan kendaraan. Jalur kendaraan direncanakan searah dengan area parkir terdiri dari dua lantai menyesuaikan kontur tapak.



Gambar 13. Area Parkir Atas



Gambar 15. Jalur Kendaraan (Kanan Kiri Pedestrian)



Gambar 14. Area Parkir Bawah

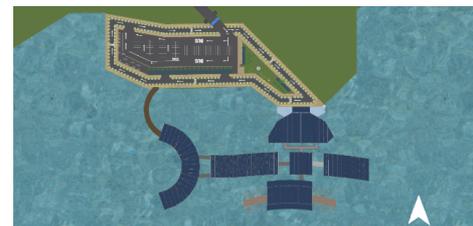


Gambar 16. Bangunan Penerima

Sirkulasi wisata edukasi dimulai dari bangunan entrance yang berupa main hall serta area ticketing. (Gambar 16. Bangunan Penerima). Sementara untuk jalur keluar berupa jembatan yang menghubungkan bangunan perikanan hias dan pedestrian di luar bangunan. (Gambar 17. Exit Door).



Gambar 17. Exit Door



Gambar 18. Situasi

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Proyek tugas akhir ini yang mengambil lokasi di Kedung Ombo direncanakan untuk menggunakan struktur amfibi dalam desainnya sebagai respon terhadap perubahan elevasi permukaan air Waduk Kedung Ombo. Selain itu dalam proses pengambilan keputusan desain juga dipertimbangkan potensi dan permasalahan tapak, preseden terkait, regulasi bangunan air, standar arsitektur (seperti buku Data Arsitek Neufert), asumsi jumlah pengunjung, serta atraksi, amenitas, dan aksesibilitas wisata.

REFERENSI

- Abdul kadir, 2010. Metode Penelitian. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Ariyani, N., Prasetya, T., & Gilang, K. (2019). Prospective Structural Method Application to Identify Strategic Variable of Developing Ecotourism Region in ReservoirArea.<https://doi.org/10.4108/eai.6-12-2018.2286308>
- Ayu Purnamasari, D., & Kuswartomo, S. T. (2017). Optimasi Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) pada Waduk Kedungombo (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali. (2021). Kabupaten Boyolali dalam Angka 2021. In CV.Nario Sari.
- Fenuta, E. V. (2010). Amphibious Architectures: The Buoyant Foundation Project in Post-Katrina New Orleans. <https://issuu.com/lizfenuta>, 245. <https://uwspace.uwaterloo.ca/handle/10012/5685>
- Hermawan, H., B., E., H., F., Ghani, Y. A., & Somantri, P. R., Priyanto, R., ... S. (2017). Buku Panduan Wisata Edukasi : Program Pengabdian Masyarakat STP ARS Internasional Bandung. <https://doi.org/10.31219/osf.io/6qspg>
- Juana, B. P. (2019). Rencana strategis bbws pemali juana 2015-2019.
- Kementrian PUPR. (2018). Informasi Statistik Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat 2018. Pusdatin.
- KKP. (2015). Rencana Aksi Nasional Konservasi SIDAT.pdf.
- Ngatwanto, Irvan. (2018). Laporan Seminar Penelitian Identifikasi Potensi Pengembangan Atraksi Wisata Di Waduk Kedung Ombo.
- Notoatmodjo, Soekidjo, 2003, Pengembangan Sumber Daya Manusia, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Peraturan Menteri PUPR Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 27/Prt/M/2015 Tentang Bendungan
- Prosun, P. (2011). The LIFT House : An amphibious strategy for sustainable and affordable housing for the urban poor in flood-prone Bangladesh. A Thesis Presented to the University of Waterloo in Fulfillment of the Thesis Requirement for the Degree of Master of Architecture Waterloo,.
- Wijanarka. (2018). Arsitektur Amfibi dan Studi Pengembangan Ark ' a Modulam.
- Youdastiyo. (2012). KOMPLEKS WISATA PERIKANAN Di Kalitirto, Berbah, Sleman, D. I. Yogyakarta [UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA]. <http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/1067>
- Zaenuri, M. (2012). PERENCANAAN STRATEGIS KEPARIWISATAAN DAERAH Konsep dan Aplikasi. In e-Gov Publishing (Vol. 1)