

AKUARIUM DI KEBUN BINATANG SURABAYA

Maylia Bernike dan Ir. Benny Poerbantanoë, MSP

Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya

E-mail: mayliaabernikee@gmail.com; bennyp@peter.petra.ac.id



Gambar. 1. Perspektif bangunan (*human-eye view*) Akuarium di Kebun Binatang Surabaya

ABSTRAK

Abstrak– Akuarium di Kebun Binatang Surabaya merupakan fasilitas eduwisata di dalam kawasan KBS yang menampung berbagai spesies satwa air di dalamnya. Infrastruktur akuarium di Kebun Binatang yang ada sekarang dianggap sudah tidak menarik dan tidak mampu mewadahi satwa air sehingga perlu dilakukan pembaharuan. Akuarium yang baru akan di desain lebih modern dan representatif sehingga dapat menarik minat pengunjung untuk masuk ke Kebun Binatang Surabaya.

Fasilitas ini memiliki *sequence* yang menunjukkan pengunjung tentang bagaimana dan darimana satwa air yang akan mereka lihat sehingga tidak hanya ikan tetapi pengunjung juga tahu bagaimana proses mendatangkannya dan darimana asal usul satwa air tersebut.

Fasilitas akuarium di desain sesuai fungsi dan kegiatan yang terjadi di dalamnya. Pendekatan sistem untuk menunjang segala kebutuhan bangunan, baik sirkulasi, struktur, utilitas, pelingkup bangunan, urutan dan spasial dengan didukung pendalaman struktur untuk mengatasi masalah beban air pada bangunan.

Kata Kunci: Akuarium, Kebun Binatang, Satwa, Air, Surabaya

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor pariwisata semakin berkembang dan diminati karena memberikan dampak yang baik dalam meningkatkan pendapatan perekonomian daerah, menyediakan lapangan kerja dan merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan rekreasi masyarakat.

Kota Surabaya memiliki salah satu tempat wisata yang sudah berdiri sangat lama, yaitu Kebun Binatang Surabaya. Pada awal di dirikan, KBS merupakan kebun binatang terlengkap se-Asia Tenggara.



Gambar 1. 1. Aquarium di Kebun Binatang Surabaya yang sedang di tutup.
Sumber: Pribadi

Namun beberapa tahun belakangan ini, KBS mengalami penurunan pengunjung. Penyebabnya

adalah infrastruktur yang tidak menunjang dan kalah menarik dibandingkan dengan tempat wisata dikota-kota lain.

Salah satu fasilitas yang membutuhkan perbaikan adalah akuarium karena bangunan sudah tidak mampu mewartakan koleksi satwa air kebun binatang. Bahkan "aquarium" sudah ditutup dan satwa air yang ada dipindah ke ruang karantina yang tidak dapat dikunjungi pengunjung bahkan petugas. Oleh karena itu, untuk mengembalikan nama KBS, harus dilakukan perencanaan yang baik, dimulai dari Aquarium.

B. Rumusan Masalah

Pengunjung dapat melihat kehidupan satwa air hidup di habitatnya, dalam wujud display akuarium, digital, diorama dan pertunjukan, serta bagaimana petugas mengelola display serta merawat objek.

C. Tujuan Perancangan

Memperbaiki bangunan dan infrastruktur akuarium di Kebun Binatang Surabaya menjadi modern dan representatif. Adanya perbaikan akan mengembalikan minat pengunjung kembali ke Kebun Binatang Surabaya.

D. Data dan Lokasi Tapak



Gambar 1. 2. RDTRK Kecamatan Wonokromo. Sumber: BAPPEKO

Lokasi kawasan Kebun Binatang Surabaya terletak di tengah kota Surabaya, yaitu di jalan Setail nomor 1, Kecamatan Wonokromo. RDTRK eksisting di sekitar lahan termasuk UD Dr. Soetomo, Perumahan Kecamatan Wonokromo dan tempat untuk perdagangan dan jasa.

Data Tapak

Nama jalan	: Jalan Setail nomor 1, Surabaya
Luas lahan	: 15 ha (KBS), 5650m ² (Akuarium)
Tata guna lahan	: Ruang Terbuka Hijau
Pemanfaatan	: Fasilitas Umum
GSP	: 26 meter
KDB	: 5%
KLB	: 300%
Ketinggian	: 1-3 lantai

DESAIN BANGUNAN

A. Analisa Tapak

Lokasi tapak berada di daerah belakang Kebun Binatang Surabaya, jauh dari pintu masuk sehingga harus memperhatikan panjang sirkulasi akuarium agar pengunjung dapat mengunjungi semua satwa di kebun binatang. Selain itu, akuarium berada di dekat

loading dock dan area servis KBS sehingga memudahkan sirkulasi untuk kebutuhan akuarium.

Dikarenakan GSP sepanjang 26m, maka bagian belakang akuarium dijadikan area utilitas terbuka seperti tandon air, pengolahan dan filtrasi air sisa akuarium.

Berdasarkan analisa pejalan kaki, orang akan mencapai akuarium pada siang hari sehingga akan disediakan tempat-tempat peristirahatan dan toko *snack* di dalam akuarium. Titik temu pejalan kaki menentukan letak pintu masuk akuarium.



Gambar 2. 1. Lokasi tapak di kawasan kebun binatang Surabaya

B. Pendekatan Perancangan

Sesuai dengan masalah desain, yaitu sistem sirkulasi air, sirkulasi satwa dan sistem *display*, maka pendekatan perancangan yang digunakan adalah pendekatan sistem. Pendekatan sistem membantu perancangan desain bentuk dan tata ruang bangunan.

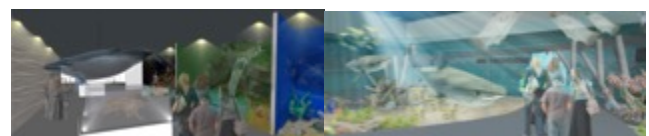
- Pendekatan Spasial

Kegiatan pengunjung dan pengelola menentukan ruang dan luas yang dibutuhkan. Selain dari analisa tapak, zoning juga ditentukan dari hubungan ruang yang terjadi di dalam bangunan. Area dengan beban air yang besar seperti akuarium dan karantina diletakkan di bawah. Area dengan beban yang ringan berada dilantai atas. Ketiga lantai dihubungkan dengan *lift* dan *ramp*.

- Sistem Sirkulasi dan Urutan

Sirkulasi akan menunjukkan pengunjung tentang bagaimana dan darimana datangnya satwa air yang akan mereka lihat nanti, dimulai dari diorama (statis), digital 3D dan hologram (bergerak), akuarium air tawar, air laut dan semi akuatik (hidup), dan cinema 4D/pertunjukan (sangat nyata).

Sirkulasi satwa air dan petugas berada di area tersendiri sehingga tidak akan bersilangan dengan pengunjung.



Gambar 2. 2. Diorama dan Akuarium Air Laut

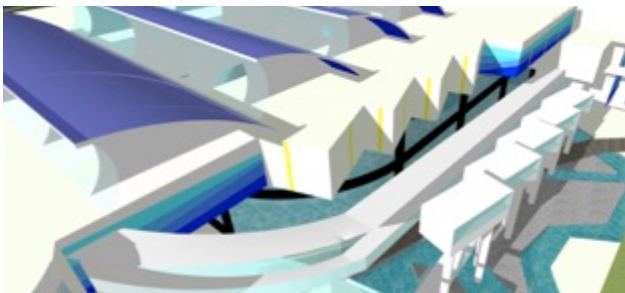
- Sistem Utilitas

Utilitas air dalam akuarium dibagi menjadi 3, yaitu air tawar, air laut dan air bersih.

Utilitas akuarium membutuhkan banyak tempat untuk mesin filter, mesin pengatur pH, salinitas, oksigen dan ozon, mesin pengatur temperatur air, dll. Selain itu juga dibutuhkan tandon air dan kolam kontrol untuk sisa air, sehingga area utilitas diletakkan dibagian belakang bangunan, juga untuk memanfaatkan area yang terkena GSP.

- Sistem Pelingkup Bangunan

Material dan bentuk pelingkup bangunan menyesuaikan dengan kebutuhan display di dalamnya.



Gambar 2. 3. Fasad bangunan menyesuaikan bentuk display

- Sistem Struktur

Beban utama pada bangunan ini adalah air sehingga bagian bangunan dengan jumlah air terbesar di delatasi. Dengan begitu beban air tidak mengganggu struktur keseluruhan bangunan.

C. Perancangan Tapak dan Bangunan



Gambar 2. 4. Site plan

Pintu masuk akuarium berada di *hook* yang menjadi titik temu para pejalan kaki sehingga dapat dijadikan sebagai plaza yang digunakan menjadi bidang tangkap bangunan. Bagian *entrance* dibuat terbuka tanpa dinding, pada dua bidang diberi dinding air, agar terkesan luas di site yang kecil.

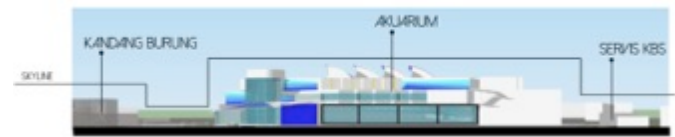
Bidang akuarium yang menghadap ke jalan di dalam kebun binatang terbuat dari kaca untuk memperlihatkan ke pengunjung sebagian kecil isi akuarium agar pengunjung tertarik untuk masuk ke dalam akuarium.

Di sepanjang jalan tapak akuarium diberi kolam-kolam dan jembatan untuk memberi kesan akuarium

pada area tersebut.

Area pengunjung di letakkan bagian di tengah dan depan tapak, sedangkan area petugas berada di belakang dan di sebelah area servis kebun binatang.

Bangunan dibangun setinggi tiga lantai bertujuan untuk membentuk *skyline* disekitar tapak, yaitu di jalan Setail.



Gambar 2. 5. Skyline Akuarium dan Sekitar Tapak

Sumber: Pribadi

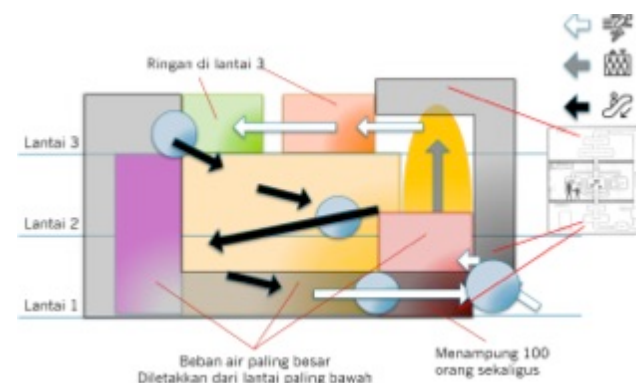
D. Zoning Bangunan

Bangunan ini terbagi menjadi dua zona besar, yaitu zona pengunjung dan zona petugas. Zona pengunjung terdiri dari *entrance*, diorama, digital, akuarium, kolam, cinema dan pertunjukan, beserta dengan fasilitas pendukung yaitu tempat peristirahatan, toko *snack* dan toko *souvenir*. Zona petugas terdiri dari area servis, utilitas dan karantina yang diletakkan di bagian belakang bangunan, dekat dengan servis Kebun Binatang Surabaya dan loading dock untuk memudahkan sirkulasi petugas, air dan satwa air.



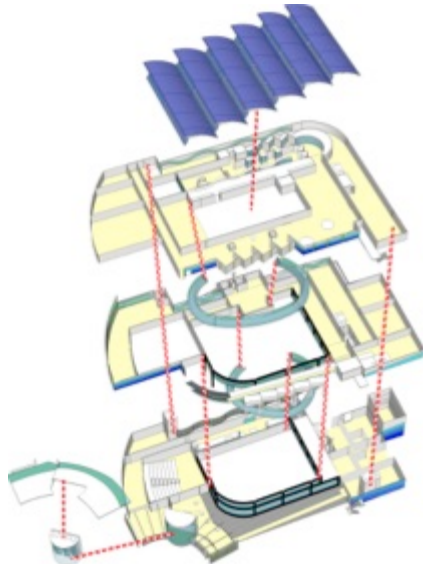
Gambar 2. 6. Zoning horizontal

Zona dengan beban air yang besar seperti karantina dan akuarium berada di bawah, sedangkan zona dengan beban yang ringan berada di lantai 3. Cinema dan pertunjukkan juga diletakkan di lantai 1 karena menggunakan fasilitas akuarium besar sebagai media pertunjukan. Sirkulasi vertikal menggunakan *lift* dan *ramp*.



Gambar 2. 7. Zoning vertikal

Setelah memasuki *entrance*, pengunjung akan dibawa naik dengan *ramp* atau *lift* langsung menuju ke lantai 3 dimana perjalanan akan dimulai dari sana. Pengunjung turun menggunakan *travelator* di dalam akuarium raksasa untuk melihat ekosistem laut ke lantai 2 dan lantai 1.



Gambar 2. 8. Aksonometri bangunan

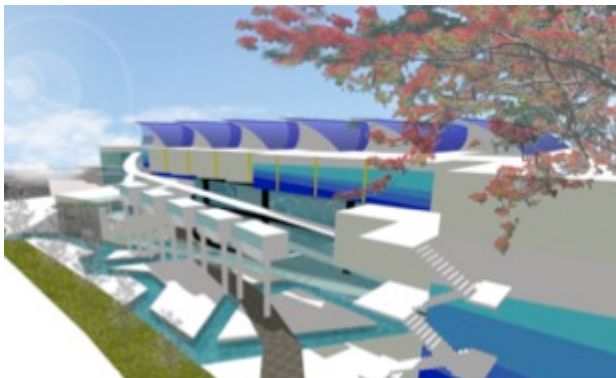
E. Desain Eksterior dan Fasilitas Bangunan

Material yang digunakan untuk desain eksterior adalah material yang dapat melindungi ruang di dalam bangunan dari penguapan air dan penyaluran panas dari luar bangunan.

Dinding eksterior menggunakan beton dengan cladding ACP karena mudah dibentuk dan memiliki bervariasi warna, juga dapat meredam getaran dan mencegah suhu panas masuk ke bangunan.

Kaca eksterior akuarium menggunakan kaca akrilik karena kejernihan kaca bertahan lama. Selain itu kaca akrilik tahan cuaca dan dapat menahan panas 20% lebih baik dari kaca murni, serta memiliki kekuatan tumbuk 17x lebih besar dari kaca biasa. Kaca akrilik juga memiliki indeks refraksi yang sama dengan air laut sehingga tidak distorsi.

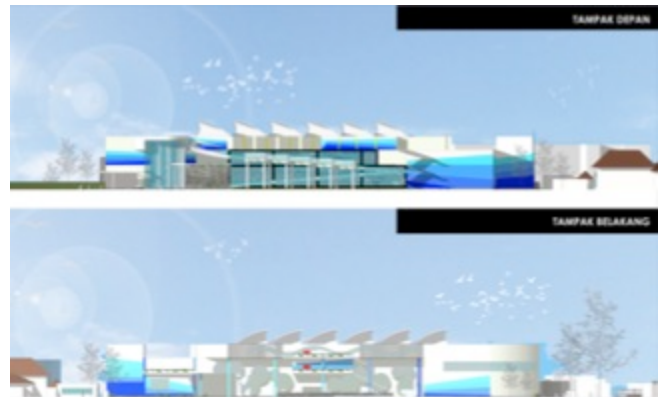
Kaca pada *skylight* menggunakan *glazing* karena kaca ini dapat mengatur jumlah cahaya yang masuk ke dalam bangunan sehingga dapat mengurangi konsumsi energi untuk pendinginan dan penerangan.



Gambar 2. 9. Perspektif dari jalan di dalam Kebun Binatang Surabaya

Bentuk bangunan mengikuti bentuk sistem *display*

yang ada di dalam bangunan. Dikarenakan syarat sebuah akuarium bahwa kaca *display* harus menghadap arah jalan pengunjung sehingga bagian luar bangunan mengikuti bentuk *zig-zag* sistem *display*.

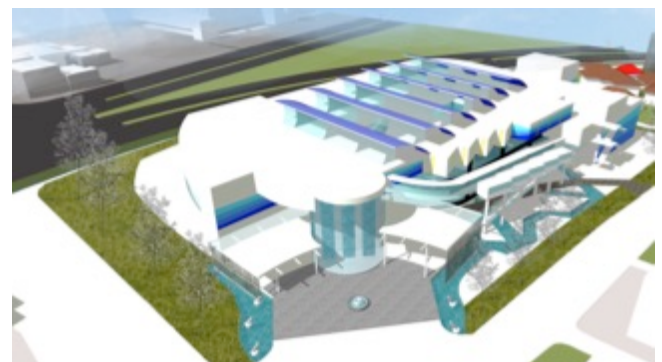


Gambar 2. 10. Tampak bangunan

Kesan akuarium ditampilkan melalui bentuk fasad yang bergelombang dan berwarna biru, *skylight* yang bergelombang serta diberinya material-material kaca pada beberapa bagian bangunan untuk memamerkan sebagian kecil isi dari akuarium. Selain itu, *entrance* memiliki sebuah akuarium besar berbentuk tabung yang difungsikan sebagai *lift* bertujuan untuk menarik pengunjung masuk ke dalam akuarium.



Gambar 2. 11. Perspektif entrance



Gambar 2. 12. Perspektif mata burung

Fasilitas utama bangunan, yaitu diorama yang menyampaikan informasi tempat asal satwa air yang akan mereka lihat, berserta rangka-rangka satwa air yang tidak bisa dibawa ke Surabaya dan ex-penghuni "*aquarium*" yang sudah di awetkan. Digital memberi informasi pada pengunjung tentang satwa air yang akan mereka lihat, satwa air yang tidak bisa di bawa ke Surabaya dan juga bagaimana proses perpindahan dari habitat asli hingga ke Kebun Binatang Surabaya. Akuarium berisi berbagai macam spesies satwa air

yang bisa di bawa ke Surabaya, terbagi menjadi satwa air tawar yang dipisah dalam akuarium-akuarium kecil dan satwa air laut yang berada di akuarium besar, dilengkapi dengan ramp *travelator* yang mengelilingi bagian dalam akuarium besar. Kolam satwa air semi akuatik, *cinema* 4D dan pertunjukan berada di lantai 1.



Gambar 2. 13. Fasilitas di dalam bangunan akuarium

F. Pendalaman Desain



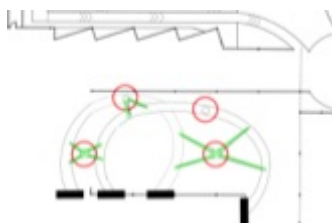
Gambar 2. 14. Akuarium laut

Pendalaman yang dipilih adalah struktur, untuk menyelesaikan masalah akuarium laut pada bangunan. Akuarium laut dengan luas 30x50m² berisi air sebanyak 15 juta liter sehingga memiliki beban air yang besar. Dalam pendalaman ini akan dijelaskan tentang ketebalan kaca, struktur *travelator* dan atap bagian akuarium laut.



Gambar 2. 15. Kaca akuarium

Kaca yang digunakan adalah kaca akrilik setebal 30cm di dobel dua sesuai dengan persyaratan ketebalan kaca akuarium berukuran 30x50m². Panel kaca digabung menjadi satu dengan pemanasan sehingga menjadi sebuah bidang kaca yang besar. Kaca ditopang dengan kolom-kolom baja untuk meringankan beban air yang diterima kaca.

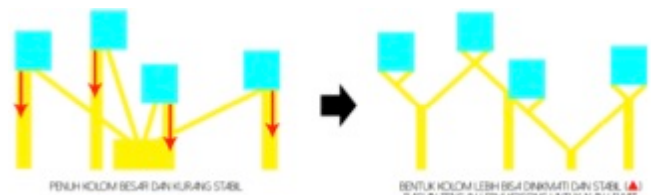


Gambar 2. 16. Titik peletakan kolom

Kolom penopang *travelator* di dalam akuarium dibuat sesedikit mungkin agar tidak mengganggu pergerakan satwa air di dalam akuarium. Terdapat 4 kolom utama yang bercabang untuk menopang *travelator*. Bentuk penopang adalah Y solid seperti struktur kolom jembatan.

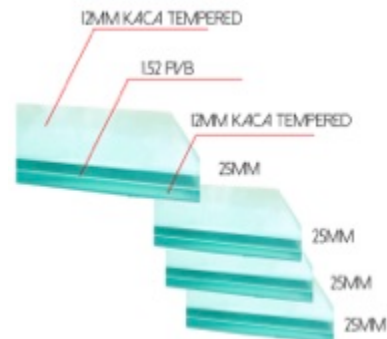


Gambar 2. 17. Bentuk kolom *travelator*



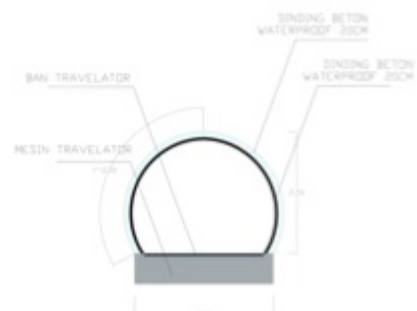
Gambar 2. 18. Penyaluran beban *travelator* ke kolom

Travelator menggunakan kaca *lamisafe* karena kaca ini memiliki kekuatan yang tinggi dalam menahan tumbukan. Kaca *lamisafe* hanya akan retak disaat kaca lain pecah karena kaca *lamisafe* memiliki lapisan polyvinyl butyral diantara kaca yang berfungsi untuk merekatkan kaca yang pecah agar tidak tersebar.

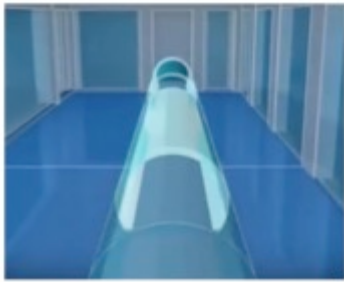
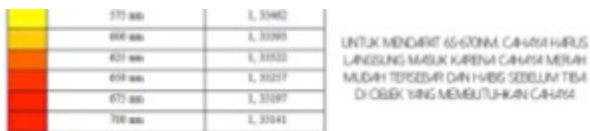


Gambar 2. 19. Kaca *lamisafe*

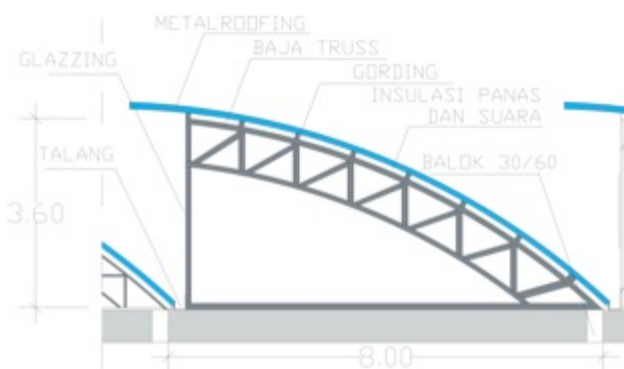
Lebar lorong adalah 2.5m, setengah untuk *travelator* dan setengahnya untuk orang berjalan atau yang ingin berhenti berfoto. Lorong sepanjang 100m dibagi menjadi 11 bagian untuk menyesuaikan modul kaca *lamisafe*.



Gambar 2. 20. Potongan *travelator*

Gambar 2. 21. Pembagian lorong *travelator*Gambar 2. 22. Cahaya yang masuk ke *skylight*

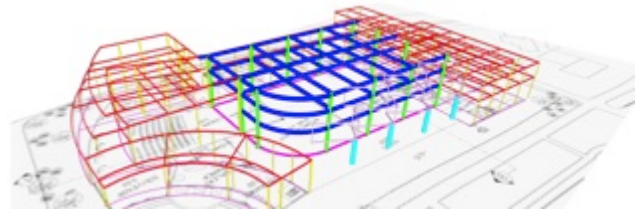
Satwa air dan tumbuhan yang ada di dalam akuarium membutuhkan cahaya matahari. Karena itu dibuat *skylight* tepat diatas akuarium laut untuk memasukkan cahaya. Cahaya yang mempermudah fotosintesis adalah 650-670nm, yaitu cahaya merah yang mudah terurai sehingga cahaya tidak boleh terpantul. Karena itu dibuat *skylight* dengan tinggi 3.6m dan cahaya yang masuk tanpa terpantul adalah antara jam 7-10 pagi.

Gambar 2. 23. Detail *skylight*

G. Sistem Struktur

Bangunan banyak menggunakan bentuk kotak untuk memaksimalkan efisiensi ruang dan sirkulasi yang baik, dan bentuk lengkung karena bidang lengkung dapat menerima beban dinamis secara merata. Karena itu ketebalan bidang, baik kaca maupun dinding beton pada bentuk lengkung akan lebih tipis dibandingkan bentuk kotak. Pada bidang lengkung, kaca yang digunakan adalah setebal 10 inches, sedangkan pada bidang datar, kaca yang digunakan adalah setebal 24 inches.

Sistem struktur bangunan menggunakan delatasi antara daerah bangunan tanpa air dan bangunan dengan beban air yang besar, yaitu akuarium laut.



Gambar 2. 24. Aksonometri struktur

Sistem struktur rangka menggunakan modul 8x8m sehingga dinding-dinding, kolom dan balok menyesuaikan modul tersebut. Atap menggunakan dak beton dengan kemiringan 2 derajat agar air hujan dapat mengalir. Beban disalurkan dengan kolom menerus dari lantai 3 ke lantai 1.

H. Sistem Utilitas

- Sistem Utilitas Air Hujan

Air hujan dialirkan melalui talang air hujan selebar 25 cm yang akan di bawa ke bak kontrol-bak kontrol disekeliling bangunan melalui pipa di dalam dinding. Atap dak memiliki kemiringan 2 derajat sehingga air hujan dapat mengalir menuju talang-talang yang ada.

- Sistem Utilitas Air Bersih

Sistem utilitas air bersih menggunakan sistem *down-feed* untuk di dalam bangunan, dan *up-feed* untuk keperluan diluar bangunan.



Gambar 2. 25. Isometri utilitas air bersih

- Sistem Utilitas Air Laut

Air laut di datangkan dengan truk pengangkut air laut lalu dimasukkan ke tandon air laut. Sebelum masuk ke akuarium dan karantina, air tersebut mengalami proses filtrasi untuk penyesuaian ozon, pH, oksigen, salinitas, kadar amonia, temperatur dan lain-lain. Satu bulan sekali, 20-30% air akan diganti dengan air yang baru. Air yang dibuang akan tampung di kolam kontrol untuk di filter menjadi air tawar

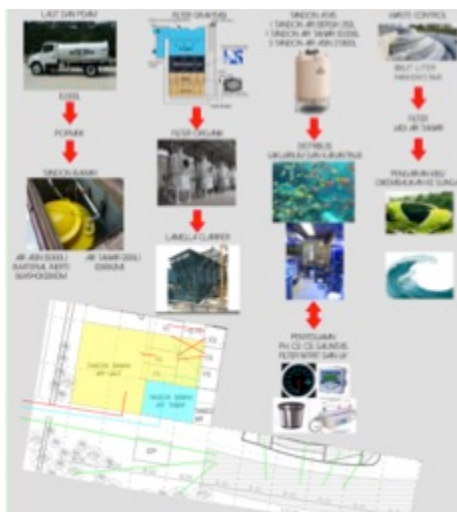
sehingga dapat digunakan untuk pengairan Kebun Binatang Surabaya.

- Sistem Utilitas Air Tawar

Air tawar di dapatkan dari PDAM yang difilter untuk mendapatkan kesesuaian ozon, pH, klorin, temperatur dan lain-lain. Sama seperti air laut, air tawar juga diganti 1 bulan sekali. Karena itu membutuhkan 2 tandon bawah yang terpisah untuk air laut dan air tawar.



Gambar 2. 26. Isometri utilitas air tawar dan air laut



Gambar 2. 27. Sistem utilitas air akuarium

- Sistem Tata Udara

Sistem tata udara bangunan terbagi menjadi dua sistem, yaitu sistem VAV (variable air volume) dan AC split. VAV digunakan pada area pengunjung yang membutuhkan penghawaan secara bersamaan. Sedangkan AC split akan digunakan untuk gudang makanan dan ruang karantina yang harus menggunakan pendingin buatan selama 24 jam, dan di kantor yang menggunakan pendinginan selama jam kerja.



Gambar 2. 28. Area VAV (kuning) dan AC split (pink)

Selain sistem pendingin buatan untuk manusia, juga terdapat sistem tata udara untuk satwa air. Pendingin untuk satwa air adalah mesin pengatur temperatur air yang dapat beroperasi secara otomatis untuk mengatur suhu air tetap stabil sesuai dengan kebutuhan satwa air yang tinggal di dalamnya.

KESIMPULAN

Perancangan akuarium yang baru diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi kelangsungan Kebun Binatang Surabaya dalam mengembalikan minat pengunjung untuk datang lagi ke Kebun Binatang Surabaya. Dengan berdirinya akuarium yang lebih representatif dan modern di Surabaya, Kebun Binatang Surabaya dapat menaikkan namanya ke skala internasional, sehingga dapat menarik perhatian wisatawan, tidak hanya dari dalam kota maupun luar kota, tetapi juga wisatawan internasional.

Perancangan akuarium ini telah mencoba menjawab permasalahan "aquarium" yang ada di Kebun Binatang Surabaya, dimana satwa air koleksi KBS dipindahkan ke karantina dikarenakan bangunan yang sekarang tidak dapat difungsikan akibat infrastruktur yang buruk dan ketidakmampuan untuk merawat satwa air yang ada. Bangunan yang baru dapat menampung satwa air - satwa air yang ada di ruang karantina dan juga dapat merawat koleksi satwa air yang baru. Inovasi yang digunakan pada akuarium ini diharapkan berhasil mengembalikan nama baik Kebun Binatang Surabaya demi meningkatkan dan memperkenalkan sektor pariwisata di Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Antalya Aquarium / Bahadır Kul Architects. (2014). *Archdaily*. Retrieved January 9, 2016, from <http://www.archdaily.com/477163/antalya-aquarium-bahadir-kul-architects>.
- Bahadır Kul Architects Sculpts Undulating Antalya Aquarium in Turkey. (2014). *Designboom*. Retrieved January 6, 2016, from <http://www.designboom.com/architecture/bahadir-kul-architects-antalya-aquarium-turkey-08-16-2014/>
- Burton, C. & Scott, C. (2007). *"Museums. Challenges for the 21st century."* *Museum Management and Marketing*. London: Routledge.
- Chiara, J.D. & Callender, J. (Eds.). (1983). *Times saver standards for building types* (2nd ed.). Singapore: McGraw-Hill Book Co.
- Dubai Mall Aquarium Construction - Aquarium and Underwater Sanctuary (2016). *Peddle Thorp*. Retrieved May 30, 2016, from <https://www.youtube.com/watch?v=IfR1gi4GSjg>
- Indonesia. Badan Perencanaan dan Pembangunan Kota Surabaya. (2012). *Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang Kota Unit Pengembangan Tambak Wedi*. Badan Perencanaan dan Pembangunan Kota Surabaya. Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Surabaya. Surabaya: Author.
- Indonesia. Badan Perencanaan dan Pembangunan Kota Surabaya. (2012). *Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang Kota Unit Pengembangan Wonokromo*. Badan Perencanaan dan Pembangunan Kota Surabaya. Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Surabaya. Surabaya: Author.
- In Progress: The Blue Planet / 3XN. (2012). *Archdaily*. Retrieved January 0, 2016, from <http://www.archdaily.com/298599/in-progress-the-blue-planet-3xn>
- Littlefield, D. (Ed.). (2008). *Metric handbook planning and design data* 3rd ed. Oxford: Elsevier Ltd.
- Neufert, E. (1989). *Data arsitek* (Jilid 1) edisi kedua (Sjamsu Amril, Trans.). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Neufert, E. (1989). *Data arsitek* (Jilid 2) edisi kedua (Sjamsu Amril, Trans.). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Satwa Laut yang Telah Punah. (2012). *Mongabay*. Retrieved January 15, 2016, from <http://www.mongabay.co.id/2015/02/01/inilah-satwa-laut-yang-telah-punah/>
- The Blue Planet. (2013). *3XN*. Retrieved January 7, 2016, from <http://www.3xn.com/#/architecture/by-year/71-the-blue-planet>