# PENERAPAN ARSITEKTUR EKOLOGIS PADA BANGUNAN PENGEMBANGAN AQUAPARK TLATAR DI BOYOLALI

ozzy\_thirteen@yahoo.com

Abstrak

**Perlita Fauzia Azzahra, Maya Andria, Made Suastika** Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

Aquapark Tlatar merupakan bentuk pengembangan potensi alam berupa umbul (mata air) yang terdapat di Tlatar, Boyolali. Aquapark ini memiliki esensi sebagai destinasi wisata berupa kolam renang yang dilengkapi dengan berbagai jenis wahana permainan air serta didukung oleh fasilitas-fasilitas penunjang seperti restoran, rest area, dan taman budidaya, yang bertujuan untuk mengoptimalkan obyek-obyek yang sudah ada di sekitarnya sehingga nantinya dapat meingkatkan angka kunjungan wisata Boyolali. Sebagai upaya pengembangan potensi alam berupa umbul dan obyek-obyek wisata alam yang sudah ada di sekitarnya, maka aquapark ini memiliki konsekuensi yaitu harus selaras dengan lingkungan serta meminimalisir terjadinya dampak kerusakan pada potensi alam yang akan dikembangkan. Oleh karena itu strategi desain yang berbasis kelestarian lingkungan sangat penting untuk diterapkan pada bangunan-bangunan aquapark ini. Arsitektur ekologis dipilih sebagai metode penyelesaian yang paling tepat dalam memecahkan masalah tersebu. Arsitektur ekologis merupakan metode perancangan yang menghargai pentingnya keselarasan antara bangunan dengan alam sekitarnya. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian terapan melalui penggalian ide awal dan pengumpulan data, yang kemudian disimpulkan menjadi suatu pedoman dalam analisis perancangan. Dari analisis yang dilakukan maka akan didapat hasil penerapan arsitektur ekologis pada bangunan yang diwujudkan melalui penyesuaian bangunan terhadap lingkungan

Kata kunci: Arsitektur ekologis, kelestarian lingkungan, ramah lingkungan

# 1. PENDAHULUAN

setempat, efisiensi penggunaan energi bangunan, dan pemilihan material penyusun bangunan.

Aquapark Tlatar merupakan bentuk pengembangan dari perencanaan optimalisasi kawasan umbul Tlatar di Boyolali. Umbul Tlatar merupakan wisata mata air yang terdapat di Boyolali. Daya tarik yang diunggulkan adalah mata air yang jernih dan memiliki debit yang besar, serta memiliki banyak obyek-obyek wisata alam di sekitarnya yang dapat dikembangkan. Gagasan mengenai pengembangan umbul Tlatar sebagai *aquapark* didasari oleh adanya potensi kawasan berupa mata air-mata air yang mampu dimanfaatkan sebagai media rekreasi masyarakat. Selain potensi tersebut gagasan ini muncul karena adanya aspek urgensi berupa isu-isu seperti minimnya angka kunjungan wisata Boyolali, adanya dorongan pemerintah untuk menciptakan suatu destinasi ikonik di Boyolali (Tata Ruang, 2011), kurang diminatinya wisata umbul Tlatar bagi masyarakat luas, kurang terpenuhinya kebutuhan pengunjung, dan kurangnya wadah rekreasi pada kawasan umbul Tlatar.

Pengembangan destinasi wisata umbul Tlatar ini memiliki tujuan untuk memajukan, memperbaiki, dan meningkatkan kondisi kepariwisataan umbul Tlatar dan daya tarik wisatanya, sehingga mampu menjadi lebih atraktif dan ramai dikunjungi oleh wisatawan. Hal tersebut akan memberikan prospek positif bagi masyarakat di sekitar obyek yaitu dengan meningkatkan perekonomian daerah kawasan di sekitarnya (I Gde. Pitana dan I Ketut Surya Diarta, 2009). Prospek jangka panjang seperti meningkatnya angka kunjungan wisata Boyolali, meningkatnya perekonomian daerah, bertambahnya lapangan pekerjaan untuk masyarakat, hingga akan memicu munculnya destinasi-destinasi wisata baru di Boyolali, akan menyertai perancangan ini.

Hal penting yang perlu diperhatikan dalam melakukan pengembangan wisata adalah keselarasan dengan lingkungan yang sudah ada di sekitarnya. Keselarasan terhadap lingkungan dapat diperoleh melalui penyesuaian desain bangunan terhadap lingkungannya, pengolahan

1

landscape yang sinergis dengan bentang alam disekitarnya, maupun aplikasi nilai kearifan lokal ke dalam desain sebagai bentuk adaptasi obyek perancangan terhadap lingkungan di sekitarnya (Hadinoto, 1996). Dari pernyataan tersebut maka dibutuhkan suatu pendekatan desain yang berbasis pada keselarasan lingkungan.

Seiring dengan rangkaian aktivitas yang kompleks dan munculnya wadah baru berupa aquapark, juga akan muncul isu-isu baru terkait dengan dampak kerusakan lingkungan yang mengiringi proses perancangan aquapark ini. Isu tersebut misalnya: kebutuhan penggunaan energi yang bertambah, pemanfaatan sumberdaya air yang meningkat serta hilangnya lahan terbuka hijau sebagai tempat didirikannya bangunan. Maka dari itu dibutuhkan suatu metode perancangan yang mengacu pada kelestarian lingkungan serta desain bangunan yang ramah lingkungan sebagai solusi dari isu-isu yang muncul tersebut.

Berdasarkan aspek-aspek urgensi yang telah disebutkan sebelumnya, maka arsitektur ekologis dipilih sebagai solusi untuk menjawab permasalahan yang ada. Arsitektur ekologis merupakan konsep rancang bangun yang berbasis pada kelestarian lingkungan. Arsitektur ekologis dipilih sebagai bentuk timbal balik dari pemanfaatan lingkungan berupa tempat pariwisata yang akan menimbulkan kerusakan sehingga mampu meminimalisir faktor-faktor kerusakan lingkungan akibat aktivitas pembangunan melalui desain yang ramah lingkungan. Pendekatan arsitektur ekologis akan diterapkan pada perancangan bangunan-bangunan aquapark dengan memperhatikan kelestarian lingkungan serta desain bangunan yang ramah lingkungan, seperti penggunaan material yang ekologis, konservasi serta efisiensi penggunaan energi, optimalisasi bukaan pada bangunan, efisiensi peruangan dan penyesuaian bangunan terhadap lingkungannya.

Sebagai strategi desain yang digunakan, arsitektur ekologis harus dapat mengatasi faktor degradatif yang mungkin muncul seiring berdirinya aquapark ini. Faktor degradatif adalah hal-hal yang dapat mempengaruhi kemunduran fungsi suatu bangunan. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, faktor degradatif yang mungkin muncul adalah aspek klimatologis terkait lokasi site yang memiliki iklim tropis dengan curah hujan yang tinggi, aspek lingkungan dimana potensi wisata berupa wisata alam yang membutuhkan kelestarian lingkungan dan aspek demografi yang dipengaruhi oleh kualitas penduduk, kuantitas penduduk, dinamika wisatawan yang ada juga jumlah pendatang yang bersaing dengan obyek ini. Supaya aquapark yang dirancang mampu bertahan dari faktor degradatif tersebut maka perlu diperhatikan aspek sutainability dan durability bangunan sesuai dengan prinsip-prinsip arsitektur ekologis.

Sutainability dan durability pada perancangan aquapark ini akan terkait pada aspek ketersediaan sumber daya alam, sistem struktur/kekokohan bangunan, sistem utilitas bangunan, keindahan bangunan atau daya tarik bangunan, serta kemampuan bangunan dalam menyesuakan dengan lingkungan. Ketersediaan sumber daya alam dan daya tarik wisata akan mengacu pada aspek degradatif lingkungan, yang diatasi dengan desain-desain ekologis yang ramah lingkungan. Sistem struktur dan utilitas bangunan akan mengacu pada aspek degradatif klimatologis, yang diatasi dengan pemilihan sistem struktur dan sistem utilitas sesuai dengan respon-respon terhadap kondisi sekitar bangunan. Keindahan dan daya tarik wisata akan mengacu pada aspek degradatif demografis, yang diatasi melalui desain yang atraktif dengan tetap berdasar pada prinsip-prinsip arsitektur ekologis.

Menurut Heinz Frick (Frick, 1998), ekologi arsitektur didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya. Konsep ekologi arsitektur merupakan paduan antara ilmu lingkungan dan ilmu arsitektur yang berorientasi pada model pembangunan dengan memperhatikan keseimbangan lingkungan alam dan lingkungan buatan. Berikut ini ada pula kriteria banguanan sehat dan ekologis berdasarkan buku arsitektur ekologis (Widigdo, 2008), antara lain: (a) Menciptakan kawasan hijau di antara kawasan bangunan. Tujuan dari diciptakannya kawasan hijau adalah sebagai salah satu upaya untuk mencegah global warming; (b) Memilih tapak bangunan yang sesuai dengan perencanaan yang berkarakter ekologis Tapak yang digunakan sesuai dengan proyek yang dihasilkan, tetapi tetap dengan melihat kesinambungan antara lingkungan dan bangunan; (c) Menggunakan bahan bangunan buatan lokal;

(d) Pemanfaatan cahaya serta penghawaan alami berkaitan dengan kualitas udara di dalam ruangan; (e) Menggunakan energi terbarukan. Energi terbarukan merupakan energi yang dapat dihasilkan sendiri; (f) Memilih lapisan permukaan dinding dan langit-langit ruang yang mampu mengalirkan uap air; dan (g) Memiliki sistem pengolahan limbah.

Melalui penjabaran prinsip-prinsip serta kriteria-kriteria mengenai arsitektur ekologis tersebut dapat dikatakan bahwa hal paling penting dalam desain yang ekologis adalah dengan mengedepankan kelestarian lingkungan melalui desain ramah lingkungan pada setiap unsur desain. Berdasarkan kriteria serta prinsip arsitektur ekologis di atas, maka dapat disimpulkan bahwa bangunan ekologis perlu memenuhi konsekuensi-konsekuensi sebagai berikut: (a) Mampu menyesuaikan/adaptif terhadap lingkungan di sekitarnya (diaplikasikan melalui morfologi bentuk bangunan); (b) Mampu memberikan timbal balik positif terhadap lingkungannya (konservasi lingkungan); (c) Menggunakan energi terbaharukan serta mampu menghasilkan energi sendiri (hemat energi); (d) Menggunakan material bangunan yang ramah lingkungan serta bersifat lokal; (e) Pemanfaatan cahaya serta penghawaan alami.

#### 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan (applied research) melalui pendekatan deskriptif kualitatif. Pemahaman mengenai arsitektur ekologis dimulai melalui studi fenomena-fenomena yang ada di sekitar yang kemudian dilanjutkan dengan tinjauan data. Sumber data primer pada penelitian ini berupa hasil kajian arsitektur ekologis yang didapat melalui tinjauan pustaka, jurnal maupun artikel terkait. Pembahasan dalam penelitian terapan lebih terfokus pada penerapan arsitektur ekologis pada perancangan bangunan.

Arsitektur ekologis tidak membatasi bentuk ataupun gaya yang digunakan dalam desain bangunan, namun cenderung mengacu pada sistem serta strategi bangunan dalam merespon kondisi lingkungan disekitarnya. Suatu bangunan dikatakan ekologis apabila mampu bersinergi dengan lingkungannya. Kesinergian suatu bangunan dengan lingkungannya diperoleh dari strategi-strategi desain dalam merspon kondisi lingkungannya. Respon-respon itulah yang menyusun bangunan menjadi bangunan yang ekologis.

Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai beberapa penerapan prinsip-prinsip arsitektur ekologis pada bangunan *aquapark* Tlatar serta esensi penggunaannya pada desain. Prinsip-prinsip arsitektur ekologis pada bangunan aquapark ini akan diaplikasikan dalam morfologi bentuk bangunan, konservasi lingkungan, penghematan energi pada bangunan, penggunaan material bangunan, dan pengkondisian kualitas ruang pada bangunan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kesimpulan sumber kajian pustaka serta eksplorasi, maka pembahasan mengenai penerapan arsitektur ekologis pada bangunan akan dibatasi melalui poin-poin kriteria berikut ini; (1) morfologi dan bentuk bangunan, (2) konservasi lingkungan pada bangunan, (3) penghematan energi bangunan, (4) penggunaan material bangunan, dan (5) pengkondisian ruang pada bangunan. Penerapan arsitektur ekologis pada perancangan bangunan-bangunan *aquapark* digunakan mulai dari bentuk fisik bangunan hingga sistem pengkondisian ruang yang nantinya mengacu pada desain yang adaptif (selaras) serta ramah terhadap lingkungan sekitarnya. Berikut ini poin-poin penjabaran penerapan arsitektur ekologis yang terdapat dalam perancangan:

## a. Morfologi bentuk bangunan

Morfologi bentuk bangunan berhubungan erat dengan keselarasan bangunan terhadap lingkungannya sehingga bangunan yang dirancang dapat menyatu dengan lingkungan sekitarnya. Adapun kriteria morfologi bentuk bangunan yang ekologis antara lain mampu memaksimalkan tata guna lahan; adaptif terhadap cuaca dan iklim setempat; serta selaras

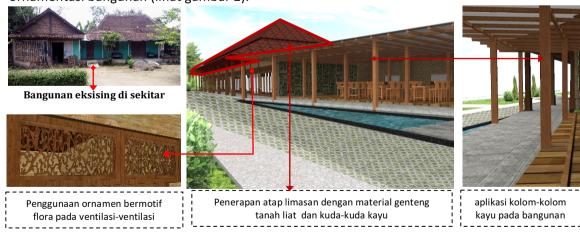
dengan kondisi lingkungan di sekitarnya. Pembahasan mengenai penerapan morfologi bentuk bangunan yang ekologis akan mengambil dari salah satu contoh bangunan fasilitas yang terdapat pada kawasan *aquapark* tersebut. Bangunan yang akan dijadikan contoh adalah bangunan toko souvenir.

Toko souvenir yang terdapat pada kawasan aquapark didesain dengan bentuk yang memanjang menghadap ke arah utara. Hal tersebut dilakukan untuk menyesuaikan dengan ketersediaan lahan yang panjang dan menyempit pada site. Dengan menyesuaikan bentuk site tersebut, maka lahan yang tersedia dapat dipakai secara maksimal. Selain itu orientasi bangunan yang memanjang ke arah utara dan selatan juga merupakan respon desain terhadap aliran angin dan pergerakan matahari, sehingga nantinya dapat dimanfaatkan sebagai sumber penghawaan serta pencahayaan alami. Berikut ini gambar morfologi bentuk bangunan toko souvenir terkait dengan orientasi bangunan dan tata guna lahan:



Bentuk dan orientasi bangunan toko souvenir yang memaksimalkan pemanfaatan tata guna lahan

Selain menyesuaikan bentuk lahan site yang tersedia, bentuk bangunan toko souvenir ini juga didesain dengan menyesuaikan bangunan-bangunan yang ada di sekitar kawasan. Hal tersebut bertujuan untuk menciptakan kesatuan (unity) antara bangunan eksisting di sekitar kawasan dengan bangunan baru yang akan didirikan di dalam kawasan. Keselarasan bentuk bangunan toko souvenir aquapark diwujudkan dengan menerapkan morfologi bentuk rumah Jawa. Penerapan morfologi bentuk rumah Jawa diaplikasikan pada elemen atap, kolom serta ornamentasi bangunan (lihat gambar 2).



Gambar 2.

Bentuk bangunan toko sovenir yang selaras dengan bangunan eksisting disekitar site

# b. Konservasi lingkungan

Konservasi lingkungan yang dimaksud adalah timbal balik antara dampak yang ditimbulkan oleh bangunan dengan lingkungannya. Tujuan dari konservasi lingkunga ini adalah untuk

meminimalkan dampak kerusakan lingkungan yang mungkin terjadi akibat berkurangnya lahan terbuka hijau yang digunakan sebagai tapak bangunan. Perwujudan prinsip konservasi lingkungan pada desain diterapkan melalui desain-desain yang sederhana, yaitu dengan mengganti lahan resapan yang hilang ke dalam elemen bangunan. Pembahasan mengenai konservasi lingkungan pada perancangan akan mengambil dari salah satu contoh bangunan yang terdapat pada kawasan. Bangunan yang akan dijadikan contoh adalah bangunan restoran.

Pengolahan prinsip konservasi lingkungan pada bangunan restoran diterapkan dengan cara memberikan ruang-ruang terbuka hijau tambahan untuk mengganti area resapan yang hilang akibat didirikannya bangunan. Hal tersebut dilakukan dengan memberikan vertical garden dan roof garden pada bagian dinding dan atap bangunan. Vertical garden berfungsi sebagai media tanam vegetasi berskala kecil yang diletakkan pada dinding-dinding bangunan restoran, sedangkan roof garden berfungsi sebagai area resapan dan media tanam vegetasi berskala kecil sampai sedang yang terdapat pada atap bangunan restoran (lihat gambar 4).



Gambar 3.
Aplikasi *vertical garden* dan *roof garden* pada bangunan restoran *aquapark* 

Selain vertical garden dan roof garden, pada bagian interior bangunan juga diberi mediamedia tanam untuk tanaman hias yang berfungsi sebagai pengatur suhu bangunan. Vegetasi yang ditanam dapat memberikan oksigen tambahan serta mereduksi panas matahari dari luar bangunan. Pada bagian keliling bangunan terdapat kolam pytoremidiasi yang berfungsi untuk menampung air hujan dan mengolah greywater agar bisa digunakan lagi (lihat gambar 4). Pytoremidiasi dapat didefinisikan sebagai suatu proses untuk menurunkan, mengeliminasi atau membersihkan tanah, air atau udara dari polutan atau kontaminan dengan memanfaatkan jasa tanaman (Hidayat, 1993).

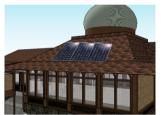


Gambar 4.
Aplikasi vegetasi di dalam ruang dan kolam pytoremidiasi pada bangunan restoran

# c. Penghematan energi

Desain yang hemat energi pada suatu bangunan dapat diwujudkan melalui dua cara yaitu dengan memanfaatkan sumber energi terbaharukan (aktif) dan penggunaan energi secara efisisen (pasif). Pemanfaatan sumber energi terbaharukan pada perancangan bangunan aquapark diterapkan melalui pemberian solar panel pada atap-atap bangunan serta furnitur-furnitur landscape supaya dapat mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi listrik. Ukuran-ukuran panel yang digunakan berbeda-beda tergantung kebutuhan masing-masing fasilitas bangunannya.

Sistem kerja solar panel adalah dengan mengubah energi panas matahari menjadi energi listrik yang kemudian dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bangunan. Melihat pentingnya pengaruh matahari terhadap kinerja solar panel maka peletakan unit-unit solar panel tersebut menjadi hal penting untuk diperhatikan. Berikut ini merupakan aplikasi penggunan solar panel pada bangunan-bangunan aquapark:

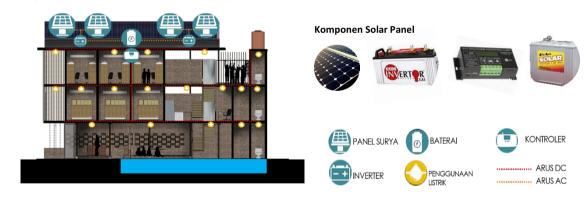






Gambar 5.
Aplikasi penggunaan *solar panel* pada bangunan-bangunan Aquapark

Agar dapat mengkonversi energi panas menjadi energi listrik yang siap digunakan, maka dibutuhkan rangkaian komponen-komponen sistematis pada tiap-tiap bangunan yang menggunakan aplikasi solar panel tersebut. Berikut ini merupakan skema sistem panel surya yang digunakan pada masing-masing bangunan:



Gambar 6.
Skema sistem panel surya pada bangunan

# d. Penggunaan material bangunan

Bahan bangunan merupakan elemen-elemen dasar yang menyusun bangunan. Terdapat beberapa kriteria bahan bangunan yang termasuk dalam bahan bangunan yang bersifat ekologis atau ramah lingkungan. Menurut heinz frick (1998), bahan bangunan yang ekologis digolongkan dari bahan yang paling ramah sampai dengan yang berpotensi merusak antara lain sebagai barikut; (1) bahan bangunan yang regneratif; (2) bahan bangunan yang dapat digunakan kembali; (3) bahan bangunan *recycling*; (4) bahan bangunan alam yang mengalami tranformasi sederhana; dan (5) bahan bangunan komposit.

Pengguanaan jenis material ekologis pada perancangan akan dijelaskan melalui salah satu bangunan yang dirancang, yaitu bangunan fasilitas olahraga. Banguanan fasilitas olahraga pada kawasan *aquapark* ini menggunakan berbagai jenis material-material bangunan yang masingmasing penggunaan material tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan terhadap arsitektur ekologis. Berikut ini merupakan aplikasi penggunaan material bangunan yang ekologis pada fasilitas olahraga di kawasan *aquapark* 

TABEL 1
APLIKASI BAHAN BANGUNAN EKOLOGIS PADA BANGUNAN FASILITAS OLAHRAGA

| Jenis bahan bangunan   | Penggunaan                  | Gambar  |
|--|-----------------------------|---|
| Bahan bangunan yang regneratif yaitu bahan bangunan yang dapat dibudidayakan mengacu pada sumber daya yang dapat terbaharukan.   | Kayu, Lapisan<br>kulit kayu | Kayu balok sebagai struktur penopang beban ringan  Lapisan kayu untuk pelapis permukaan fasad                       |
| Bahan bangunan yang<br>dapat digunakan kembali,<br>yaitu bahan bangunan<br>yang tidak dapat<br>dihasilkan kembali, tetapi<br>bahan tersebut dengan<br>persiapan khusus dapat<br>digunakan kembali. | Batu kali,<br>batu alam     | Batu kali Untuk pondasi bangunan  Batu alam sebagai penegas pembatas kolam, agar tidak licin                        |
| Bahan bangunan buatan yang dapat didaur ulang (recycling), yaitu material yang sudah tidak terpakai, tetapi masih bisa dimanfaatkan sebagai material penyusun bangunan.                            | Baja ringan,<br>kaca        | Baja ringan sebagai struktur atap yang ramah lingkungan  Kaca untuk bukaan bangunan. Berasal dari potongan-potongan |
| Bahan bangunan alam yang mengalami tranformasi sederhana, yaitu bahan bangunan yang bahan dasarnya berasal dari material alam yang diolah dan disediakan secara industrial.                        | Batu bata                   | Batu Bata sebagai<br>material penyusun<br>dinding bangunan<br>yang ekologis   |
| Bahan bangunan komposit, yaitu bahan bangunan yang tercampur menjadi satu kesatuan yang tidak dapat dibagibagikan lagi.  | Beton,<br>paving block      | Beton sebagai struktur kolom, balok dana tap bangunan  Paving block untuk perkerasan bangunan bagian luar           |

# e. Pengkondisian kualitas ruang

Pengkondisian ruang merupakan upaya yang dilakukan pada desain untuk menciptakan kenyamanan suatu ruangan. Dalam arsitektur ekologis, untuk menciptakan suatu ruang yang

nyaman perlu adanya pengkondisian ruang khususnya pencahayaan dan penghawaan alami. Pencahayaan ruang yang alami dapat diperoleh dari pemanfaatan cahaya matahari yang masuk dari bukaan-bukaan bangunan serta pemilihan warna ruang pada bangunan. Penghawaan ruang yang alami dapat diperoleh dari pemanfaatan aliran angin dan elemen-elemen pengatur suhu seperti vegetasi dan kolam-kolam. Pembahasan mengenai pengkondisian ruang pada perancangan akan mengambil contoh bangunan yang terdapat pada kawasan. Bangunan yang akan dijadikan contoh adalah bangunan *aquapark*.

Desain bangunan pada perancangan kawasan pengembangan *aquapark* dibuat dengan mempertimbangkan pengkondisian ruang. Mayoritas bangunan yang terdapat pada kawasan dibuat semi *out door* dan banyak menggunakan bukaan-bukaan untuk memaksimalkan pemanfaatan cahaya serta penghawaan alami. Berikut ini aplikasi pengkondisian ruang yang diterapkan pada bangunan *aquapark*:

# 1) Pencahayaan alami

Pemanfaatan cahaya alami merupakan upaya penghematan energi secara pasif pada suatu sistem bangunan. Cahaya alami berasal dari sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan melalui lubang atap dan/atau bukaan-bukaan pada dinding. Variasi bentuk bukaan berbeda-beda tergantung dari arah matahari pada bangunan itu sendiri. Apabila penggunaan bukaan bangunan tidak tepat, maka akan memberikan dampak kesilauan pada bangunan. Pada bangunan aquapark, terdapat beberapa macam bentuk bukaan yang digunakan, di antaranya bukaan pada dinding-dinding bangunan berupa jendela, bouvenlight serta roster dengan motif ornamen, dan juga bukaan pada atap bangunan berupa skylight.

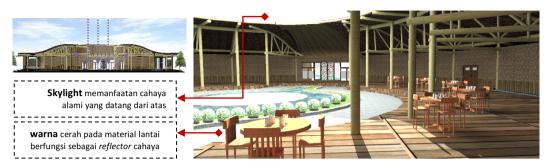
Bukaan pada dinding bangunan berupa jendela dan roster diaplikasikan di ruangruang tertutup yang membutuhkan banyak pencahayaan alami. Bouvenlight digunakan pada ruang-ruang yang tidak terlalu membutuhkan pencahayaan alami seperti contohnya kamar mandi. Untuk mencegah timbulnya dampak kesilauan, bagian atap bangunan aquapark ini dibuat overhang (lihat gambar). Overhang ini berfungsi untuk menghalangi cahaya matahari siang yang dapat meningkatkan suhu ruang serta menimbulkan kesilauan.



Pemberian bukaan untuk mengoptimalkan pemanfaatan pencahayaan alami

Bukaan pada atap bangunan *aquapark* diaplikasikan pada ruangan tengah berupa *inner court* atau taman *indoor*. Di ruangan tengah bagunan *aquapark* terdapat bukaan besar yang berfungsi sebagai tempat masuknya cahaya dari atas bangunan (lihat gambar). Bukaan ini menerangi bagian selasar-selasar dalam bangunan yang membuat ruangan di dalamnya terkesan semi *outdoor*. Selain dengan pemanfaatan bukaan bangunan, pemanfaatan pencahayaan alami juga dapat diperoleh dengan pemberian

warna-warna pada ruang. Semakin cerah warna ruang maka semakin besar intensitas cahaya yang terpantul pada ruangan tersebut (lihat gambar).



Gambar 8. Penggunaan *skylight* dan warna pada bangunan

## 2) Penghawaan alami

Pemanfaatan penghawaan alami sangat penting dalam bangunan ekologis karena dapat mengurangi penggunaan energi yang mungkin digunakan untuk penghawaan buatan. Penghawaan alami pada bangunan *aquapark* diterapkan melalui pemberian bukaan-bukaan ventilasi, pemberian kolam penghawaan dan pemberian vegetasi pada bangunan. Bangunan *aquapark* ini menggunakan desain ventilasi silang yang bertujuan sebagai tempat pertukaran udara di dalam ruang (lihat gambar). Ventilasi diletakkan pada bagian dinding bangunan yang menghadap ke luar.



Gambar 9.
Sistem ventilasi silang pada bangunan

Selain dengan menggunakan bukaan, pemanfaatan penghawaan alami pada bangunan aquapark juga diaplikasikan dengan memberikan kolam penghawaan dan vegetasi (lihat gambar). Kolam penghawaan berfungsi untuk mereduksi panas suhu di dalam ruang dengan menggunakan media air. Pemberian vegetasi berfungsi meningkatkan kadar oksigen dan menyaring polusi udara, sehingga menghasilkan udara yang sehat den sejuk.



Gambar 10.
Aplikasi kolam penghawaan dan pemberian vegetasi

Dari metode perancangan dan proses penerapan prinsip-prinsip arsitektur ekologis pada obyek rancang bangun yang dilakukan menghasilkan rancangan desain kawasan pengembangan umbul Tlatar berupa *aquapark* di Boyolali yang ramah lingkungan dan hemat energi yang memenuhi kebutuhan semua penggunanya sebagai berikut.

Lokasi : Kawasan Umbul Tlatar, Kecamatan Kebonbimo, Kabupaten Boyolali

Luas Lahan :  $\pm 70.455 \text{m}^2$ Luas Bangunan :  $\pm 48.359,78 \text{ m}^2$ 





Gambar 11. Siteplan dan perspektif kawasan

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan teori mengenai arsitektur ekologis didapati 5 kriteria arsitektur ekologis yang dapat diaplikasikan pada bangunan, yaitu: morfologi bentuk bangunan, konservasi lingkungan, penghematan energi, penggunaan material bangunan, dan pengkondisian ruang. Kriteria tersebut menjadi pedoman dan evaluasi perancangan *aquapark* pada Kawasan Umbul Tlatar, Boyolali.

Dari penerapan kriteria tersebut menghasilkan desain bangunan yang ramah lingkungan dan hemat energi yang memenuhi kebutuhan seluruh penggunanya, melalui morfologi bentuk bangunan yang sesuai dengan ketersediaan lahan, selaras dengan lingkungannya dan sesuai dengan kebutuhan orientasi banguan; pengolahan desain bangunan yang dapat memberi timbal balik terhadap lingkungannya melalui konservasi lingkungan seperti menyediakan ruang terbuka hijau pengganti dan pengolahan *greywater*; penyediaan energi terbaharukan sesuai dengan kebutuhan bangunan melalui panel-panel surya; penggunaan material ekologis pada seluruh elemen bangunan sehingga ramah lingkungan; pengolahan kualitas ruang melalui pencahayaan dan penghawaan alam sehingga nyaman dan hemat energi

Penerapan prinsip arsitektur ekologis di atas diharapkan mampu menjawab kebutuhan di kawasan *aquapark* sehingga bangunan-bangunan yang dirancang dapat selaras dan ramah terhadap lingkungan, juga dapat menciptakan kenyamanan bagi seluruh penggunanya.

# **DAFTAR PUSTAKA**

Frick, H. (1998). Dasar-Dasar Eko-Arsitektur. Yogyakarta: Kanisius.

Hadinoto, K. (1996). Perencanaan Pengembangan Destinasi Pariwisata. Jakarta: UI Press.

Hidayat, S. (1993). Peran Eceng Gondok (Eichornia crassipes (Mart) Solms) dan Kangkung Air (Ipomea aguatica (Poir)) terhadap Peningkatan Kualitas Air Limbah. Disertasi. Disertasi. Program Pascasarjana Program KPK UGMUnibraw. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.

I Gde. Pitana dan I Ketut Surya Diarta. (2009). *Pengantar Ilmu Pariwisata*. Yogyakarta: Penerbit Andi. Undang-Undang Tata Ruang (2011). *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boyolali Tahun 2011-2031*. Boyolali: Pemerintah Daerah Boyolali.

Widigdo, W. (2008). *Pendekatan Ekologis pada Rancangan Arsitektur, sebagai upaya mengurangi Pemanasan Global.* UK Petra: Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.