

Perancangan Pusat Informasi dan Edukasi *Mangrove* Surabaya

Subagus Gondho Cahyono¹, Tito Haripradianto², Nurachmad Sujudwijono A.S.²

¹Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

²Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya
subagus.g.cahyono@gmail.com

ABSTRAK

Degradasi kawasan pesisir Indonesia semakin bertambah tiap tahun, termasuk kerusakan hutan *mangrove*. Kerusakan diakibatkan alih fungsi lahan untuk perumahan, tambak dan eksploitasi berlebihan. Menurut Departemen Kehutanan, pada tahun 2003 kerusakan mencapai 200.000 hektar setiap tahun. Kota Surabaya dengan potensi *mangrove* yang cukup baik, merencanakan pengembangan kawasan pusat konservasi *mangrove*. Dalam pengembangannya, kondisi ekosistem *mangrove* yang khas memerlukan penanganan arsitektural khusus sesuai kondisi alam sekitarnya untuk mengurangi dampak lingkungan akibat proses pembangunan. Konsep arsitektur berkelanjutan diperlukan untuk menjaga keseimbangan lingkungan pesisir dan keberlangsungan generasi masa depan, misalnya dengan pemakaian material alam yang bisa dibudidayakan kembali. Untuk melestarikan dan memaksimalkan ekosistem hutan *mangrove* di Pantai Timur Surabaya, maka diperlukan fasilitas pusat informasi dan edukasi ekosistem *mangrove* dengan material alami ramah lingkungan yang sesuai dengan kondisi lingkungan disekitarnya. Metode programatik dan pragmatis digunakan pada pada prose analisis sampai proses perancangan. Perancangan bangunan berkelanjutan harus menekan kerusakan akibat pembangunan dan sesuai kondisi alamnya, optimalisasi penerapan material alami seperti bambu dapat dikembangkan untuk mencapai pembangunan berkelanjutan.

Kata kunci: mangrove, arsitektur berkelanjutan, material alami, bambu

ABSTRACT

Indonesian coastal area degradation is increasing every year, including the destruction of mangrove forests. Damage caused by land use for housing, farms and excessive exploitation. According to the Ministry of Forestry, in 2003 the damage reaches 200.000 hectares every year. Surabaya city with a fairly good mangrove potential, planned development of the area of mangrove conservation center. In its development, mangrove ecosystems typical conditions require special handling appropriate architectural surrounding natural conditions to reduce the environmental impact of the development process. The concept of sustainable architecture is required to maintain the balance of the coastal environment and the sustainability of future generations, for example with the use of natural materials that can be re-cultivated. To preserve and maximize the mangrove forest ecosystem on the East Coast of Surabaya, the necessary facilities and educational information center mangrove ecosystem with environmentally friendly natural materials in accordance with the conditions of the surrounding environment. Programmatic and pragmatic method used in the analysis to the process of designing proses. Sustainable building design should reduce damage due to development and appropriate natural conditions, the optimization of the application of natural materials such as bamboo can be developed to achieve sustainable development

Keywords: mangrove, sustainable architecture, natural materials, bamboo

1. Pendahuluan

Indonesia memiliki laut seluas lebih dari dua-pertiga wilayahnya, dengan panjang pantai 81.000 Km. Indonesia memiliki hutan *mangrove* terluas kedua dunia setelah Brazil yang tumbuh di zona peralihan, antara ekosistem laut dan daratan. Memiliki peranan penting dalam melindungi pantai, menahan endapan lumpur dan menjaga keseimbangan lingkungan. Namun dibalik potensinya pesisirnya jumlah luasan mangrove terus berkurang tiap tahunnya. Menurut data Departemen Kehutanan, pada tahun 2003 degradasi nyata mencapai +/- 200.000 Ha/tahun. Terdegradasinya *mangrove* mengakibatkan hilangnya berbagai spesies flora dan fauna yang berasosiasi dengan ekosistem *mangrove*.

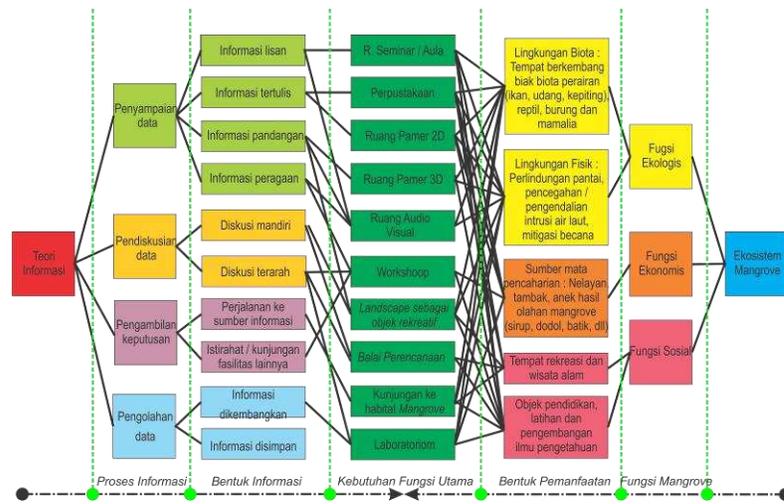
Kota Surabaya sebagai salah satu kota metropolitan yang memiliki daerah pesisir dengan potensi *mangrove* yang cukup baik termasuk dengan budaya serta kreasi penduduknya. Luas hutan *mangrove* Kota Surabaya pada tahun 2010 sekitar 491,62 Ha dan 471,15 Ha pada tahun 2011, terjadi penyusutan luas hutan *mangrove* seluas 20,47 Ha (Dinas Pertanian Kota Surabaya, 2012). Pemerintah kota Surabaya merencanakan pengembangan sejak 2010 pada kawasan Wonorejo sebagai Pusat Informasi *Mangrove*, namun hingga saat ini fakta perencanaan pengolahannya masih belum dikembangkan dengan baik.

Konservasi alam dan lingkungan hidup sangat erat kaitannya dengan implementasi penerapan arsitektur berkelanjutan dan pemilihan material bangunan menjadi hal dasar untuk mewujudkannya. Indonesia keragaman material bangunan melimpah, namun belum banyak inovasi tentang penerapan material seperti bambu yang memiliki banyak kelebihan dan waktu tumbuh pendek sekitar 3-5 tahun. Menurut Morisco (2006) bambu memiliki kekuatan yang cukup tinggi, kuat tariknya dapat dipersaingkan dengan baja. Kekuatan bambu yang tinggi belum dimanfaatkan dengan baik karena biasanya batang-batang struktur bambu dirangkaikan dengan pasak atau tali yang kekuatannya lebih rendah.

Perancangan pusat Informasi dan Edukasi yang bisa menjadi bangunan berkelanjutan, dengan cara menerapkan material berkelanjutan salah satunya adalah bambu yang ramah terhadap lingkungan. Maka sejalan dengan kebutuhan konservasi dan rehabilitasi *mangrove* di wilayah Kota Surabaya, perlu adanya rancangan alternatif fasilitas edukasi lingkungan hidup sebagai Pusat Informasi dan Edukasi *Mangrove* yang menerapkan aplikasi material bambu yang diharapkan dapat membangkitkan sensitivitas pada pembangunan yang memperhatikan lingkungan di kawasan objek tersebut.

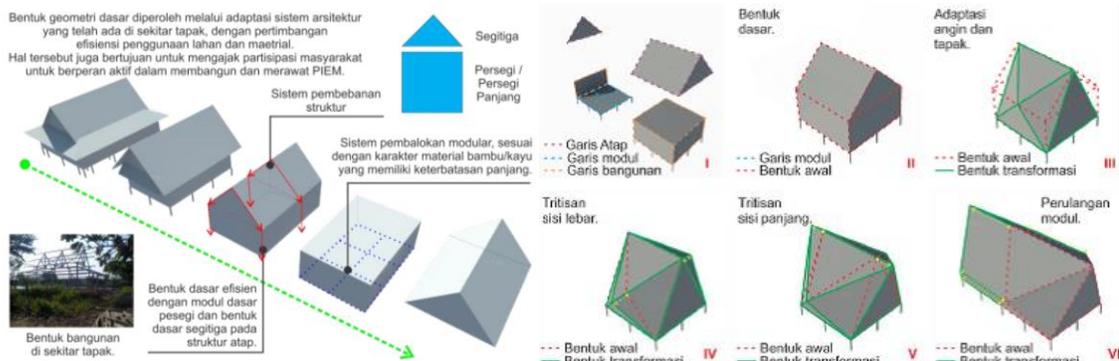
2. Bahan dan Metode

Metode yang digunakan adalah metode programatik dan metode pragmatik yang terbagi menjadi dua langkah, yaitu penelitian dan perancangan. Metode programatik digunakan untuk menganalisis faktor-faktor fisik seperti iklim pada tapak dan kondisi eksisting ekosistem *mangrove* yang mendukung perwujudan bangunan yang sesuai dengan pendekatan masalah, sehingga menghasilkan kriteria desain dan alternatif konsep perancangan. Selanjutnya digunakan metode perancangan pragmatis untuk mengembangkan ide-ide konsep, kriteria desain dan alternatif konsep untuk dipilih berdasarkan standar, peraturan dan teori arsitektur. Seperti yang telah dijelaskan Broadbent (1973) bahwa metode desain pragmatis didasari dengan penggunaan material dan proses *trial and error* untuk membuat bentuk bangunan. Fase *trial and error* modeling



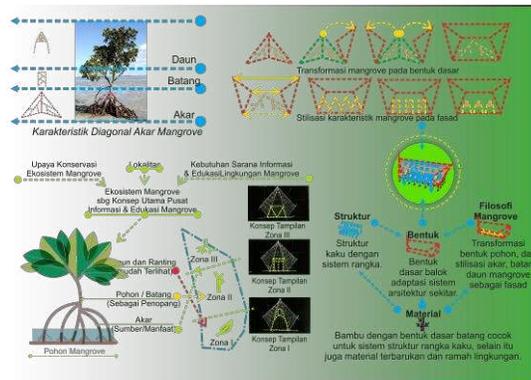
Gambar 2. Diagram Analisis Pengelompokan Fungsi Utama (Sumber: Hasil Analisis, 2015)

Sebagai pusat informasi aktivitas yang berjalan sesuai dengan siklus alur informasi, PIEM dituntut untuk mawadahi berbagai kegiatan yang dijelaskan melalui metode pemrograman kebutuhan ruang yang didasarkan atas teori alur informasi dan objek kajian yaitu ekosistem *mangrove*.



Gambar 3. Analisis Adaptasi dan Transformasi Bentuk Dasar Bangunan (Sumber: Hasil Analisis, 2015)

Analisis bentuk dasar bangunan fasilitas ini dirancang berdasarkan hasil analisis bentuk ruang dan tata massa. Berdasarkan pertimbangan tersebut, bentuk dasar yang mewakili obyek PIEM ini yaitu bentukan persegi panjang dengan modul persegi dan kelipatannya. Studi bentuk dilakukan untuk menentukan bentuk dasar bangunan berdasarkan kondisi tapak, sehingga didapatkan bentuk geometri bangunan yang paling efisien, fungsional di dalam tapak dan berusaha menerapkan penggunaan material alami yaitu bambu dan kayu bekas. Bentuk dan sistem dasar tersebut dikembangkan dan ditransformasikan dengan pertimbangan-pertimbangan dari iklim maupun kondisi topografi pada tapak perancangan seperti pemilihan sistem pondasi bangunan panggung. Menurut Frick & Suskiyatno (2007), pondasi tiang pancang kayu digunakan untuk bangunan yang selalu terendam air. Kayu yang selalu berada di dalam air tidak akan membusuk karena tidak ada oksigen yang masuk.



Gambar 4. Kosep Filosofis Pohon *Mangrove* (Sumber: Hasil Sintesis, 2015)

Pusat Informasi dan Edukasi *Mangrove* ini memiliki konsep hutan *mangrove* sebagai konsep utama kawasan, yang tercermin pada konsep hutan konservasi yang mendominasi di wilayah tapak. Kawasan Pusat Informasi dan Edukasi *Mangrove* ini juga menggabungkan konsep filosofi dan juga konsep hirarki fungsi pada Bangunan Pendidikan Lingkungan Hidup. Terdapat hubungan antara filosofi *mangrove* dan juga hirarki fungsi pada Pusat Informasi dan Edukasi *Mangrove* ini.



Gambar 5. Konsep Pengolahan Tapak Dan Konsep Zonasi (Sumber: Hasil Sintesis, 2015)

Konsep tapak dengan mempertahankan sebagian besar kondisi tapak dan desain yang beradaptasi dengan tapak. Kondisi eksisting yang sudah ada yaitu tanah yang datar dimaksimalkan sebagai ruang terbuka fungsional seperti parkir dan taman, sedangkan fungsi bangunan lainnya terdapat diatas area yang tergenang air sehingga membutuhkan adaptasi sistem bangunan, yaitu bangunan panggung. Pada konsep zonasi pada tapak mengacu pada hasil analisis dimana pembagiannya terbagi menjadi zona publik, semi publik, privat dan servis.



Gambar 6. Konsep Tata Massa dan Konsep Sistem Bangunan (Sumber: Hasil Sintesis, 2015)

Konsep tata massa bangunan menyesuaikan konsep sirkulasi dengan hirarki fungsi sesuai proses informasi. Dengan orientasi hadap massa ke arah selatan menghadap arah jalan utama yang berada jauh dari tapak. Fungsi utama sebagai pusat informasi terletak pada sumbu aksis pencapaian utama sehingga pengunjung akan diarahkan menuju pusat informasi.

Konsep Bangunan tanggap iklim diimplemantasikan dengan orientasi bangunan memanjang ke arah barat – timur untuk mengurangi panas akibat sinar matahari pada selubung bangunan. Potensi angin yang terdapat pada tapak digunakan sebagai pengurang panas akibat penyinaran matahari dengan mengoptimalkan bukaan aktif dan orientasi bangunan agar dapat menangkap angin dengan maksimal.



Ruang Luar sebagai objek pengamatan, vegetasi sebagai peneduh dan filter.

Gambar 7. Konsep Penerapan Material

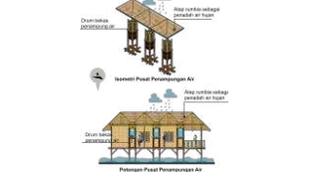
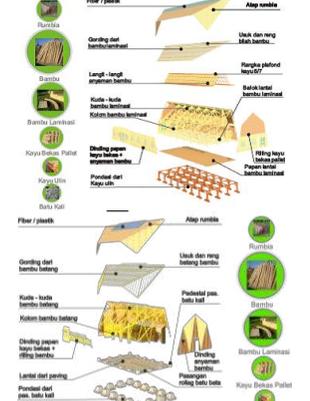
(Sumber: Hasil Sintesis, 2015)

Menurut Steele (1997), konsep arsitektur berkelanjutan adalah arsitektur yang memenuhi kebutuhan saat ini tapi tidak membahayakan generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhannya. Berdasarkan analisis, material yang digunakan adalah material ramah lingkungan dengan bambu sebagai material utamanya. Dengan lokasi tapak yang berada di daerah yang tergenang air maka dibutuhkan material dengan dimensi dan kebutuhan yang efisien, oleh sebab itu untuk memperoleh daya tahan yang kokoh dengan bentuk yang efisien maka bambu laminasi menjadi pilihan. Dengan bambu laminasi maka kebutuhan ruang untuk perletakan kolom menjadi kecil, sedangkan bangunan di atas tanah datar menggunakan bambu batang yang diawetkan dengan sistem pondasi setempat dari batu kali. Selain bambu olah ketersediaan material juga bisa didapatkan melalui material bekas dan material daur ulang. Palet atau peti kemas bekas merupakan sumber material yang dapat di daur ulang menjadi papan dan balok siap pakai dengan dimensi tertentu.

3.3 Hasil Desain

Perancangan diwujudkan melalui penerapan beberapa kriteria *green building* dalam *GreenShip* (GBCI, 2010) dan sebagai parameter evaluasi hasil desain. Perancangan bangunan berkelanjutan harus berupaya menekan kerusakan akibat pembangunan dan harus sesuai kondisi alamnya, optimalisasi penerapan material alami seperti bambu dapat terus dikembangkan sebagai upaya mencapai pembangunan berkelanjutan. Berikut tabel penjelasan penerapannya:

Tabel 1. Evaluasi Hasil Perancangan pada Pusat Informasi dan Edukasi Mangrove Surabaya

No.	Konteks	Kategori Aspek GBCI	Kriteria Perancangan Dasar yang Direncanakan.	Ilustrasi Gambar
1	Pencapaian parameter tapak	Tepat Guna Lahan	Perencanaan sesuai peruntukan RTRW kota. Area dasar hijau & lansekap direncanakan mencapai 64,75% dari luas lahan sehingga tercipta iklim mikro yang baik. Manajemen limpasan air hujan dilakukan dengan cara penggunaan <i>grass block</i> sebagai perkerasan. Aksesibilitas komunitas mudah ke tapak perancangan dan disediakan parkir pengguna sepeda.	
		Manajemen Lingkungan Bangunan	Perancangan didasarkan pada aspek-aspek <i>Green Building</i> dalam Greenship sebagai langkah-langkah desain. Dengan penerapan material alami maka polusi aktivitas konstruksi dapat ditekan. Untuk dasar pengelolaan sampah, ditampung pada pusat sampah dalam tapak untuk dipilah dan disalurkan ke TPA Kota.	
2	Pencapaian parameter bangunan	Kesehatan dan Kenyamanan dalam Bangunan	Kenyaman <i>thermal</i> menjadi salah satu pertimbangan utama dalam perancangan. Memaksimalkan sistem penghawaan alami, bukaan yang cukup maka kenyamanan visual dengan pencahayaan alami melalui <i>skylight</i> dan pandangan ke luar bangunan dapat tercapai. Tingkat kebisingan diredam oleh barier dari vegetasi <i>mangrove</i>	
		Efisiensi dan Konservasi Energi	Pencahayaan dan penghawaan alami untuk mengurangi beban energi. Energi terbarukan dari tapak diperoleh dari energi matahari dari panel surya yang dipasang terpusat dan tinggi untuk memudahkan perawatan dan maksimal dalam menyimpan energi matahari tidak terhalangi vegetasi <i>mangrove</i> .	
		Konservasi Air	Konservasi air diterapkan melalui efisiensi/penghematan air. Sumber air alternatif diperoleh dari penampungan air hujan yang digunakan untuk kebutuhan MCK, selain itu <i>grey water</i> juga didaur ulang melalui filtrasi air untuk keperluan penyiraman tanaman pada lansekap di atas tanah selain <i>mangrove</i> .	
3	Pencapaian parameter pemilihan dan penerapan material	Sumber dan Siklus Material	Material regional digunakan bertujuan mengurangi jejak karbon dari moda transportasi dan mendorong pertumbuhan ekonomi daerah di sekitar tapak (Surabaya dan sekitarnya) maupun dalam negeri. Material yang digunakan adalah material alami ramah lingkungan seperti bambu, kayu dan batu alam yang tidak berpotensi rendah merusak <i>ozon</i> . Penggunaan material bekas seperti kayu bekas pallet yang didapat dari kawasan Industri di Surabaya dan sekitarnya maupun material prafabrikasi seperti bambu laminasi dapat mengurangi sampah konstruksi. Keterlibatan warga sekitar juga diperlukan dalam proses konstruksi.	

(Sumber: Hasil Desain, 2015)

4. Kesimpulan

Bangunan Pusat Informasi dan Edukasi *Mangrove* atau *Mangrove Information and Education Centre* di Surabaya merupakan sebuah rancangan dari hasil program dan juga kriteria-kriteria yang diperlukan untuk dipenuhi dalam perancangannya. Perancangan seperti ini juga membantu untuk menetapkan fungsi, pola dan sifat ruang yang ke depannya bisa terus dikembangkan. Bangunan Pusat Informasi dan Edukasi *Mangrove* ini berada pada lahan bekas tambak yang tergenang air dan dibelah oleh pematang tambak, permasalahan seperti ini dapat dipecahkan dengan pengolahan lahan di rawa-rawa dan juga bangunan yang mengikuti pola kontur landai pada tapak.

Perancangan Pusat Informasi dan Edukasi *Mangrove* dengan material yang ramah lingkungan seperti bambu yang sesuai dengan kondisi lingkungan disekitarnya dapat dikembangkan sebagai langkah melestarikan dan memaksimalkan potensi masyarakat serta ekosistem hutan *mangrove* di Pantai Timur Surabaya.

Daftar Pustaka

- Badan Perencanaan dan Pembangunan Kota Surabaya. 2012. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surabaya Tahun 2013-UP Rungkut*. BAPPEKO: Surabaya.
- Broadbent, Geoffrey. 1973. *Design in Architecture*. New York: John Wiley & Sons Ltd.
- Dinas Pertanian Kota Surabaya. 2012. *Profil Pesisir Pantai Timur Surabaya 2012*. Surabaya: Bidang Perikanan dan Kelautan Kota Surabaya.
- Frick, H., Muliani, Tri Hesti. 2006. *Seri Eko-Arsitektur 2 "Arsitektur Ekologis"*. Yogyakarta: Kanisius.
- Frick, H. & Suskiyatno, B. 2007. *Dasar – dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kaniskus.
- GBCI. 2010. *Dokumen GREENSHIP New Building Version 1.0*. Jakarta.
- Morisco. 2006. *Pemberdayaan Bambu untuk Kesejahteraan dan Kelestarian Lingkungan*. Rangkuman Hasil Penelitian Laboratorium Teknik Struktur Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik UGM. Yogyakarta.
- Steele, James. 1997. *Sustainable Architecture: Principle Paradigms and Case Studies* (edisi 8). New York: Mcgraw-Hill.