

MANGROVE REHABILITATION CENTER KRAKSAAN – PROBOLINGGO DENGAN KONSEP EKOWISATA

M. Nelza Mulki Iqbal

Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
Jalan MT. Haryono 167, Malang 65141 Indonesia

ABSTRACT

Indonesia merupakan salah satu negara dengan hutan *mangrove* terbesar , dengan prosentase mencapai 27 % dari luas *mangrove* dunia serta 75 % dari total *mangrove* di Asia Tenggara. Namun konversi lahan *mangrove* menjadi lahan tambak, perumahan, industri, serta eksploitasi berlebihan terhadap ekosistem ini menyebabkan keberadaan ekosistem *mangrove* di Indonesia semakin terkikis tiap tahunnya. Kecenderungan penurunan dan kerusakan tersebut diidentifikasi oleh Departemen Kehutanan pada tahun 2003 mencapai 200 ribu Ha/tahun. Kabupaten Probolinggo sebagai salah satu daerah pesisir dengan potensi bakau yang cukup baik, sedang merencanakan pengembangan kawasan baru berupa zonasi ruang terbuka hijau yang nantinya selain sebagai wilayah konservasi *mangrove* juga sebagai areal ekowisata yang diharapkan bisa memberi dampak positif bagi masyarakat terutama disisi ekonomi. Belakangan dalam upaya merehabilitasi dan mengkonservasi suatu areal ekosistem *mangrove*, beberapa daerah telah mengembangkan sebuah tata pengelolaan lahan berwujud ekowisata. Ekowisata secara konsep adalah model pariwisata yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga sekaligus berbasiskan budaya serta memberikan keuntungan secara ekonomi bagi masyarakat. Muatan ekologi dalam sebuah areal wisata sangat erat kaitanya dengan implementasi sustainable development dalam arsitektural. Dimana didalamnya akan sangat berperan implementasi ekologi arsitektur dengan misi pemeliharaan dan konservasi alam. Oleh karena itu ekowisata menjadi salah satu agenda serius pengembangan pariwisata Indonesia ke depan. Dan seiring dengan mendesaknya kebutuhan untuk mengkonservasi dan merehabilitasi *mangrove* di wilayah Kabupaten Probolinggo, maka perlu disediakan fasilitas untuk mempertahankan dan melestarikan ekosistem hutan *mangrove* yang ada saat ini yang tidak hanya memiliki fungsi konservasi namun memberi manfaat dalam menjaga keseimbangan ekonomi, pendidikan, dan juga ekologi.

Kata Kunci : Mangrove, Ekowisata, Ekologi Arsitektur, Konservasi

MANGROVE REHABILITATION CENTER KRAKSAAN – PROBOLINGGO DENGAN KONSEP EKOWISATA

M. Nelza Mulki Iqbal

Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
Jalan MT. Haryono 167, Malang 65141 Indonesia

ABSTRACT

Indonesia is one of nations having the largest mangrove forest which percentage reaches 27 % out of mangrove in the world, even 75 % out of mangrove in Southeast Asia. Yet, conversion of mangrove into ponds, residential areas, industries and also over exploitation of this ecosystem causes the decreasing of mangrove existence in Indonesia every year. Tendency of the decreasing and the damage identified by Forestry Department in 2003 reached 200 thousands Ha/year. Probolinggo regency, as one of coastal areas with potentially having quite good mangrove, is going to develop a new area in form of green zone which later it not only becomes mangrove conservation area, but also eco-tourism that hopefully can give positive impact for people, especially for economic sector. Recently in order to rehabilitate and to conserve a mangrove ecosystem, some regions have developed a management system as eco-tourism. Eco-tourism in concept is a tourism model which is not only eco-friendly, but also cultural based, and it gives economic benefits for the society. Ecology factor of a tourism area is closely related to the implementation of architectural sustainable development in which it gives much contribution for architectural ecology and the mission of maintenance and conservation of nature. Therefore eco-tourism becomes one of serious program of tourism development in Indonesia in the future. Moreover, as the urgency of the needs to conserve and to rehabilitate mangrove in Probolinggo regency, it is necessary to provide facilities for maintaining and conserving the existing mangrove ecosystem which is not only having function of conservation, but also giving benefits to keep the balance of economy, education, and ecology sector.

Keywords: *mangrove, eco-tourism, architectural ecology, conservation.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan hutan *mangrove* terbesar, dengan prosentase mencapai 27 % dari luas *mangrove* dunia serta 75 % dari total *mangrove* di Asia Tenggara. Namun sebagai negara maritim dengan keberadaan ekosistem *mangrove* sebagai barier alami di bibir pantai, Indonesia seakan menjadi pesakitan dengan semakin terkikisnya ekosistem ini dikarenakan beberapa hal antara lain konversi lahan *mangrove* menjadi lahan tambak, perumahan, industri, serta eksploitasi berlebihan terhadap ekosistem ini. Maka tidak heran data yang dilansir oleh Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial tahun 1999, luas potensial *mangrove* di Indonesia yang berjumlah 8,6 juta Ha, yang terdiri atas 3,8 juta Ha di kawasan hutan dan 4,8 juta Ha di luar kawasan hutan, mengalami kerusakan dalam jumlah yang amat signifikan yakni 1,7 juta (44,73 %) hutan *mangrove* di kawasan hutan, serta 4,2 juta Ha (87,50 %) untuk kerusakan hutan *mangrove* di luar kawasan hutan. Sedangkan data Kementrian Negara Lingkungan Hidup (KLH) Republik Indonesia tahun 2000 menyebutkan luas hutan *mangrove* Indonesia mencapai 9,2 juta Ha dengan

kondisi baik sejumlah 2,5 juta Ha, rusak sedang 4,5 juta Ha, dan kondisi rusak berat 2,1 juta Ha. Wetsland International pun memperlihatkan fakta mengejutkan bahwa luasan hutan *mangrove* di Indonesia pada tahun 2005 hanya berkisar di angka 1,5 juta Ha saja. Kecenderungan penurunan dan kerusakan tersebut diidentifikasi oleh Departemen Kehutanan pada tahun 2003 mencapai degradasi nyata mencapai 200 ribu Ha/tahun.

Terdegradasinya *mangrove* secara pesat ini telah memicu meningkatnya erosi pantai yang menjadi penyebab kerusakan habitat alami fauna di ekosistem ini diantaranya (ikan, udang, makrobentos, burung dll), peningkatan instruksi air laut kedaratan, serta mempengaruhi mata pencaharian nelayan pesisir. Oleh karenanya konservasi dan rehabilitasi hutan *mangrove* sudah sepatutnya menjadi tanggung jawab bersama pemerintah bersama masyarakat untuk menjaga kelestarian ekosistem ini.

Kabupaten Probolinggo sebagai salah satu daerah pesisir dengan potensi bakau yang cukup baik, sedang merencanakan pengembangan Kraksaan sebagai ibukota Kabupaten Probolinggo. Dan diantaranya menetapkan zonasi ruang terbuka hijau pesisir atau yang lebih dikenal dengan

sabuk hijau di kawasan pesisir Kraksaan. Zonasi ini dilakukan sebagai bagian dari perencanaan Kraksaan menjadi Kota Mandiri. Melalui data yang dilansir Badan Perencanaan dan Pembangunan Kabupaten Probolinggo 2012-2029, selain menetapkan zonasi kawasan ini sebagai wilayah konservasi bakau. Kawasan ini juga direncanakan sebagai sebuah areal ekowisata yang diharapkan bisa memberikan dampak positif bagi masyarakat lokal terutama dalam hal ekonomi, pendidikan, dan konservasi lingkungan.

Belakangan untuk merehabilitasi dan mengkonservasi suatu areal ekosistem *mangrove* beberapa daerah telah mengembangkan sebuah tata pengelolaan lahan mangrove berbasis ekowisata. Sebut saja Pantai Timur Surabaya dengan Ekowisata *Mangrove* Wonorejo, Taman Hutan Ngurah Rai Bali dengan *Mangrove* Information Centernya juga beberapa areal ekowisata *mangrove* di Cilacap, Pasuruan, dan juga Banyuwangi. Sebagai suatu industri, wisata dipandang mempunyai peluang untuk aktif berperan dalam konservasi dan pembangunan berkelanjutan dengan mendesain suatu konsep wisata berbasis konservasi. Jika dikelola dengan baik, industri wisata memungkinkan adanya aliran dana bagi pembiayaan program-

program pemberdayaan dan penguatan masyarakat lokal, serta konservasi sumber daya alam dan lingkungan hidup (Hakim, 2004).

Maka dari itu pilihan jenis wisata yang dapat dikembangkan pada areal konservasi hutan *mangrove* adalah melalui ekowisata. Eko-wisata dewasa ini menjadi salah satu pilihan dalam mengkonservasi lingkungan yang khas yang terjaga keasliannya sekaligus menjadi suatu areal kunjungan wisata. Ekowisata secara konsep adalah model pariwisata yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga sekaligus berbasis budaya serta memberikan keuntungan secara ekonomi bagi masyarakat. Model pariwisata ini menjadi ideal karena berfungsi ganda. Selain sebagai obyek wisata yang berbasis alam serta budaya setempat, ekowisata juga berfungsi untuk konservasi, observasi, serta pendidikan. Ekowisata sekaligus meminimalisir bahkan menolak kerusakan lingkungan.

Muatan ekologi dalam sebuah areal wisata sangat erat kaitanya dengan implementasi sustainable development dalam arsitektural. Dimana didalamnya akan sangat berperan implementasi ekologi arsitektur dengan misi pemeliharaan dan konservasi alam. Maka sejalan dengan kebutuhan

konservasi dan rehabilitasi mangrove di wilayah Kabupaten Probolinggo, maka perlu adanya rancangan alternative desai kawasan konservasi mangrove berbasis ekowisata yang menerapkan aplikasi teknis dan prinsip ekowisata dan ekologi arsitektur secara holistic.

METODE KAJIAN

Secara umum metode yang digunakan dalam kajian desain *Mangrove Rehabilitation Center* berkonsep ekowisata ini adalah dengan memadukan metode pemrograman, metode analitis, dan juga *pragmatic*. Metode pemrograman mengacu pada teori William Pena (1985) yang dalam prosesnya menggunakan alur berpikir deduktif dan induktif yang berjalan secara paralel. Tahapan pemrograman lebih ditekankan pada penganalisaan terhadap segala aspek terkait dengan rancangan sehingga menghasilkan suatu konsep skematik yang nantinya jadi dasar dan landasan pada tahapan perancangan.

Memasuki tahapan selanjutnya mulailah diaplikasikan metode analitis dalam mengolah data-data yang dihasilkan dalam analisa-sintesa ini.

Sebagai metodologi desain , metode analitis mengacu pada formulasi yang dinamakan berpikir sebelum menggambar , “ *thinking before drawing*” (Jones, 1971) . Metode ini merupakan metode dasar yang didalamnya dipilah lagi menuju metode pendekatan yang lebih spesifik yakni metode *pragmatic*.

Metode *pragmatic* dalam desain dijelaskan oleh Geoffrey Broadbent (1973) dengan pengertian penciptaan bentuk tiga dimensional atau proses desain secara pragmatis, mengacu pada proses coba-coba (*trial and error*), dengan memanfaatkan berbagai sumber daya (*material*) yang ada sedemikian rupa memenuhi maksud yang ingin dicapai

Di era perkembangan metode arsitektur saat ini metode *pragmatic* mengalami babak baru yang seperti dijelaskan Bjarke Ingels (2010) sebagai *pragmatic utopian*, yang tidak terlalu *naïve utopian* namun juga tidak terlalu *petrifying pragmatic* . Pada tataran ini Ingels mencoba melebur unsur ekonomi dan ecology (*BIGamy*) seperti beberapa contoh desain yang disampaikan dalam bukunya *Yes is More*.

HASIL dan PEMBAHASAN

Perancangan *Mangrove* Rehabilitation Center Kraksaan Probolinggo ini berada di bekas lahan tambak di desa kali buntu yang tidak terpakai. Sebenarnya secara teknis Pemerintah Kabupaten Probolinggo masih belum menentukan letak pasti untuk pembangunan areal ekowisata dan konservasi *mangrove* di Kabupaten Probolinggo. Tetapi melalui Rencana Tata Ruang dan Zonasi Kota Kraksaan 2012-2029 areal ini direncanakan pada kawasan BWK IV, yang salah satunya adalah Desa Kalibuntu.

Tapak yang berada tepat di tepi pantai ini memiliki luas lebih kurang 107027 meter persegi atau setara 1Ha. Pada dasarnya kawasan ini adalah areal tambak yang sudah tidak produktif dan tidak dipergunakan. Beberapa rumpun ekosistem *mangrove* juga dapat ditemui disini, dan sebagai yang utama berada di bibir daratan walaupun tidak banyak namun dapat dihubungkan dengan areal *mangrove* di desa lain seperti Desa Asembagus dan Desa Kebonagung yang langsung dapat dihubungkan melalui Selat Madura.

Mengacu pada Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 167 / Kpts-II / 1994 mengenai Sarana dan Prasarana Pengusahaan Pariwisata Alam di Kawasan Pelestarian Alam maka areal

yang dapat dipergunakan secara fungsional ruang adalah sebesar 10% atau kurang lebih 10.000 meter persegi. Dengan sempadan pantai bervariasi antara 75 – 200 meter.



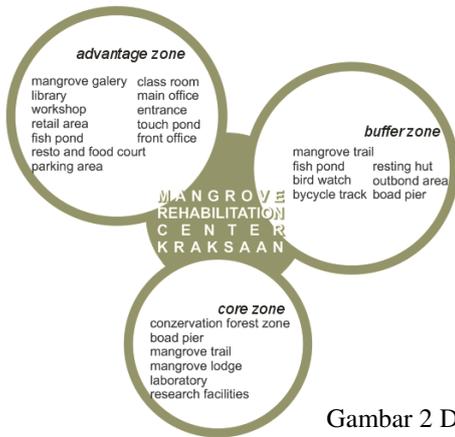
Gambar 1 Batas tapak Mangrove Rehabilitation Center Kraksaan - Probolinggo

Adapun mengenai batas-batas tapak adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Selat Madura
- Sebelah Timur : Areal *Mangrove*
- Sebelah Barat : Tambak Ikan
- Sebelah Selatan : Tambak Ikan

Desain *Mangrove* Rehabilitation Center Kraksaan Probolinggo secara program ruang mengaplikasikan kebutuhan ruang yang terkait dalam pengaplikasian prinsip ekowisata. Adapun program ruang yang dimaksud meliputi aspek konservasi, pendidikan, pariwisata, perekonomian, dan juga partisipatori. Kemudian dari keseluruhan program ruang dan fasilitas tersebut didistribusikan menjadi tiga bagian yakni *advantage zone* , *buffer zone* , dan *core zone* . Adapun

pembagiannya dijelaskan dalam gambar dibawah ini.



Gambar 2 Diagram Fungsional Massa

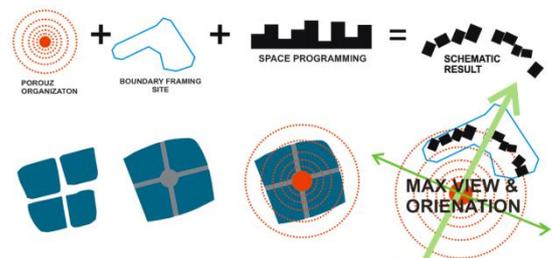
Keberadaan tapak yang berada di Desa Kalibuntu, dapat dijangkau dengan transportasi motor maupun mobil dan letaknya yang juga berbatasan langsung dengan Selat Madura maka tapak dapat diakses pula menggunakan perahu. Namun untuk kondisi saat ini memang memerlukan perbaikan di beberapa titik terkait akses jalan untuk transportasi darat sehingga memudahkan akses kedalam tapak. Hal ini juga senada dengan rencana pengembangan wilayah Kota Kraksaan untuk membangun jalan arteri penghubung antar desa.

Pemilihan entrance pada tapak sangat dipengaruhi oleh sirkulasi yang ada di sekitar tapak, selain itu bentuk eksisting tambak juga membentuk pola grid jalan yang sangat jelas.

Sehingga dengan kondisi tersebut maka dipilihlah entrance utama

di sisi timur yang menjadi titik kedatangan utama semua kendaraan baik bis, mobil, maupun sepeda motor. Pemberian sirkulasi *singular* langsung di dekat area parkir juga memudahkan kendaraan untuk keluar ataupun masuk ke dalam tapak tanpa mengganggu sirkulasi utama tapak yang dikhususkan untuk jalur sepeda, dan juga *operational* pada tapak.

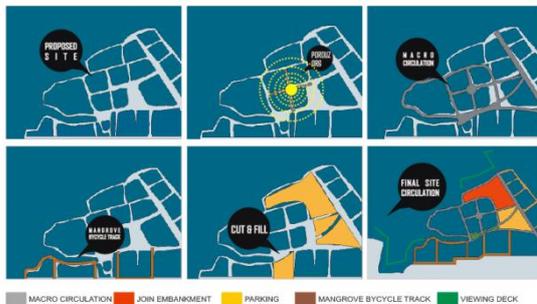
Melalui pencapaian dan entrance yang terbangun sebelumnya, ditariklah beberapa orientasi bangunan yang berangkat dari pola poros dan *framing* tapak. Framing ini untuk *capture* view laut yang terlalu luas ketika ditemukan dengan program fungsi dan ruang. Selain itu dipilihnya poros sebagai titik temu sirkulasi juga bermaksud menjembatani orientasi dan view maksimal baik keluar maupun ke dalam tapak. Adapun secara skematik proses pencapaian dan orientasi bangunan dapat di lihat pada gambar berikut :



Gambar 3 Skema Proses Pencapaian

Analisa sirkulasi pada tapak dibagi menjadi beberapa fokus dengan jalan pengelompokan pengguna

sirkulasi, antara lain sirkulasi deck , sirkulasi bicycle track, sirkulasi kendaraan MRC, sirkulasi kendaraan pengunjung dan pengelola, sirkulasi pejalan kaki. Masing-masing akan dianalisa berdasarkan alur dan kebutuhan ruang sehingga memudahkan pemilihan fasilitas yang bisa dikembangkan. Adapun sintesa proses diagramatik pengaturan sirkulasi pada tapak ini prosesnya dapat diikuti melalui diagram berikut ini



Gambar 4 Skema Sirkulasi

Sistem utilitas yang terdapat pada tapak masih sangat minim karena aksesnya yang masih belum terjangkau kendaraan umum. Pada daerah tapak tidak ditemukan sama sekali jaringan listrik udara. Untuk drainase dan penanganan air hujan pada tapak, mengikuti bentuk alami dari beberapa tambak yang berada pada area tapak. Bentuk tambak pada tapak teridentifikasi menjadi dua bentuk dasar yakni *irregural form* (bentuk tak beraturan) dan *square form* (persegi) dengan posisi saluran air berada disekitar tambak.

Arus drainase dikendalikan oleh pintu air yang dibuat secara tradisional, mengikuti jenis tambak yang berupa tambak tanah. Keuntungan dari jenis tambak ini adalah kemudahan untuk pengaturan layout tambak ulang yang terintegrasi dengan system penanaman *mangrove* karena selain murah , jenis tanah yang didominasi tanah liat juga memudahkan dalam upaya re-layout tambak.

Karena masih terbukanya peluang untuk menata ulang tambak ini maka terbuka pula peluang untuk mengatur aliran dan perencanaan drainase tapak yang terintegrasi dengan upaya merehabilitasi *mangrove*. Untuk itulah dalam upaya mengatur tata drainase dan juga pengembangbiakan *mangrove* maka dipergunakan system *silvofishery*, dalam pengaturan tambak. *Silvofishery* merupakan gabungan dari dua kata yaitu *silvi* atau *silvo* yang berarti hutan dan *fishery* yang berarti perikanan. Sehingga *silvofishery* dapat diterjemahkan sebagai perpaduan antara tanaman *mangrove* (hutan) dengan budidaya perikanan. *Silvofishery* adalah salah satu konsep kuno dalam pengelolaan sumberdaya pesisir yang mengintegrasikan konservasi *mangrove* dengan budidaya air payau.

Zonasi pada tapak terbagi menjadi tiga zonasi yakni *advantage*

zone, core zone, buffer zone. Pembagian zonasi tapak ini mengacu pada program ruang dan kebutuhan fungsional berdasarkan standart pengolahan kawasan ekowisata. Adapun penjelasan dari ketiga zonasi tersebut adalah sebagai berikut.

Advantage zone, zona ini mewakili zona public yang berada di sisi utara dan sisi timur pada tapak untuk memudahkan pengunjung mengakses area ini. Zona ini berupa area parkir, main entrance, head office, library, workshop, retail area, dan juga fish pond and resto. Pada zona ini juga ditempatkan sebuah menara view gigantis sekaligus plaza sebagai transisi, orientasi dan juga penghubung antar zona pada tapak. Pada zona ini juga ditempatkan area parkir utama bagi pengunjung dan juga pengelola untuk kemudian bisa menggunakan kendaraan akses seperti sepeda atau kendaraan operasional lain untuk menjelajah tapak atau akses ke zona-zona lain.

Buffer zone, peruntukan *buffer zone* ini adalah implementasi kesinambungan prinsip ekowisata dimana didalamnya terdapat fungsi konservasi dan rehabilitasi namun juga menghadirkan dampak nyata secara ekonomi bagi warga setempat. Zona ini berisi *mangrove* track yang merupakan atraksi utama dari *Mangrove*

Rehabilitation Center Kraksaan Probolinggo selain itu terdapat bird wathing dan fishpond yang terintegrasi dengan sistem *silvofishery*. Zona ini juga menjadi entrance untuk melakukan pengamatan *mangrove* lewat jalur laut.

Core zone, ini adalah zona inti dari *Mangrove Rehabilitation Center Kraksaan Probolinggo*, sifatnya lebih kearah privat. Karena akses kedalam hanya bisa dilakukan oleh peneliti, disini adalah areal utama untuk pengembangan *mangrove*. Didalamnya terdapat pusat riset dan development, laboratorium indoor dan outdoor, serta cultivation area. Selain itu sebagai zona utama disini juga tempat diletakkannya zona konservasi hutan *mangrove* yang berbatasan langsung dengan laut.

Menanggapi kondisi angin dan cahaya matahari yang melimpah, juga dengan kondisi tapak yang besar, maka gubahan fungsional massa pada tapak di sebar (spray) menjadi bentukan massa dengan berbagai variasi ukuran sehingga tidak hanya mengalirkan aliran angin dengan maksimal namun juga memaksimalkan pencahayaan alami pada fungsional massa. Selain itu memecah bangunan pada massa yang lebih kecil juga sebagai tanggapan ekologis struktural dengan menyebar beban pada tapak sehingga dapat meminimalisir beban konstruksi yang

jatuh pada tapak. Secara diagramatik hasil sintesa digambarkan dalam diagram berikut



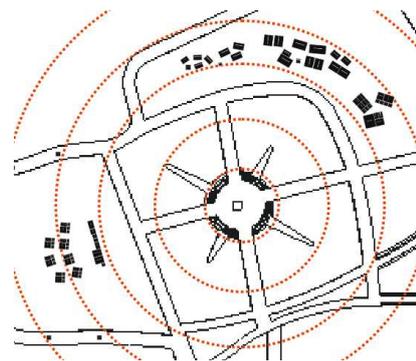
Gambar 5 Skema Programming Makro

Dengan tapak yang luas , bangunan lebih sesuai dengan menggunakan tatanan massa banyak. Massa bangunan ini peruntukannya disesuaikan dengan zoning masing-masing. Pada *advantage zone*, pengelompokan massa terbagi menjadi tiga bagian yakni MRC Fun XP, MRC Head Office, dan MRC Exhibition. Demikian pula di bagian *core zone* yang juga terbagi menjadi tiga kelompok fungsional massa makro yakni *research office* , *indoor lab*, dan *mangrove lodge*.

Pada area *buffer zone*, tidak diberi gambaran rinci karena didominasi oleh ruang luar. Dan hanya terdapat beberapa titik sebagai tempat peristirahatan selagi mengamati hutan *mangrove*. Tatanan massa pada tapak di *spray* dengan berorientasi pada satu titik poros ditengah yang juga sebagai pusat titik temu pada tapak. Teknik *spray* atau acak banyak diadaptasi oleh beberapa

arsitek muda seperti Sou Fujimoto (dalam proyek ORDOS 100) , ataupun Bjarke Ingels (dalam proyek Talinn New City Hall) . Cara ini seakan membiaskan pertemuan ruang luar dan dalam (*in-between*) , sehingga diperoleh tatanan orientasi yang baik untuk mengcapture view dengan maksimal. Apalagi jika tapak berada di lahan yang cukup luas dengan kondisi eksisting alam yang dominan.

Dengan jalan demikian maka didapatkan tata massa pada tapak seperti yang dapat dijelaskan pada skematik alternatif diagram berikut ini



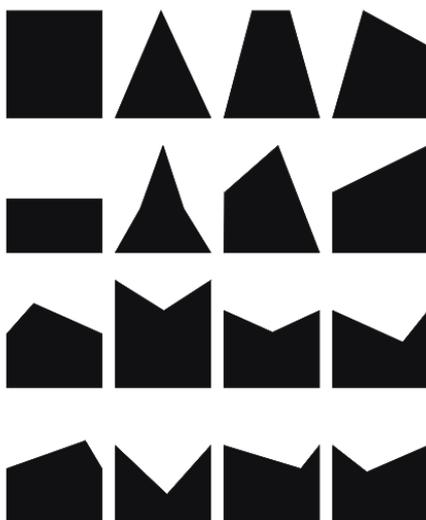
Gambar 6 Skema Tata Massa

Alternatif ini merupakan pengembangan dari alternatif pertama yang hampir serupa secara tata massa, dan tetap mengacu pada imajiner radius di titik tengah. Alternatif ini berupaya menghadirkan pengalaman ruang yang lebih kaya dengan jalan menyajikan *framing view* yang lebih variatif melalui pertemuan antar massa. Akibatnya massa yang memanjang pada alternative pertama dibuat lebih compact dan lebih

chaos namun tetap dalam lingkaran imajiner radius yang telah ditentukan. Dengan demikian jalur akses menjadi sedikit random tetapi diharapkan mampu menghadirkan pengalaman ruang yang lebih banyak bagi pengguna.

Bentuk dasar bangunan dirancang berdasar hasil analisa bentuk dan tata massa pada konsep awal massa. Berdasar pertimbangan itu, maka bentuk grid dan kotak sederhana yang sinergis dengan pola dominan tapak yang merupakan areal tambak dijadikan pilihan. Tampilan bangunan didasarkan beberapa kriteria yakni :

1. Kesesuaian bangunan dan lansekap
2. Skala bangunan
3. Material bangunan
4. Bentuk dan ketinggian atap



Gambar 7 Skema Bentuk Awal

Bentuk dasar persegi yang diambil, secara *pragmatic* di *slice* untuk

mendapatkan bentuk bangunan yang sesuai dengan *footprint* dasar bangunan serta kesesuaian view yang dihasilkan pada saat masing-masing massa digabung menjadi sebuah kesatuan. Pemilihan bentuk utama didapatkan melalui trial and error dengan bantuan sketching tiga dimensional.

Seperti yang telah disinggung sebelumnya penerapan prinsip ekowisata pada *Mangrove Rehabilitation Center* Kraksaan – Probolinggo ini mengacu pada Panduan Dasar Pelaksanaan Ekowisata (2009) dengan beberapa prinsip seperti Konservasi, Pendidikan, Pariwisata, Perekonomian, dan Partisipasi Masyarakat.

Sedang kaidah eko arsitektural yang dipilih di jelaskan dalam proses desain yang mengacu pada eko teknik, eko mental, eko spiritual, integrasi system dan integrasi SDA. Kaidah-kaidah ini merupakan simpulan pustaka yang diambil dari pemilihan aspek eko arsitektural Ken Yeang (2006) dan Kristiadi (2004).

Secara Eko-Teknik , perencanaan bangunan dititik beratkan pada aspek teknikal. Maka dari itu aspek ini ditelaah menjadi dua bagian yakni aspek tapak dan juga bangunan. Pada aspek tapak yang menjadi perhatian adalah angin dan matahari,

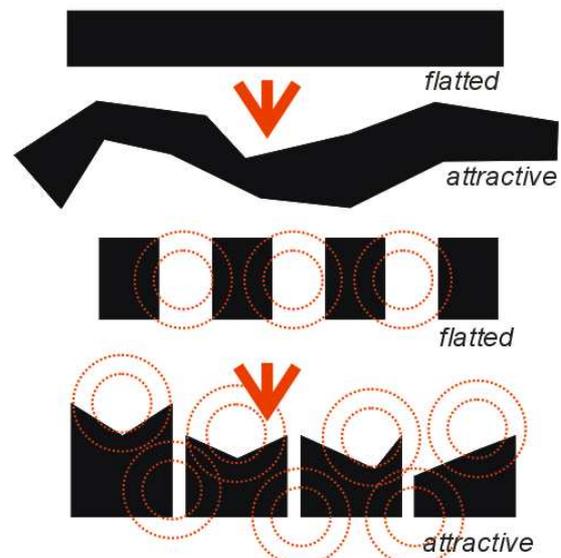
pencapaian dan orientasi, pola sirkulasi, utilitas tapak dan juga zonasi tapak. Sedang pada aspek bangunan analisa meliputi tata massa, bentuk dan tampilan bangunan, system bangunan, dan structural bangunan.

Aspek Ekomental terkait dengan kualitas ruang , dalam hal ini aspek eko mental berpengaruh pada kenyamanan gerak manusia terhadap ruang, aspek ini diwujudkan pada *space programming* yang mengacu pada fungsional massa yang telah ditetapkan sebelumnya dengan disesuaikan dengan kenyamanan gerak manusia dalam ruang sesuai dengan standart yang telah ada. Beberapa besaran ruang juga dihasilkan melalui komparasi langsung fungsional ruang terhadap obyek yang telah ada sebelumnya.

Ekospiritual berkaitan dengan kepuasan rohani dan rasa mensyukuri kehadiran tuhan. Pada pengolahan massa dan tata tapak aspek ini diwujudkan dengan sebanyak mungkin melakukan variasi view pada gubahan massa. Dengan pengelompokan massa yang cukup banyak, hal ini memberi peluang dalam mengeksplorasi bentuk massa namun dengan tetap memperhatikan kesinambungan dan harmonisasinya dalam skala kawasan.

Selain itu langkah yang ditempuh dalam mewujudkan aspek

ekospiritual pada tapak adalah dengan permainan sirkulasi yang tidak monoton. Sehingga kemungkinan mengcapture view alam dengan lebih banyak variasi semakin terbuka. Adapun secara diagramatik perwujudan aspek ekospiritual dapat dilihat pada gambar skematik dibawah ini :



Gambar 8 Skema Aspek Eko-Spiritual

Sebagai obyek ekowisata yang mengedepankan keberlanjutan lingkungan *Mangrove* Rehabilitation Center Kraksaan – Probolinggo juga terkait dengan mekanisme siklus alam. Dalam hal ini adalah upaya intervensi pembangunan yang menyentuh segala aspek , dari social masyarakat , ekologi, sampai ke ranah ekonomi. Oleh karenanya integrasi terhadap keseluruhan aspek tersebut seolah menjadi konsep dasar pada areal ekowisata *mangrove* ini. Diharapkan ketidaksinambungan pembangunan

yang berakibat pada persoalan manusia dan lingkungan dapat diwadahi dalam satu siklus yang saling terkait satu dengan yang lainnya.

Integrasi system yang pertama adalah mengenai penanaman *mangrove*, dengan lahan pembenihan 300x400 pada lahan laboratorium saja kita bisa mendapatkan lebih kurang 4200 benih tiap bulannya, dan akan berkembang menjadi sekitar 50000 benih pada tiap tahun. Dengan asumsi lahan penanaman *mangrove* minimal 5000 benih tiap hektar maka setiap tahunnya akan terdapat sekitar 10 Ha lahan yang bisa direhabilitasi *mangrovenya*.

Sedang dalam upaya mengkonservasi energi listrik kemungkinan yang dapat dipergunakan adalah penggunaan *photovoltaic* dan juga *windmill*. Berdasarkan fungsi bangunan yang kurang lebih sama pada proposal proyek terbangun Makoto Floating School di Afrika, sebuah massa bangunan membutuhkan energy listrik sebanyak 2000Wh tiap harinya. Dan melalui pv yang mampu menyimpan daya 210W tiap harinya maka dibutuhkan setidaknya tiga modul pv dengan dimensional 1,650 x 992 mm. Berarti dengan jalan ini kebutuhan energy listrik pada bangunan akan dapat teratasi secara mandiri. Tentunya dalam pengaplikasiannya penempatan PV

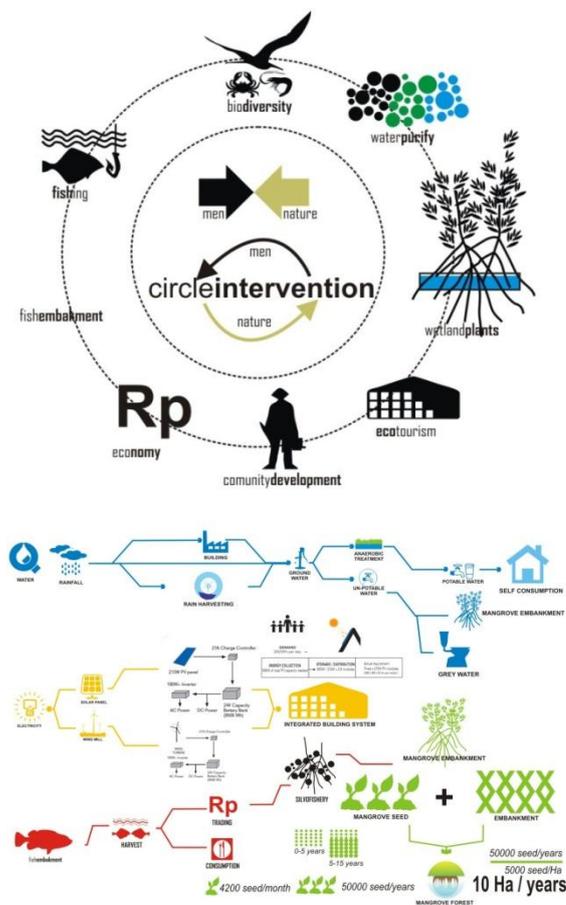
harus disesuaikan dengan *sunpath* Kabupaten Probolinggo untuk memperoleh titik optimal dimana perletakan photovoltaic.

Begitu juga dengan windmill dengan melimpahnya angina di Kabupaten Probolinggo, potensi ini juga memungkinkan untuk diaplikasikan pada tapak maupun bangunan. Prinsipnya juga sama dengan pv, energy yang dihasilkan disimpan dalam charger, dan dialirkan melalui inverter untuk kemudian bisa dipergunakan sesuai arusnya baik DC maupun AC.

Sedang konservasi air diarahkan pada pengelolaan air hujan dengan pengolahan menggunakan filtrasi anaerobic dengan menggunakan tanaman akar wangi. Penggunaan air ini bisa dipergunakan untuk kebutuhan mandiri penghuni, dialirkan ke lahan *mangrove*, maupun penggunaan untuk kebutuhan kamar mandi dan toilet. Penyalurannya disalurkan melalui deck dibawah *mangrove*. Sistem yang dipergunakan adalah dengan ground water tank yang dalam hal ini adalah kolam yang difungsikan sebagai volume penyimpanan air.

Secara ekonomi karena menggunakan metode *silfishery* maka secara otomatis pendapatan warga juga akan meningkat. Karena system ini

cukup banyak mengakomodasi komoditas perikanan di air payau diantaranya kepiting bakau, bandeng, patin, kakap, maupun udang windu. Bahkan pada areal tapak ditemukan beberapa komunitas yang sudah mendvelop daun *mangrove* sebagai sirup yang tentu saja dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat apabila dikembangkan lebih lanjut lagi. Secara skematik analisis mengenai integrasi system pada *Mangrove Rehabilitation Center* Kraksaan – Probolinggo dapat dilihat pada gambar dibawah ini



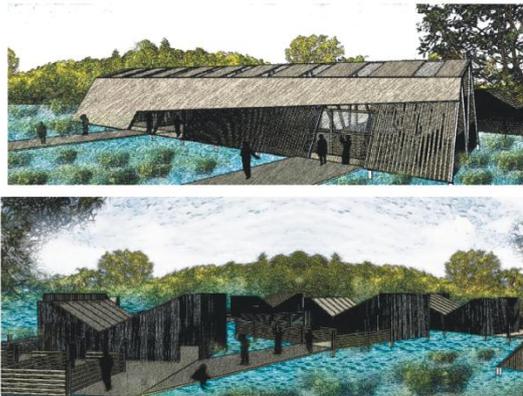
Gambar 9 Skema Aspek Intergrasi SDA

Integrasi sumber daya alam disini terkait dengan material pembangunan fasilitas *Mangrove Rehabilitation Center* Kraksaan – Probolinggo. Dan pilihan material yang dipergunakan adalah bambu. Secara umum bamboo merupakan satu tanaman yang sangat berpotensi secara ekonomis, dapat tumbuh dan beregenerasi dengan cepat (hanya dalam jangka waktu tiga tahun), memiliki ketahanan tarik lebih kuat dari baja dan ketahanan tekan lebih kuat dari beton.

Hampir keseluruhan bangunan pada *Mangrove Rehabilitation Center* ini menggunakan bahan bamboo sebagai material utama. Apalagi dengan pemilihan system struktur rangka, membuka kesempatan untuk mengeksplorasi bentuk bamboo menjadi sesuai dengan karakter bangunan ekowisata sesuai yang telah dikonsepskan sebelumnya.

Penggunaan material bamboo ini nantinya akan di eksplorasi lagi dengan sistem konstruksi bamboo belah. Secara ringkas penggunaan bamboo belah disini adalah perpaduan bayu dengan kayu lapis untuk membuat rangka-rangka bamboo yang siap digunakan untuk konstruksi. Bambu yang dibelah terlebih dahulu dihaluskan, dilem, kemudian direkatkan dengan menggunakan pasak bamboo. Dengan

masih sejalan dengan pengembangan dan budaya ekosistem *mangrove*.



Gambar 12 Bangunan Core Zone

Ranah konservasi juga diaplikasikan melalui adanya fasilitas *research* dan *development* berupa laboratorium dan *mangrove lodge* untuk melakukan pengembangan, pengamatan dan pelestarian terhadap ekosistem *mangrove*. Pada bagian tengah terdapat miniature *touch pond* yang berisi bibit-bibit mangrove muda yang bisa diakses langsung oleh pengunjung. Selain itu masih terdapat areal *mangrove forest conservation* yang berada pada bibir daratan yang berfungsi sebagai *barrier* alami yang juga terus dikembangkan habitatnya.



Gambar 13 Bangunan Workshop dan Galery, Library

Aspek pendidikan pada Mangrove Rehabilitation Center Kraksaan – Probolinggo difasilitasi melalui adanya ruangan kelas, areal workshop, gallery, dan juga perpustakaan. Melalui adanya fasilitas ini diharapkan pengunjung nantinya dapat mengetahui lebih banyak lagi mengenai pelestarian dan upaya konservasi mangrove. Selain itu dengan adanya fasilitas workshop membuka kesempatan seluas-luasnya untuk terwujudnya interaksi antara pengunjung dan juga masyarakat sekitar. Karena pada areal tapak sudah terbentuk kelompok-kelompok komunitas budidaya mangrove bahkan sampai mengeksplorasinya menjadi sirup mangrove. Inovasi seperti ini penting untuk disebarluaskan dalam rangka menghidupkan lagi semangat untuk melestarikan mangrove. Tidak hanya melestarikan dan menjaga lingkungan tetapi sekaligus memberikan dampak langsung secara ekonomi. Fungsional ruang yang mengarah pada aspek pendidikan dibuat dengan beberapa view terbuka, agar bisa menyatu dengan areal tapak yang memiliki view menarik berupa lahan mangrove dan juga view langsung ke arah laut.

Atraksi wisata yang disajikan mengacu pada tiga aspek atraksi wisata yakni *something to see, something to*

do, dan something to see . Ketiga aspek inilah yang lantas memberikan pengaruh terhadap pemilihan program fungsi yang mendukung aspek wisata pada kawasan konservasi mangrove ini. Diantaranya *mangrove trail* , *boat pier*, *resting hut*, *bird watching*, *bicycle track*, *retail and souvenir*, *restaurant*, dan juga *touch pond* .

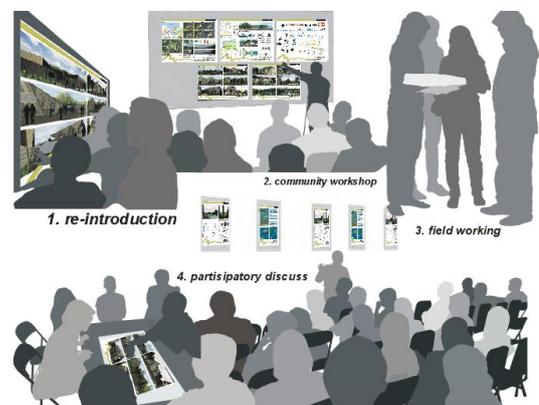


Gambar 14 View Perspektif Kawasan

Pengunjung bisa menikmati panorama dan sensasi berpetualang melewati lahan mangrove baik dengan berjalan kaki maupun dengan bersepeda. Selain disisi daratan pengamatan terhadap mangrove juga bisa dilakukan melalui lautan dengan menggunakan kapal yang telah disediakan. View lainnya yang juga bisa diamati oleh pengunjung adalah habitat flora dan fauna mangrove yang bisa dinikmati melalui menara pandang yang

tersebar di beberapa titik pada kawasan ini.

Pada prosesnya, pembangunan akan juga melibatkan masyarakat dalam upaya proses pembangunan ekologi dari hulu ke hilir. Pertama komunitas yang sudah ada dan terbentuk sebelumnya dikumpulkan untuk rembuk bersama. Beberapa komunitas yang sudah terbentuk adalah Komunitas Pelestari Mangrove di Desa Kalibuntu, Komunitas Pembuat Syrup Daun Mangrove, serta Petani Bambu. Komunitas ini juga akan dilebur dengan masyarakat lokal setempat. Proses ini bertujuan menghimpun aspek partisipatori, dan eko-sosial pada masyarakat.



Gambar 15 Skema Partisipation Planning

Secara on step, masyarakat dikumpulkan bersama tim perencana, dan juga pengelola Mangrove Rehabilitation Center dibawah Departemen Kehutanan Kabupaten Probolinggo. Kemudian dimulai langkah dalam sosialisasi program

ekowisata dan pembangunan berbasis konservasi ekologi pada areal mangrove . Disini juga sudah disosialisasikan ulang mengenai pentingnya pelestarian mangrove (kembali) termasuk didalamnya penyampaian ulang kelebihan dari mangrove , bagaimana pelestarian dan optimasinya dalam pengembangan ekonomi lokal melalui system silvofishery.

Pada step selanjutnya diadakan workshop dan penyuluhan detail mengenai kemungkinan *plan* desain yang akan diaplikasikan. Termasuk didalamnya persoalan pelatihan mengenai aplikasi menggunakan struktur bamboo belah. Pada tahapan ini bamboo sudah mulai dipergunakan dalam rangka simulasi dan workshop pada masyarakat setempat. Bambu yang nantinya dipergunakan adalah bamboo lokal Kraksaan, yang ditemukan dalam radius 10 KM ke luar site.

Selanjutnya tahapan aplikasi desain dilakukan dengan *over layering* kegiatan. Dimana proses edukasi arsitektural pada warga setempat dilakukan dengan hampir bersamaan dengan pelaksanaan konstruksi berdasarkan struktur yang telah ditetapkan sebelumnya. Proses ini dilakukan dengan berdampingan antara tenaga ahli, tukang, dan juga masyarakat setempat.

Participatory design juga akan coba dimunculkan melalui diskusi-diskusi desain antara tim perencana dengan masyarakat setempat. Dan memungkinkan akan muncul beberapa alternative desain yang digagas bersama dari rembug antara tenaga ahli dan juga perencana.

KESIMPULAN

Kawasan Mangrove Rehabilitation Center Kraksaan – Probolinggo merupakan sebuah rancangan dari hasil telaah kritis dari beberapa program dan juga kriteria desain yang diperlukan untuk dipenuhi dalam perancangannya. Perancangan dengan langkah seperti ini sangat membantu dalam menetapkan programming fungsional, pola tata massa, maupun sifat ruang yang kedepan diharapkan dapat terus dikembangkan. Perancangan dengan integrasi aspek alam dan manusia akan menghasilkan tatanan ruang yang tidak hanya akan memberikan dampak baik bagi ekologi, tapi lebih dari itu social, budaya, ekonomi, dan juga pendidikan yang sangat diperlukan bagi kehidupan di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Iqbal. 2012. *Implementation Concept of Ecological Architecture and Ecotourism in Wonorejo's Mangrove Ecotourism, Surabaya*. Proceedings of the 2nd ARCASIA Student Jambore 2nd International Conference on Sustainable Technology Development. Universitas Udayana, Bali
- Hakim, Luchman. 2004. *Dasar-dasar Ekowisata*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Mukaryanti, dkk. 2005. *Pengembangan Ekowisata Sebagai Pendekatan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Berkelanjutan Kasus Desa Blendung - Kabupaten Pemalang*. Jurnal Teknik Lingkungan. P3TL-BPPT, Jakarta
- Wijayanti, *Konservasi Hutan Mangrove Sebagai Wisata Pendidikan*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Vol.1 Edisi Khusus. UPN, Surabaya
- Sudomo, Muh. 1994. *Perusakan Hutan Mangrove dan Penularan Malaria*. Media Litbangkes IV No. 04 / 1994. Ltbangkes, Jakarta
- Wityono, 2009. *Pengelolaan Hutan Mangrove dan Daya Tariknya sebagai Obyek Wisata di Kota Probolinggo*. Jurnal Aplikasi Manajemen Volume 7 NO.2 PPLH-UM, Malang
- Sarasmita, 2010. *Resort Hutan Bakau Pada Kawasan Ekowisata Taman Hutan Raya Ngurah Rai, Benoa Bali*. Skripsi FT-UB. Universitas Brawijaya, Malang
- Atmaja, IBY (2002) *Ekowisata Rakyat*. Denpasar: Press Wisnu.
- Frick, Heinz. 1999. *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius
- Ingels, Bjarke. 2009. *Yes is More*. England : Evergreen
- Mahdayani, Wiwik. 2009. *Panduan Dasar Pelaksanaan Ekowisata*. Jakarta: UNESCO
- Brown, Benyamin. 2006. *Petunjuk Teknis Rehabilitasi Mangrove*. Yogyakarta: Mangrove Action Project
- Adler, David. 1999. *Metric Handbook*. Oxford : Architectural Press
- Pena, W.2001. *Problem Seeking: An Architectural Programming Primer, 4th Edition*. NY: John Wiley & Sons, Inc
- Yeang, 2006. *Ecodesign: A Manual for Ecological Design*. UK: John Wiley & Sons Ltd
- Bappeda Kabupaten Probolinggo. *RDTR dan Peraturan Zonasi Kota Kraksaan*. 2012 Probolinggo : Bappeda
- BPS Kabupaten Probolinggo. *Kraksaan Dalam Angka*. 2009 Probolinggo : BPS
- Kitamura, S et.all .1997. *Handbook of mangroves in Indonesia - Bali & Lombok - JICA, Japan : ISME*
- Pangarsa, 2012 . *Mengamati, "Membaca", Dan "Mendengar" Site* . sumber : <http://www.4archiculture.net/index.php?r=log/post/view&id=147> (diakses 1 Januari 2013)