

## **KAWASAN EKOWISATA HUTAN MANGROVE DI DESA KUALA KARANG KABUPATEN KUBU RAYA**

**Winardy Putra**

*Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Indonesia  
winardy.arch10.putra.92@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Hutan mangrove memegang manfaat penting bagi lingkungan dan sosial-ekonomi masyarakat yang tinggal disekitarnya. Sayangnya, kondisi memprihatinkan terjadi pada hutan mangrove di Desa Kuala Karang, Kabupaten Kubu Raya. Hutan mangrove di pesisir Desa Kuala Karang rusak akibat dari konversi lahan hutan menjadi lahan pertanian. Padahal, hutan mangrove memiliki potensi sebagai aset ekowisata. Perancangan Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang bertujuan untuk mendukung upaya dan kegiatan konservasi melalui kegiatan wisata alam dengan memperhatikan unsur edukasi dan peningkatan taraf sosial-ekonomi masyarakat lokal. Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang dirancang dengan menggunakan metode perancangan yang melalui tahap gagasan, tahap pengumpulan data, tahap peninjauan lapangan, tahap analisis dan tahap sintesis. Kawasan ekowisata yang direncanakan di kawasan hutan kemasyarakatan Desa Kuala Karang mengaplikasikan konsep "Hijau dan Adil" (*Green and Fair*). Konsep hijau dan adil merupakan konsep yang mengkaji aspek ekonomi, sosial dan lingkungan dalam perencanaan ruang dan kegiatan di kawasan ekowisata. Melalui konsep "Hijau dan Adil" kawasan ekowisata yang direncanakan dibagi ke dalam 3 zona kawasan. Zona penerima yang berfungsi sebagai area pusat informasi, area komersial, dan pengelola kawasan ekowisata. Zona buffer dan core yang berfungsi sebagai area konservasi dan wisata alam.

Kata Kunci : Hutan Mangrove, Kawasan Ekowisata

### **ABSTRACT**

Mangrove forests hold significant benefits for the environment and socio-economic communities that was living near. Unfortunately, poor condition occurs in the mangrove forest in Desa Karang Kuala, Kabupaten Kubu Raya. Mangrove forests in the coastal of Desa Kuala Karang damaged due to the conversion of forest land into agricultural land. Though, mangrove forests have potential as ecotourism assets. Design of Mangrove Forest Ecotourism zone in the Desa Kuala Karang aims to support the efforts and activities of nature conservation through tourism activities with regard elements of education and socio-economic improvement of local communities. Mangrove Forest Ecotourism Zone design using method of concept, analysis, and synthetic. Planned ecotourism in the area of Hutan Kemasyarakatan Desa Kuala Karang applying the concept of "Hijau dan Adil" (*Green and Fair*). Green and fair concept is a concept that examines the aspect of economic, social and environment in planning ecotourism activities. Through the concept of "Green and Fair" planned in ecotourism area is divided into 3 zones. Visitor zone function as an information center area, commercial area, and ecotourism site managers area. Buffer zone and core zone function as conservation and nature tourism area.

Keywords: Mangrove Forests, Ecotourism Zone

### **1. Pendahuluan**

Hutan Mangrove adalah komunitas vegetasi pantai tropis yang hidup di dalam kawasan yang lembab dan berlumpur serta dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Hutan mangrove sering juga disebut sebagai hutan pantai, hutan payau ataupun hutan bakau (Harahab, 2013). Indonesia sebagai negara kepulauan di wilayah iklim tropis memiliki hutan mangrove terluas di dunia. Indonesia memiliki persentase luas hutan mangrove di dunia mencapai 27 % dan 75 % dari luas total mangrove di Asia Tenggara. Kurang lebih ada 120 juta hektar hutan mangrove yang tersebar di seluruh

Indonesia. Penyebaran hutan mangrove tersebut berada di pesisir pulau Sumatera, Papua, dan Kalimantan<sup>1</sup>.

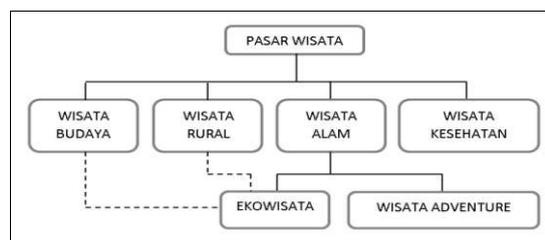
Berdasarkan Kementerian Kehutanan Republik Indonesia (2013), secara umum jenis tanaman mangrove di Indonesia terdiri atas 202 jenis dan 150 jenis diantaranya terdapat di wilayah Provinsi Kalimantan Barat. Diketahui bahwa hutan mangrove di Provinsi Kalimantan Barat secara umum sudah berupa hutan mangrove sekunder atau bekas tebangan. Hutan mangrove primer yang masih tersisa di Provinsi Kalimantan Barat diketahui terdapat di Kabupaten Kubu Raya. Hutan mangrove di Kabupaten Kubu Raya seluas 55.439 hektar (31% dari seluruh luas daerah). Hutan mangrove tersebut di antaranya berada di area hutan kemasyarakatan milik Desa Kuala Karang, Kecamatan Teluk Pakedai. Kondisi hutan mangrove di Desa Kuala Karang cukup memprihatinkan dengan kondisi rusak berat. 561 hektar hutan rusak akibat konversi dan 300 hektar lahan hutan mangrove dengan status hutan lindung dikonversi menjadi tambak udang. Kerusakan juga diakibatkan oleh maraknya pemanfaatan kayu untuk kebutuhan ekonomi masyarakat lokal. serta kerusakan akibat tingginya abrasi ekosistem mangrove di Kabupaten Kubu Raya (Ritohardoyo dan Ardi, 2011).

Padahal apabila mampu dikelola dengan baik, hutan mangrove dapat memberikan manfaat sosial dan ekonomi bagi masyarakat Desa Kuala Karang. Hutan mangrove di Desa Kuala Karang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai kawasan ekowisata. Potensi tersebut juga didukung oleh adanya niat dan respon masyarakat dalam kegiatan konservasi hutan mangrove di Desa Kuala Karang. Harahab (2010), menyebutkan bahwa ekowisata memiliki potensi tertinggi sebagai upaya untuk perlindungan hutan mangrove berikut flora dan fauna di sekitarnya. Kawasan Ekowisata yang direncanakan berada di kawasan hutan lindung pada area hutan kemasyarakatan di Desa Kuala Karang. Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang berfungsi sebagai kawasan wisata alam bertanggung jawab yang memperhatikan unsur pendidikan, pemahaman dan dukungan terhadap usaha dan upaya konservasi serta meningkatkan pendapatan ekonomi masyarakat lokal.

## 2. Kajian Literatur

Pada tahun 1970-an, organisasi konservasi mulai melihat ekowisata sebagai alternatif ekonomi yang berbasis konservasi karena tidak merusak alam ataupun tidak “ekstraktif” yang artinya tidak berdampak negatif terhadap lingkungan contohnya seperti penebangan dan pertambangan. Ekowisata juga dikenal sebagai jenis usaha yang berkelanjutan secara ekonomi dan lingkungan bagi masyarakat yang tinggal di dalam dan di sekitar kawasan konservasi (Departemen Kebudayaan dan Pariwisata dan WWF Indonesia, 2009).

Menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2009 Tentang Pedoman Pengembangan Ekowisata di Daerah di dalam pasal 1 butir 1 menyebutkan : ekowisata adalah kegiatan wisata alam di daerah yang bertanggungjawab dengan memperhatikan unsur pendidikan, pemahaman, dan dukungan terhadap usaha-usaha konservasi sumberdaya alam, serta peningkatan pendapatan masyarakat lokal. Kata ekowisata juga mengacu pada bentuk kegiatan wisata yang mendukung pelestarian. Ekowisata semakin berkembang tidak hanya sebagai konsep tapi juga sebagai produk wisata. Produk ekowisata dalam pasar wisata dapat dilihat pada Gambar 1 (Wood, 2002) :



Sumber : Wood, 2002

**Gambar 1** : Segmen Pasar Ekowisata

Pada gambar 1, diketahui bahwa segmen pasar di dalam ekowisata merupakan wisata berbasis alam. Pada gambar di atas memberikan penjelasan bahwa secara tidak langsung ekowisata juga mengenalkan budaya (wisata budaya), dan lingkungan tempat tinggal masyarakat lokal yang hidup di pedesaan (wisata rural).

### Prinsip dan Kriteria

Di dalam Departemen Kebudayaan dan Pariwisata dan WWF Indonesia (2009), menyebutkan bahwa dalam pengembangan ekowisata berbasis masyarakat dan konservasi memiliki prinsip dan kriteria yang perlu diperhatikan yaitu “Keberlanjutan Ekowisata dari Aspek Ekonomi, Sosial dan Lingkungan”. Di dalam prinsip ini terkandung bahwa Ekowisata yang dikembangkan di kawasan konservasi adalah ekowisata yang hijau dan adil demi kepentingan pembangunan berkelanjutan dan konservasi, yang artinya ekowisata sebagai kegiatan usaha dengan tujuan untuk menyediakan alternatif ekonomi secara berkelanjutan bagi masyarakat lokal di kawasan yang dilindungi, serta

<sup>1</sup> <http://indomaritimeinstitute.org/2011/12/ekosistem-mangrove-benteng-daratan-merintah-tergerus-keserakahan.php>. diakses 14-02-2013. “Ekosistem Mangrove : Merintis Tergerus Keserakahan”.

dapat berbagi manfaat dari upaya konservasi dan mendukung kegiatan konservasi dengan meningkatkan kepedulian dan dukungan terhadap bentang lahan yang memiliki nilai biologis, ekologis dan nilai sejarah yang tinggi.

Para pelaku dan pakar di bidang ekowisata sepakat untuk menekankan bahwa pola ekowisata harus mampu meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan budaya lokal. Pola tersebut juga harus mampu meningkatkan nilai konservasi dan pendapatan ekonomi masyarakat lokal. Untuk mencapai tujuan tersebut maka adapun aspek kunci ekowisata yang perlu ditekankan sebagai berikut :

- Jumlah pengunjung yang dibatasi atau diatur supaya sesuai dengan daya dukung lingkungan dan sosial budaya masyarakat.
- Pola wisata ramah lingkungan.
- Pola wisata ramah budaya dan adat setempat.
- Membantu secara langsung perekonomian masyarakat lokal.

Di dalam Mahdayani (2009) menyebutkan 5 butir prinsip dasar yang menjadi fungsi dari pengembangan kawasan ekowisata di Indonesia, antara lain :

- Pelestarian  
Prinsip pelestarian pada ekowisata adalah kegiatan ekowisata yang dilakukan tidak menimbulkan kerusakan dan pencemaran lingkungan dan budaya setempat. Salah satu cara menerapkan prinsip ini adalah dengan cara menggunakan sumber daya lokal yang hemat energi dan dikelola oleh masyarakat sekitar.
- Pendidikan  
Kegiatan pariwisata yang dilakukan dengan memberikan unsur pendidikan. Hal ini dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain dengan pemberian informasi menarik seperti nama dan manfaat tumbuhan dan hewan yang ada disekitar kawasan ekowisata.
- Pariwisata  
Pariwisata adalah aktivitas yang mengandung unsur kesenangan dengan berbagai motivasi wisatawan untuk mengunjungi suatu lokasi. Dengan demikian produk dan jasa pariwisata yang ada di daerah juga harus memberikan unsur kesenangan yang layak diterima oleh pasar.
- Ekonomi  
Ekowisata juga membuka peluang ekonomi bagi masyarakat terlebih lagi apabila perjalanan wisata yang dilakukan menggunakan sumber daya lokal seperti transportasi, akomodasi dan jasa pemandu
- Partisipasi Masyarakat Setempat  
Partisipasi masyarakat akan timbul, ketika alam/budaya itu memberikan manfaat langsung/tidak langsung bagi masyarakat. Agar bisa memberikan manfaat maka alam/budaya tersebut harus dikelola dengan baik.

### Tinjauan Hutan Mangrove

Di dalam Harahab (2010) menyebutkan hutan mangrove adalah komunitas vegetasi pantai tropis dan merupakan komunitas yang hidup di dalam kawasan yang lembab dan berlumpur serta dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove juga disebut dengan hutan pantai, hutan payau atau hutan bakau.

Hutan mangrove memiliki fungsi dan peranan seperti yang tertulis di dalam Kementerian Negara Lingkungan Hidup (2008) yaitu : Pertama secara fisik sebagai penahan abrasi, penahan intrusi air laut, penahan angin, dan menurunkan kadar CO<sub>2</sub>. Kedua dari aspek biologi sebagai habitat bagi biota laut, sumber pakan organik bagi biota laut, dan habitat bagi satwa darat udara dan laut. Ketiga dari segi sosial dan ekonomi sebagai tempat kegiatan wisata alam, penghasil kayu, penghasil pangan dan obat-obatan, serta tempat mata pencaharian masyarakat lokal.

### Pendekatan Perancangan Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

Pendekatan perancangan Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang berdasarkan konsep Hijau dan Adil (*Green and Fair*). Konsep tersebut mengkaji kebutuhan perencanaan ruang di kawasan ekowisata ke dalam 3 aspek yaitu ekonomi (memberikan pendapatan ekonomi bagi masyarakat lokal), sosial (partisipasi masyarakat lokal, serta memberikan pemahaman dan meningkatkan dukungan terhadap upaya konservasi) dan lingkungan (meningkatkan kualitas bentang lahan biologis di kawasan konservasi).

Sebagai kawasan yang berbasis pada kegiatan wisata alam. Kawasan ekowisata yang direncanakan harus mampu memberikan unsur kesenangan di setiap produk kegiatannya namun tetap menanamkan unsur edukasi dan konservasi. Di dalam Sudiarta (2011) adapun produk kegiatan ekowisata hutan mangrove yang dapat ditawarkan dan diaplikasikan pada Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang antara lain : *Mangrove Touring, Bird Watching, Mangrove Adoption* dan memancing.

Di dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.40/PRT/M/2007 tentang Pedoman Perencanaan Tata Ruang Kawasan Reklamasi Pantai, perlu penyediaan ruang terbuka hijau berupa hutan bakau sebesar 90-100%. Kemudian pada Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.22/Menhut-II/2012 tentang Pedoman Kegiatan Usaha Pemanfaatan Jasa Lingkungan Wisata Alam Pada Hutan Lindung pasal 3 ayat 2 membahas bahwa luas areal yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan wisata alam pada hutan lindung paling banyak sebesar 10% dari luas blok pemanfaatan hutan lindung. Selanjutnya, pada pasal 25, adapun fasilitas wisata alam terdiri dari fasilitas pusat informasi, fasilitas akomodasi, serta fasilitas pelayanan umum dan kantor.

Fasilitas pusat informasi pada Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang diambil pada contoh studi kasus di *Mangrove Information Centre* di Kawasan Taman Hutan Raya di Desa Pamongan- Bali. Fasilitas tersebut berupa fasilitas informasi yang terdiri atas ruang pameran, museum, dan ruang informasi (Sudiarta, 2006).

Di dalam Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.22/Menhut-II/2012 menyatakan bahwa perlu penyediaan fasilitas akomodasi di area wisata alam. Fasilitas tersebut terdiri atas ruang makan dan minum, ruang pertemuan berupa ruang kelas. Selanjutnya, fasilitas pusat pelayanan umum dan kantor meliputi fasilitas pelayanan informasi, pelayanan telekomunikasi, pelayanan administrasi, pelayanan angkutan, pelayanan penukaran uang, ibadah, pelayanan kesehatan, keamanan diantaranya disediakan pos jaga, menara pandang, sistem pemadam kebakaran serta penyediaan pelayanan kebersihan.

## Lokasi

Desa Kuala Karang terletak di Kecamatan Teluk Pakedai, Kabupaten Kubu Raya. Desa Kuala Karang dapat ditempuh melalui jalur darat dan jalur laut. Waktu tempuh menggunakan jalur laut kurang lebih satu setengah jam dan jalur darat kurang lebih 3 hingga 4 jam. Desa Kuala Karang merupakan desa yang berdekatan dengan pesisir Laut Natuna. Desa tersebut terbagi menjadi 3 buah dusun, antara lain Dusun Suka Maju, Dusun Swakarya dan Dusun Masbangun. Desa Kuala Karang memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut<sup>2</sup> :

- Sebelah utara berbatasan dengan Tanjung Bunga
- Sebelah selatan berbatasan dengan Sungai Nibung
- Sebelah timur berbatasan dengan Seruat I
- Sebelah barat berbatasan dengan Laut Natuna

Lokasi perancangan kawasan ekowisata hutan mangrove di Desa Kuala Karang berada pada area zona hutan kemasyarakatan di kawasan hutan lindung. Mengacu pada gambar 2 di Desa Kuala Karang terdapat 3 site area yang dapat dikelola untuk perancangan kawasan ekowisata hutan mangrove. Site perencanaan kawasan ekowisata<sup>3</sup> berada pada nomor 1 di gambar 3. Pemilihan tersebut dengan mempertimbangkan kedekatan kawasan perencanaan dengan area permukiman penduduk (partisipasi masyarakat) dan keberadaan infrastruktur berupa jalan listrik, air.



Sumber : Perkumpulan Sahabat Masyarakat Pantai , 2014

**Gambar 2** : Peta Alternatif Site Perencanaan Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

## Pendekatan Fisik Sarana dan Prasana di Kawasan Ekowisata

Berdasarkan peraturan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Nomor : P.22/Menhut-II/2012, pada pasal 24 butir 3 berisikan ketentuan sebagai berikut :

- Ukuran, panjang, lebar dan tinggi bangunan/sarana disesuaikan dengan perbandingan/proporsi untuk setiap bentuk arsitektur daerah/lokal dengan memperhatikan kondisi fisik kawasan tersebut;
- Tidak mengubah karakteristik bentang alam atau menghilangkan fungsi utamanya;
- Jarak bangunan sekurang-kurangnya 100 meter dari kiri kanan sungai/mata air/danau.

Kemudian berdasarkan peraturan direktur jenderal perlindungan hutan dan konservasi alam nomor : P.02/IV-SET/2012 ditetapkan pada pasal 10 dalam pariwisata adapun pertimbangan pemilihan bahan bangunan untuk pembangunan sarana wisata alam dan fasilitas pada butir pertama menyebutkan bahwa pemanfaatan material lokal sebagai bahan bangunan sangat diutamakan. Pada butir kedua, disebutkan apabila bahan bangunan tidak terdapat di lokasi setempat, maka dapat digunakan bahan bangunan dari luar daerah dengan pertimbangan yang tidak merusak kelestarian lingkungan.

<sup>2</sup> Data ini dimiliki oleh Bpk. Mulyadi selaku Perangkat Desa Kuala Karang, diperoleh melalui proses wawancara yang dilakukan pada tanggal 28-02-2014

<sup>3</sup> Gambar ini dimiliki oleh LSM Perkumpulan Sahabat Masyarakat Pantai, diperoleh tanggal 01-03-2014

Bahan bangunan lokal dan bentuk proporsi bangunan di Desa Kuala Karang menjadi elemen dasar didalam merancang wujud bentuk dari bangunan sarana dan prasana yang ada di Desa Kuala Karang. Masyarakat desa Kuala Karang membangun rumahnya dengan memanfaatkan bahan material lokal. Bahan kayu diperoleh dari kayu pohon bakau dan pohon perepat, bahan atap menggunakan daun pohon nipah. Dari hasil wawancara dengan perangkat desa Andi Saparudin dan dokumentasi lapangan di Desa Kuala Karang. Diketahui bahwa bangunan di desa kuala karang bersifat semi permanen, hal ini dikarenakan kriteria usia bangunan yang dibangun hanya mencapai umur 10 – 15 tahun.

Analisis yang dilakukan untuk memperoleh konsep gubahan bentuk dengan cara menganalisa tipologi bangunan yang ada di Desa Kuala Karang. Pada gambar 3 diketahui bahwa bentuk bangunan lokal terdiri dari bentuk-bentukan bangunan yang berpola dasar persegi panjang ataupun kotak, dan disertai dengan pola bentuk atap yang variatif, seperti pelana, limas, kampung srotongan dan sebagainya.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 3** : Bentuk Bangunan di Desa Kuala Karang

Berdasarkan gambar 4 (Penulis, 2014) diketahui bahwa karakteristik bangunan permukiman di Desa Kuala Karang adalah struktur panggung pada bangunan yang berfungsi untuk menjaga agar bagian dalam bangunan tidak kemasukan air ketika pasang air laut. Ketinggian panggung tiap bangunan berbeda-beda hal ini dikarenakan semakin mendekat ke area pesisir sungai/laut, maka ketinggian panggung tersebut akan semakin bertambah.



Sumber : Penulis (2014)

**Gambar 4** : Konstruksi Lantai Panggung pada Bangunan di Desa Kuala Karang

Berdasarkan Gambar 5 (Penulis, 2014) diketahui bahwa ornamen bangunan yang dijumpai pada bangunan rumah tinggal di Desa Kuala Karang berupa ornamen pada pagar rumah. Bentuk ornamen pagar pada bangunan lokal di Desa Kuala Karang didominasi oleh permainan bentuk garis vertikal, horizontal ataupun diagonal yang disusun dengan pengulangan dan penyilangan.



Sumber : Penulis (2014)

**Gambar 5** : Ornamen pada Bangunan di Desa Kuala Karang

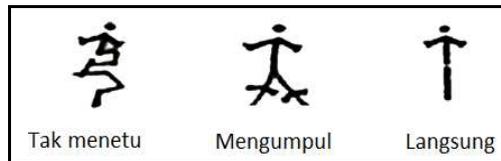
Berdasarkan Gambar 6 (Penulis, 2014) diketahui bahwa elemen pintu, ventilasi dan jendela pada bangunan lokal di Desa Kuala Karang berdasarkan data dokumentasi dan observasi yang telah dikumpulkan secara umum menggunakan material berbahan kayu. Untuk bentuk jendela terdiri dari jendela yang berkaca dan tidak berkaca.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 6** : Pintu, Ventilasi, dan Jendela pada Bangunan di Desa Kuala Karang

Ide gagasan di dalam pola penataan massa antar bangunan di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang mengacu pada pola penataan di dalam Ching (2000) yaitu penataan Terpusat, Radial, Linier dan Grid. Ide gagasan di dalam pola sirkulasi di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang menggunakan pola penataan sirkulasi yaitu sirkulasi langsung, tak menentu dan mengumpul. Pola penataan sirkulasi mengacu pada Gambar 7 (Hakim, 2003), dengan gambar sebagai berikut :



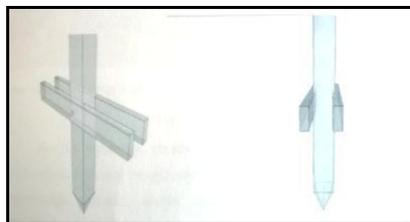
Sumber : Hakim, 2003

**Gambar 7** : Pola Sirkulasi Langsung, Tak Menentu dan Mengumpul

### Sistem Struktur

Perencanaan sistem struktur pada sarana dan prasarana di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang perlu mempertimbangkan efisiensi, dan daya dukung kawasan. Sistem struktur yang diterapkan pada kawasan ekowisata hutan mangrove di Desa Kuala Karang merupakan sistem struktur bangunan sederhana dimana menyesuaikan dengan peraturan yang menetapkan ketinggian lantai bangunan sebesar 1 lantai. Pemilihan sistem struktur dan material struktur lokal akan menjadi prioritas didalam perencanaan struktur di kawasan ekowisata hutan mangrove di Desa Kuala Karang. Berikut analisis struktur pada bangunan sarana dan prasarana di kawasan ekowisata yang terbagi ke dalam 3 bagian.

Pertama adalah struktur Bawah. Struktur Bawah merupakan struktur yang memperkuat bangunan sehingga dapat berdiri tegak di atas permukaan tanah. Elemen penting dalam perencanaan struktur bawah pada perencanaan kawasan ekowisata hutan mangrove di Desa Kuala Karang adalah struktur pondasi dan lantai. Jenis tanah yang terdapat pada lokasi perencanaan kawasan ekowisata hutan mangrove merupakan jenis tanah rawa dengan kondisi tanah yang tergenang akibat pasang surut air laut. Pondasi yang dipilih harus mampu untuk menopang bangunan dengan ketinggian 1 lantai dengan perkiraan umur struktur berkisar antara 10-15 tahun (maksimal). Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa struktur pondasi yang digunakan pada bangunan lokal di Desa Kuala Karang menggunakan struktur pondasi tiang tongkat dengan material bahan bangunan menggunakan material lokal antara lain kayu pohon perapat dan pohon bakau.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 8** : Pondasi Tongkat Banjalan

Pada studi kasus Vihara Pekong Laut di Sungai Kakap, memiliki jenis pondasi yang menyerupai pondasi tiang tongkat yang bernama lokal pondasi tongkat banjalan (Gambar 8). Elemen yang digunakan untuk membentuk pondasi adalah kayu belian dengan ukuran rata-rata 15 x 15 cm yang digunakan sebagai tiang utama pondasi, 2 batang kayu belian yang dibentuk panjang masing-masing 1 meter dengan lebar dan tinggi berukuran 5 x 10 cm yang digunakan sebagai laci dan satu baut baja sebagai pengunci antara laci dan tiang pondasi. Bangunan lokal di Desa Kuala Karang menggunakan lantai papan kayu sebagai lantai bangunan. Elemen struktur kayu untuk lantai papan kayu secara

umum adalah kip yang berperan sebagai balok induk yang dipasang diatas tiang pondasi, diatas kip dipasang gelegar yang berperan sebagai balok anak dan media pemasangan lantai papan.

Kedua adalah struktur tengah. Struktur tengah merupakan struktur yang memperkuat elemen dalam bangunan berupa dinding ruang, pintu, ventilasi, jendela serta penyaluran beban atap dan bangunan hingga ke pondasi. Dengan mempertimbangkan struktur tengah bangunan lokal yang menggunakan material kayu dalam pengaplikasiannya pada bangunan, adapun elemen-elemen struktur tengah yang mengacu pada Gambar 9 (Penulis,2014) yaitu : kolom utama yang menyalurkan beban langsung ke pondasi, kolom praktis yang memperkuat dinding luar bangunan dan ruang, serta balok sengkang yang berfungsi untuk menyangga rangka pintu, ventilasi dan jendela.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 9:** Struktur Ruang Tengah Rumah Bapak Andi Saparudin di Desa Kuala Karang

Ketiga adalah struktur atas. Struktur atas merupakan struktur yang memperkuat atap yang berperan sebagai pelindung dari cuaca. Bangunan lokal memiliki pola bentuk atap yang variatif, seperti pelana, limas, kampung srotongan. Struktur lokal yang digunakan pada atap bangunan lokal merupakan konstruksi kuda-kuda kayu, contoh yang ditemukan pada bangunan lokal menggunakan konstruksi kuda-kuda dengan tiang yang mengacu pada Gambar 10 (Penulis, 2014).



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 10 :** Struktur Atas Rumah Bapak Andi Saparudin di Desa Kuala Karang

## Sistem Utilitas

Di dalam peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 40/PRT/M/2007 tentang Pedoman Perencanaan Tata Ruang Kawasan Reklamasi Pantai adapun kriteria infrastruktur yang dapat disediakan didalam kawasan lindung di area sempadan pantai meliputi :

- Prasarana meliputi jaringan jalan, air bersih, drainase, sanitasi dan pemadam kebakaran.
- Utilitas meliputi jaringan listrik, telepon dan gas
- Sarana meliputi pusat informasi, kesehatan, peribadatan, keamanan lingkungan, perabot jalan dan penandaan.

Untuk itu dengan menyesuakannya dengan kebutuhan di lokasi eksisting perencanaan infrastruktur di dalam kawasan ekowisata hutan mangrove di Desa Kuala Karang yang perlu disediakan meliputi jaringan air, drainase, sistem sanitasi, jaringan listrik, telepon, pemadam kebakaran, transportasi dan penanda informasi kawasan. Untuk perhitungan kebutuhan air dan dimensi penampungan air yang perlu disediakan di dalam Kawasan Ekowisata Hutan mangrove di Desa Kuala Karang merujuk pada Tanggoro (2000) di dalam utilitas bangunan sebagai berikut.

Total Kebutuhan Air : 2011 liter/hari x 69 hari (2 bulan)  
: 180.990 liter  
Kebutuhan Penampungan Air : 120.660/1000  
: 121 meter<sup>3</sup>

Dimensi penampungan air berbentuk tabung dengan  $r : 3,5 \text{ m}$  dan  $t : 3,5 \text{ m}$

Untuk kebutuhan peralatan plambing, adapun yang perlu disediakan sebagai berikut :

Jumlah pengunjung kawasan ekowisata per hari maksimal : 120 orang

Kantor pengelola : 6 bh kloset, 5 bh westafel

Gedung pusat informasi : 4 bh kloset, 4 bh westafel

Restoran : 2 bh kloset, 2 bh westafel

Workshop : 2 bh kloset, 2 bh westafel

Pertokoan : 2 bh kloset, 2 bh westafel

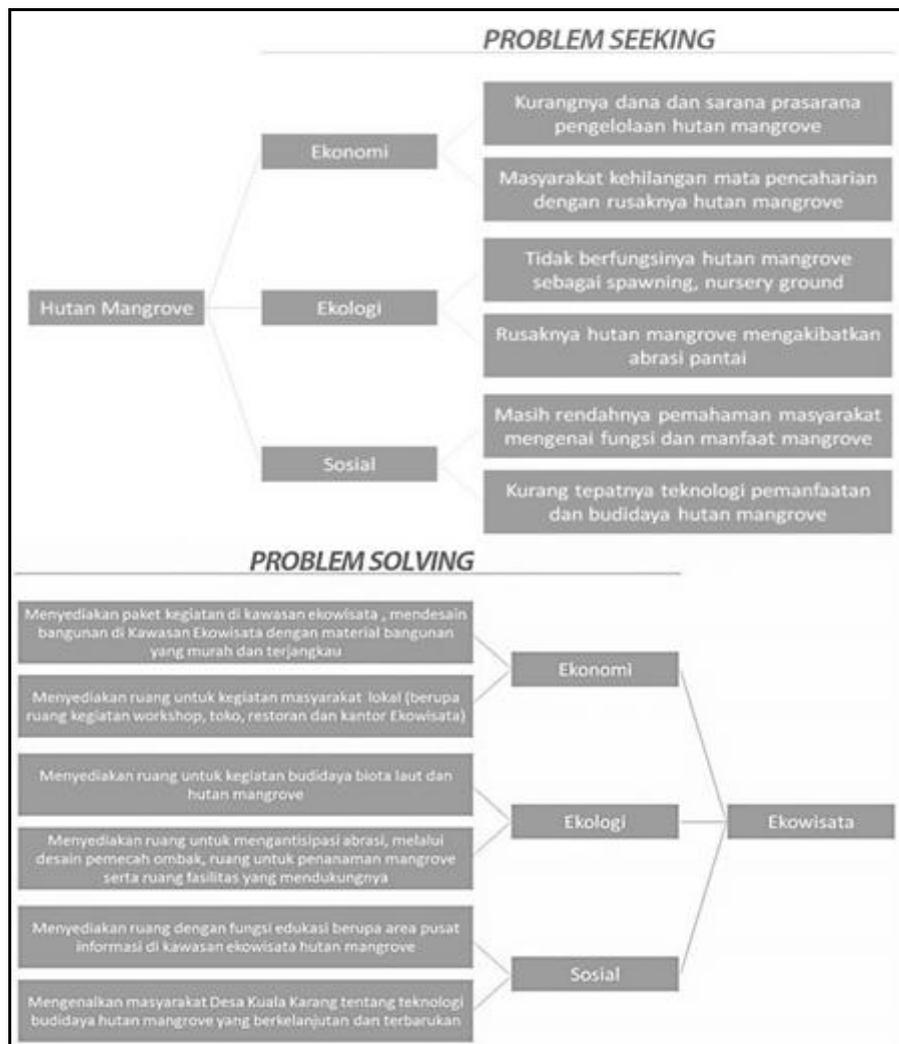
Berdasarkan tulisan Djonoputro, dkk (2010) pada Opsi Sanitasi yang Terjangkau untuk Daerah Spesifik, untuk areal dengan kondisi muka air tanah tinggi sistem sanitasi yang dapat diterapkan

adalah dengan bio filter septik tank. Sistem sanitasi dengan bio filter septik tank dapat diterapkan pada rumah apung, rumah panggung, dan rumah di darat. Pemakaiannya dapat digunakan secara individual maupun komunal. Proses pemeliharaan dilakukan dengan cara pengurasan yang berkala > 6 tahun, dan menjaga agar bio filter septik tank tidak mengalami kemusnahan sampah.

### 3. Pembahasan dan Hasil

Konsep perancangan yang diterapkan pada Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Desa Kuala Karang yaitu konsep Hijau dan Adil (*Green & Fair*). Konsep Hijau dan Adil merupakan konsep yang menjaga keseimbangan lingkungan di kawasan ekowisata dan sekitarnya melalui upaya penyelesaian permasalahan dari aspek ekonomi, sosial dan lingkungan dengan upaya konservasi. Wujud upaya tersebut melalui penyediaan ruang kegiatan di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang (Gambar 11).

Pada aspek ekonomi melalui penyediaan ruang untuk kegiatan masyarakat lokal berupa ruang workshop, toko, restoran, dan kantor di kawasan ekowisata. Pada aspek Ekologi melalui penyediaan ruang untuk kegiatan budidaya biota laut dan hutan mangrove serta penyediaan ruang untukantisipasi bahaya abrasi, dan penyediaan areal untuk persemaian dan penanaman mangrove. Terakhir, pada aspek sosial melalui penyediaan ruang pusat informasi yang berperan sebagai fasilitas edukasi, ruang-ruang tersebut antara lain : ruang kelas, galeri, ruang workshop dan perpustakaan.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 11 :** Bagan Konsep Hijau dan Adil dalam Perancangan Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

Dalam menjaga keseimbangan bangunan di kawasan ekowisata dengan lingkungan disekitarnya, massa dan ruang yang direncanakan pada kawasan ekowisata didesain dengan menggunakan gaya bangunan lokal yang bertujuan untuk mengenalkan pengunjung kepada arsitektur lokal yang ciri khasnya terletak pada lantai panggung, bentuk bangunan kotak /persegi panjang, dan material bangunan lokal yang diaplikasikan pada desain.

Dengan minimnya modal awal dan keterbatasan sumber daya alam untuk pembangunan kawasan ekowisata, maka dalam pembangunannya dilakukan secara bertahap. Berikut tahapannya :

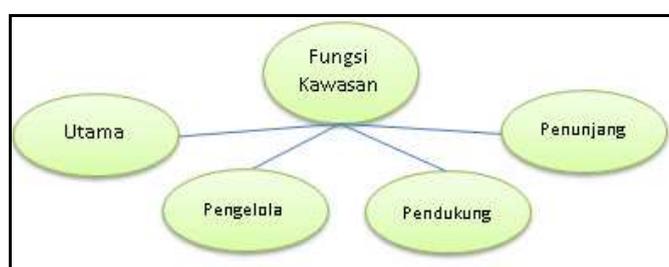
- o Tahap Pertama

Pembangunan tahap pertama Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang dimulai dengan pembangunan sarana dan prasarana zona penerima meliputi fasilitas jembatan kayu, fasilitas bangunan servis kawasan ekowisata, fasilitas kantor ekowisata, fasilitas edukasi, dan fasilitas pendukungnya.

- Tahap Kedua  
Pembangunan tahap kedua Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang dilanjutkan dengan pembangunan sarana dan prasarana zona buffer meliputi fasilitas jembatan kayu, fasilitas pondok peristirahatan dan menara pandang.
- Tahap Ketiga  
Pembangunan tahap ketiga Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang dilanjutkan dengan pembangunan sarana dan prasarana zona core meliputi instalasi apo (alat peredam ombak), fasilitas jembatan kayu, pembuatan tambak wanamina, fasilitas persemaian dan penanaman mangrove yang dibangun secara bertahap.

Material bahan bangunan yang digunakan pada kawasan ekowisata menggunakan material kayu lokal yang diambil di luar dari zona kawasan hutan lindung. Kriteria pemilihan kayu yang digunakan untuk bahan material bangunan minimal telah berdiameter 10 cm. Tanaman yang ditebang untuk diambil kayunya selanjutnya akan diganti dengan bibit tanaman baru yang siap ditanam di tempatnya semula yang berasal dari area persemaian di kawasan ekowisata.

### Fungsi



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 12** : Fungsi Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

Mengacu pada Gambar 12 (Penulis,2014) fungsi utama pada Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang terdiri atas fungsi untuk fasilitas konservasi dan fungsi edukasi. Fungsi Konservasi terdiri atas sarana dan prasarana untuk pemeliharaan dan pemanfaatan ekosistem *mangrove* secara layak di kawasan ekowisata. Sarana dan prasarana pemeliharaan hutan *mangrove* berupa fasilitas persemaian dan pembibitan mangrove. Fasilitas yang disediakan untuk fungsi pemanfaatan *mangrove* berupa tambak silvofisheries, area persemaian mangrove, akses menuju hutan mangrove, dan fasilitas workshop.

Fungsi edukasi menyediakan fasilitas untuk pelayanan edukasi kepada wisatawan. Fungsi Edukasi difasilitasi dengan penyediaan ruang galeri, kelas, workshop, dan perpustakaan. Selain itu, wisatawan dapat pula memesan paket wisata-edukasi yang dikemas kedalam paket kegiatan yang terdapat di kawasan ekowisata seperti kegiatan pengamatan burung, kegiatan *mangrove trekking*, kegiatan adopsi dan penanaman mangrove, dan kegiatan workshop.

Fungsi pengelola ekowisata terdiri dari manajemen, administrasi, keamanan serta pelayanan kepada pengunjung ekowisata. Fasilitas fungsi pengelola meliputi pelayanan informasi, pelayanan telekomunikasi, pelayanan administrasi, pelayanan angkutan, pelayanan penukaran uang, ibadah, pelayanan kesehatan, keamanan diantaranya disediakan pos jaga, menara pandang, sistem pemadam kebakaran serta penyediaan pelayanan kebersihan.

Fungsi pendukung merupakan fungsi untuk mendukung kegiatan akomodasi pada kawasan ekowisata. Fungsi ini memberi kemudahan kepada pengunjung dengan menyediakan fasilitas akomodasi berupa fasilitas ruang makan dan toko oleh-oleh.

Fungsi penunjang merupakan fungsi servis bangunan dan kawasan yang disediakan untuk memberikan kemudahan pada kawasan dan tiap bangunan agar kegiatan di dalam kawasan ekowisata dapat berjalan dengan baik. Fungsi penunjang pada kawasan ekowisata terdiri atas fasilitas ibadah, fasilitas parkir, fasilitas karcis, fasilitas keamanan, serta fasilitas pemeliharaan bangunan.

### Internal

Untuk menjalankan fungsi dan fasilitas di dalam kawasan ekowisata, maka diperlukan pelaku yang berfungsi sebagai pengelola dan pengunjung. Berikut pelaku pengelola utama pada Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang yaitu, Kepala Pengelola, Manajer, Kepala Bagian Ekowisata, Kepala Bagian Administrasi Umum, Kepala Bagian Pendidikan Lingkungan Hidup, Kepala Bagian Pemasaran, Promosi, dan Informasi, Kepala Bagian SDA dan Pelatihan, Kepala Bagian Penelitian, Kepala Bagian Pemeliharaan, Staff dimasing-masing bagian, Staff Perlengkapan, Petugas Kebersihan dan Petugas Keamanan. Pelaku pengelola pendukung antara lain, manajer di bagian restoran dan toko, Juru masak, Staff Kasir, Pramusaji, Bartender, Pramuniaga, Dokter, staff perlengkapan, *driver*, dan karyawan jasa penukaran uang dan klinik.

Kebutuhan Ruang diperoleh berdasarkan kegiatan yang dilakukan pada suatu kawasan ekowisata. Kegiatan dan suasana ruang yang disediakan pada kawasan ekowisata dapat dilihat pada uraian dan gambar berikut :

- Mangrove *touring*, diwadahi oleh fasilitas edukasi berupa ruang kelas, galeri, fasilitas pondok peristirahatan dan fasilitas jembatan kayu. Suasana kegiatan mangrove *touring* dapat dilihat pada Gambar 13.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 13** : Suasana Kegiatan Mangrove *Touring* di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

- Pengamatan satwa, diwadahi oleh fasilitas edukasi berupa ruang kelas, galeri, fasilitas pondok peristirahatan, fasilitas jembatan kayu dan menara pandang. Suasana kegiatan pengamatan burung dan satwa dapat dilihat pada Gambar 14.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 14** : Suasana Kegiatan Pengamatan Satwa di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

- Adopsi Mangrove, diwadahi oleh fasilitas edukasi berupa ruang kelas, galeri, fasilitas jembatan kayu, dan fasilitas area persemaian dan penanaman mangrove. Suasana kegiatan adopsi mangrove dan edukasi pra workshop dapat dilihat pada Gambar 15 dan 16.



Sumber : Penulis, 2014

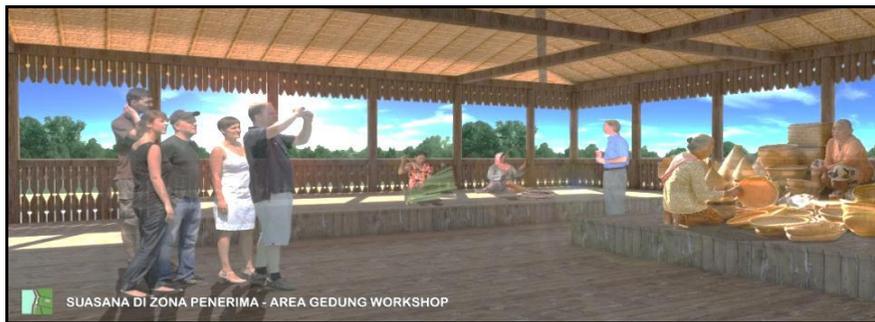
**Gambar 15** : Suasana Kegiatan Adopsi Mangrove di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 16** : Suasana Kegiatan Edukasi di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

- Workshop, diwadahi oleh fasilitas edukasi berupa kelas dan fasilitas ruang workshop. Suasana kegiatan workshop kerajinan tangan dan workshop budidaya biota laut dapat dilihat pada Gambar 17 dan 18.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 17** : Suasana Workshop Kerajinan Tangan di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Desa Kuala Karang



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 18** : Suasana Workshop Budidaya Biota Laut di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Desa Kuala Karang

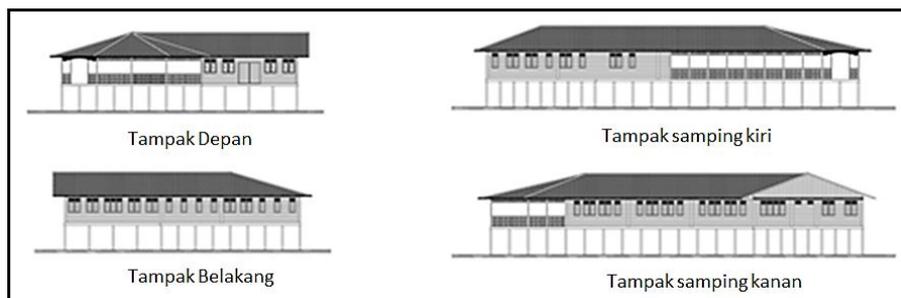
Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang dibagi atas 3 zona antara lain, zona penerima, zona buffer dan zona core. Total Kebutuhan besaran ruang Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang merujuk pada Tabel 1 (Penulis, 2014), sebagai berikut:

**Tabel 1:** Total Luas Bangunan Terbangun di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

Jenis Zona	Luas
Zona Penerima	1556,5 m <sup>2</sup>
Zona Buffer	2682.5 m <sup>2</sup>
Zona Core	500 m <sup>2</sup>
Total	4739 m <sup>2</sup>

Sumber : Penulis, 2014

Sistem penghawaan dan Pencahayaan pada bangunan di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang menggunakan penghawaan dan pencahayaan alami untuk meminimalisir penggunaan energi pada bangunan. Penggunaan pencahayaan dan penghawaan alami tersebut dengan menyediakan bukaan berupa jendela dan ventilasi pada bangunan. Bentuk aplikasi bukaan dapat dilihat pada Gambar 19.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 19** : Aplikasi Bukaan pada Gedung Kantor di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

Jaringan listrik digunakan di kawasan ekowisata bersumber dari PLN Kab. Kubu Raya dan juga dari mesin genset. Untuk instalasi telepon menggunakan pesawat telepon interkom dengan pabx manual. Jaringan distribusi listrik, telepon dan cctv disebarkan dengan sistem instalasi yang dipasang di bawah jembatan kayu dan disebarkan di setiap zona yang telah disesuaikan dengan kebutuhan.

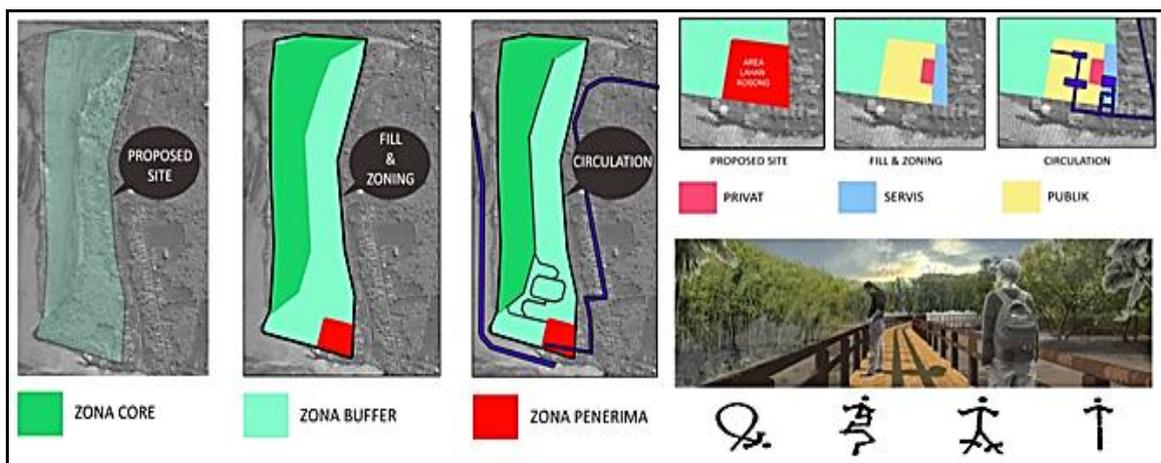
Sistem air bersih yang digunakan adalah dengan sistem distribusi dari air Desa Kuala Karang dan dari air hujan yang dibantu dengan pompa untuk proses pendistribusian air pada kawasan ekowisata. Sistem air bersih yang digunakan adalah dengan sistem distribusi dari air Desa Kuala Karang dan dari air hujan yang dibantu dengan pompa untuk proses pendistribusian air pada kawasan ekowisata. Skema Instalasi pipa air bersih, air kotor dan pengkabelan listrik, telepon dan cctv dapat dilihat pada Gambar 20.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 20** : Skema Jaringan Utilitas Kawasan pada Jembatan di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

**Eksternal**



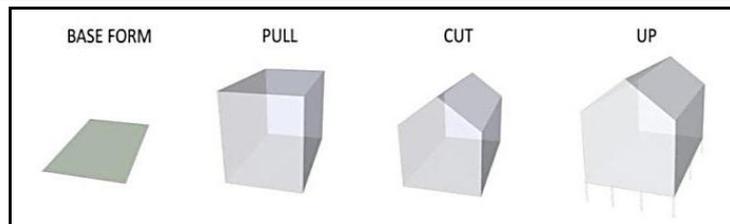
Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 21** : Konsep Penataan Tapak Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

Merujuk pada Gambar 21 (Penulis, 2014) pembagian zona dan penataan tapak pada kawasan ekowisata disesuaikan dengan kondisi dan potensi yang terdapat pada bentang lahan di kawasan perencanaan. Untuk area dekat dengan permukiman desa kuala karang yang merupakan lahan kosong difungsikan sebagai zona penerima pengunjung ekowisata. Zona penerima menyediakan fungsi publik berupa fasilitas edukasi misalnya ruang workshop, galeri, perpustakaan, restoran. Kemudian juga terdapat fungsi pengelola berupa kantor, fungsi servis berupa mushola, toilet umum, tempat parkir dan bangunan servis.

Pada area hutan mangrove difungsikan sebagai zona buffer untuk kegiatan wisata alam berupa *mangrove touring*, dan pengamatan burung. Selanjutnya untuk area pesisir pantai difungsikan sebagai zona core yang berfungsi untuk mendukung kegiatan rehabilitasi mangrove melalui penyediaan ruang untuk area penanaman mangrove, dan pembudidayaan biota laut.

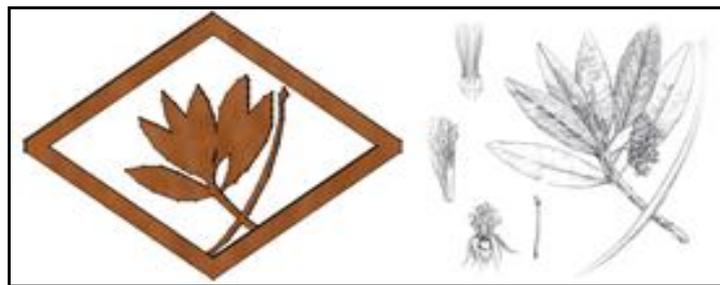
Konsep bentuk yang diaplikasikan pada massa bangunan di kawasan ekowisata mengambil pola bentuk bangunan lokal berupa bentuk kotak ataupun persegi panjang. Bentuk tersebut kemudian didirikan dengan diberi pengurangan pada bagian atas untuk membentuk atap. Selanjutnya bentuk tersebut diangkat untuk menyesuaikan bangunan dengan kondisi alam. Berikut Gambar 22 menggambarkan skema konsep bentuk yang diaplikasikan pada kawasan ekowisata.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 22** : Konsep Gubahan Bentuk Bangunan di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

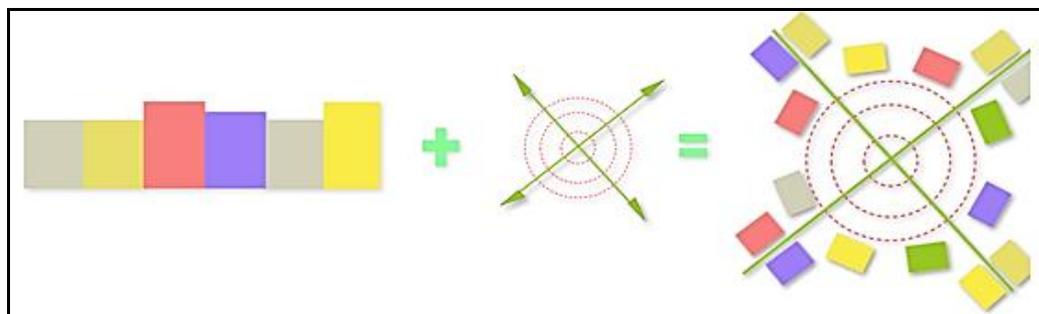
Ornamentasi pada bangunan di kawasan ekowisata menggunakan ornamentasi lokal (Gambar 23). Ornamentasi berbentuk garis vertikal yang disusun secara berulang, adapula pola bentuk garis diagonal yang disusun menyilang, serta menggunakan pola bentuk tanaman Mangrove Kandelia Candel yang merupakan tanaman lokal yang dilindungi sebagai penanda kawasan.



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 23** : Konsep Ornamen Pada Jembatan di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

Penataan bangunan pada kawasan ekowisata menggunakan pola penataan terpusat dan linier (Gambar 24). Adanya pola penataan terpusat yang bersifat imajiner berfungsi untuk memberikan pengalaman view yang maksimal pada setiap bangunan yang ada di kawasan ekowisata – zona penerima.



Sumber : Penulis, 2014

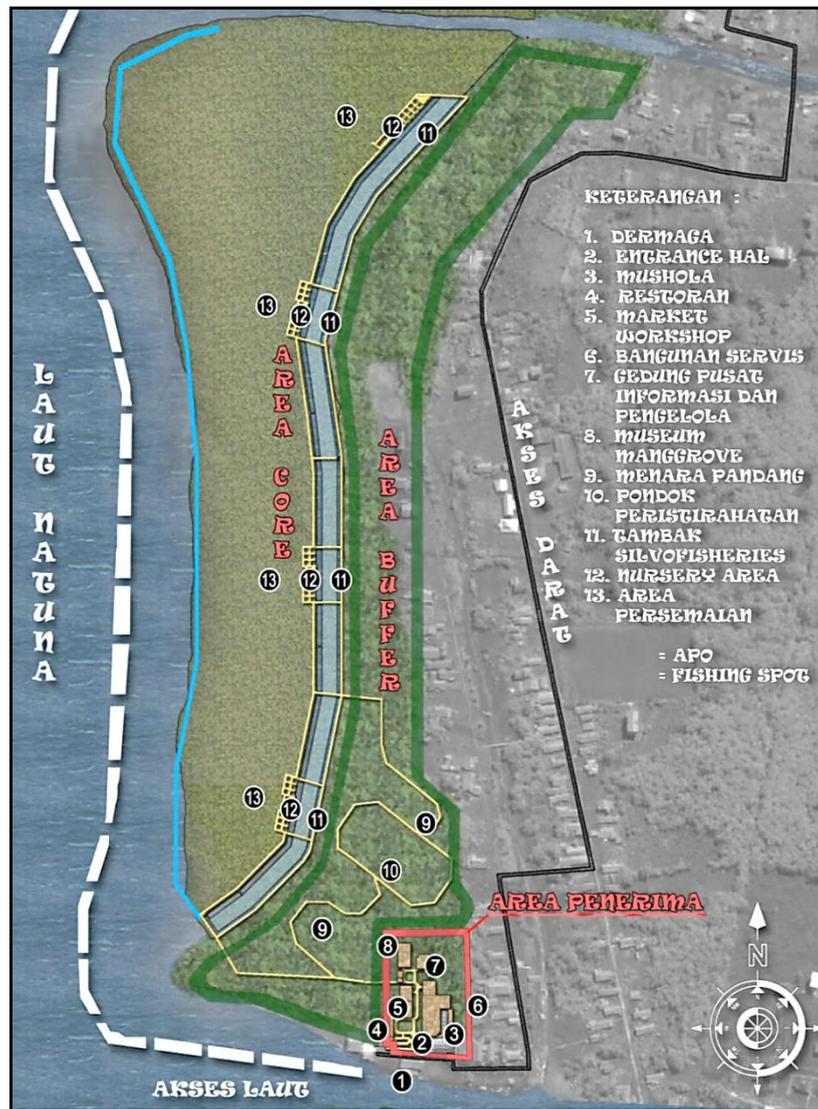
**Gambar 24** : Konsep Penataan Massa Bangunan di Zona Penerima, Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

Penataan bangunan pada kawasan ekowisata menggunakan pola penataan grid (Gambar 25). Adanya pola penataan grid yang bersifat teratur berfungsi untuk menjaga keteraturan bangunan pada kawasan ekowisata khususnya di zona core. Gambar hasil perancangan berupa masterplan Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang dan perspektif kawasan zona penerima dapat dilihat pada Gambar 26 dan 27.



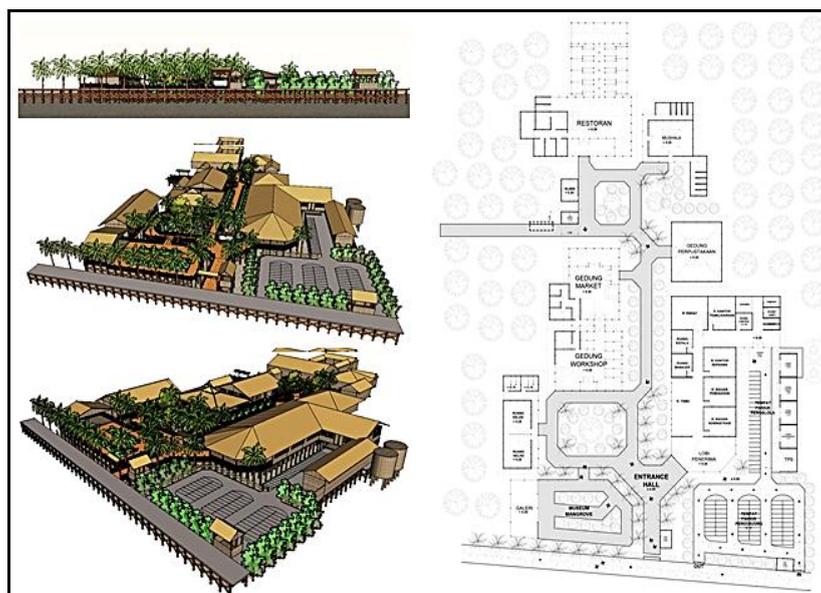
Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 25** : Konsep Penataan Massa Bangunan di Zona Core, Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 26 :** Masterplan Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang



Sumber : Penulis, 2014

**Gambar 27 :** Perspektif dan Siteplan Zona Penerima Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang

#### 4. Kesimpulan

Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang adalah kawasan kegiatan wisata alam di daerah bertanggungjawab yang memperhatikan unsur pendidikan, pemahaman, dan dukungan terhadap usaha-usaha konservasi sumberdaya alam, serta peningkatan pendapatan masyarakat lokal Desa Kuala Karang. Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang direncanakan dengan menyertakan prinsip berbasis masyarakat di dalam pengelolaannya, sehingga masyarakat dapat berpartisipasi di dalam melestarikan dan mengelola hutan mangrove secara layak dan berkelanjutan. Konsep perancangan yang diterapkan pada Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Desa Kuala Karang yaitu konsep Hijau dan Adil (*Green & Fair*). Konsep Hijau dan Adil merupakan konsep yang menjaga keseimbangan lingkungan di kawasan ekowisata dan sekitarnya melalui upaya penyelesaian permasalahan dari aspek ekonomi, sosial dan lingkungan dengan upaya konservasi.

Pemecahan permasalahan ekonomi, sosial dan lingkungan di dalam perencanaan Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang dari aspek ekonomi melalui penyediaan paket kegiatan wisata dan ruang pendukungnya berupa ruang workshop, toko, restoran, dan kantor di kawasan ekowisata yang dibangun dengan menggunakan material lokal. Aspek sosial, melalui penyediaan fasilitas edukasi berupa ruang kelas, galeri, ruang workshop dan perpustakaan. Aspek lingkungan, melalui penyediaan ruang untuk kegiatan budidaya biota laut dan hutan mangrove serta penyediaan ruang untukantisipasi bahaya abrasi, dan penyediaan areal untuk persemaian dan penanaman mangrove. Perencanaan kawasan ekowisata yang mengkaji aspek sosial, ekonomi dan lingkungan bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan eksisting dan mendukung keberlanjutan Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove di Desa Kuala Karang.

#### Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada kedua orang tua dan kakak-adik penulis yang selalu mendukung dalam segala hal, dosen pembimbing Proyek Tugas Akhir bapak Yudi Purnomo, S.T., M.T, ibu Lestari, S.T., M.T, bapak Ivan Gunawan, S.T., M.Sc dan bapak Hamdil Khaliesh, S.T., M.T yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, serta motivasi kepada penulis. Juga kepada semua rekan-rekan yang terlibat saya mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya.

#### Referensi

- Ching, Francis D. K. 2000. *Bentuk, Ruang dan Tatanannya*. Erlangga. Jakarta
- Djonoputro, Rahadi; Isabel Blackett; Almud Weitz; Alfred Lambertus; Reini Siregar; Ikabul Arianto; Job Supangkat. 2010. *Opsi Sanitasi yang Terjangkau untuk Daerah Spesifik*. Water and Sanitation Program. Jakarta
- Hakim, Rustam. 1993. *Unsur Perancangan Dalam Arsitektur Lansekap*. Bumi Aksara. Jakarta
- Harahab, Nuddin. 2010. *Penilaian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove dan Aplikasinya dalam Perencanaan Wilayah Pesisir*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia. 2009. *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 tahun 2009 tentang Pedoman Pengembangan Ekowisata di Daerah*. Kementerian Dalam Negeri. Jakarta
- Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata Republik Indonesia dan WWF-Indonesia. 2009. *Prinsip dan Kriteria Ekowisata Berbasis Masyarakat*. Direktorat Produk Wisata Direktorat Jenderal Pengembangan Destinasi Pariwisata Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata dan WWF-Indonesia. Jakarta
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. 2013. *Profil Kehutanan Provinsi Kalimantan Barat*. Kementerian Kehutanan. Jakarta
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. 2012. *Peraturan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Nomor : P.02/IV-SET/2012 tentang Pembangunan Sarana Pariwisata Alam di Taman Nasional, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata Alam*. Kementerian Kehutanan. Jakarta
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2008. *Mangrove*. Kementerian Negara Lingkungan Hidup. Jakarta
- Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia. 2008. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 40/PRT/M/2007 tentang Pedoman Perencanaan Tata Ruang Kawasan Reklamasi Pantai*. Kementerian Pekerjaan Umum. Jakarta
- Mahdayani, Wiwik. 2009. *Panduan Dasar Pelaksanaan Ekowisata*. UNESCO. Jakarta
- Ritohardoyo, S.; G.B. Ardi. 2011. *Arahan Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove : Kasus Pesisir Kecamatan Teluk Pakedai, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat*. Jurnal Geografi. Vol. 8, pp. 83-94. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Sudiarta, Made. 2006. *Ekowisata Hutan Mangrove : Wahana Pelestarian Alam dan Pendidikan Lingkungan*. Jurnal Manajemen Pariwisata Vol. 5 (1), pp. 1-25. Politeknik Negeri Bali. Bali
- Tanggoro, Dwi. 2000. *Utilitas Bangunan*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta
- Wood, M.E. 2002. *Ecotourism : Principles, Practices and Policies for Sustainability*. United Nations Environment Programme. France