

PUSAT KONSERVASI HUTAN MANGROVE DI PANTAI MUARA GEMBONG KABUPATEN BEKASI SEBAGAI SARANA EDUWISATA

Sekar Hanum, Musyawaroh, Tri Joko Daryanto

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

Sekarhanum99@gmail.com

Abstrak

Hutan mangrove memiliki peran penting yaitu sebagai pertahanan terhadap gelombang badai, banjir dan erosi. Arti penting hutan mangrove mengalami ancaman yang diakibatkan oleh faktor alam dan manusia, seperti abrasi laut, bencana alam, dan konversi lahan menjadi pertambakan ikan. Kegiatan konservasi hutan mangrove di Pantai Muara Gembong, Desa Pantai Mekar, Kabupaten Bekasi, menjadi penting mengingat kondisinya yang semakin menurun secara kuantitas akibat faktor alam dan rendahnya pengetahuan masyarakat terhadap pengolahan serta pelestarian hutan mangrove. Pemerintah mendukung kegiatan konservasi melalui program penataan Kawasan Pantai Muara Gembong dengan menyiapkan anggaran untuk menjadikan hutan mangrove sebagai pusat konservasi yang edukatif dan rekreatif. Pentingnya fungsi edukasi dan rekreasi pada pusat konservasi adalah untuk mengenalkan dan mengedukasi masyarakat mengenai hutan mangrove. Metode penelitian ini menggunakan deskriptif – kualitatif yang melalui tahapan identifikasi masalah, pencarian data primer dan sekunder, kemudian analisis data, dan menghasilkan sintesis data berupa konsep perencanaan dan perancangan yang selanjutnya ditransformasikan ke dalam desain. Hasil dari penelitian ini berupa implementasi konsep eduwisata pada Pusat Konservasi Hutan Mangrove di Pantai Muara Gembong Kabupaten Bekasi yang mencakup beberapa aspek yaitu proyeksi aktivitas yang meliputi aktifitas konservasi, edukasi, dan wisata; -aspek zoning konservasi, pemanfaatan; aspek program ruang, konservasi, edukasi, dan wisata; aspek struktur bangunan yang mampu merespon kondisi tapak; aspek tampilan bangunan dengan menyelaraskan lingkungan sekitar dan lokalitas; serta aspek utilitas dengan mengoptimalkan sumber energi yang ada pada tapak.

Kata kunci: Pusat Konservasi Hutan Mangrove, Eduwisata, Kecamatan Muara Gembong

1. PENDAHULUAN

Arti penting hutan mangrove mengalami ancaman yang diakibatkan oleh faktor alam dan manusia, seperti abrasi laut, bencana alam, eksploitasi yang kurang terkendali, konversi lahan menjadi pertambakan ikan, pencemaran, dan lain-lain (Kusmana, 2008). Mangrove merupakan jenis tumbuhan yang tumbuh di daerah pasang surut air laut dengan karakteristik tanah yang basah dan berlumpur (Saparinto, 2007). Hutan mangrove memiliki peran penting yaitu sebagai pertahanan terhadap gelombang badai, banjir dan erosi, karena mangrove dapat menjaga sedimen, menstabilkan tanah area interdral, dan menyeimbangi kenaikan air laut melalui akresi vertikal (U.Thampanyaa, 2006).

Kegiatan konservasi hutan mangrove di Pantai Muara Gembong, Desa Pantai Mekar, Kabupaten Bekasi, menjadi penting mengingat kondisinya yang semakin menurun secara kuantitas akibat faktor alam seperti banjir atau abrasi laut serta rendahnya pengetahuan masyarakat terhadap pengolahan dan pelestarian hutan mangrove (Majid et al., 2016). Penurunan secara kuantitas hutan mangrove tercatat sebesar $\pm 93,5\%$ dari 10.481,15 Ha, dimana sebagian lahan tersebut dialihfungsikan menjadi pertambakan dan lahan pertanian oleh masyarakat sekitar (Perum Perhutani, 2018). Kegiatan konservasi sebagai upaya pemulihan ekosistem hutan mangrove seperti penanaman kembali mangrove, telah dilakukan oleh komunitas masyarakat, yaitu Aliansi Pemuda Bahagia Tangguh (Alipbata) dan Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) dibawah binaan Dinas Pariwisata

dan Kebudayaan Bekasi. Namun, kegiatan yang telah dilakukan tersebut belum dapat mengantisipasi kerusakan hutan mangrove akibat alih fungsi lahan yang terus dilakukan oleh masyarakat. Oleh karena itu, penting adanya konservasi di Pantai Muara Gembong untuk menjaga ekosistem hutan mangrove. Pemerintah mendukung kegiatan konservasi melalui program penataan kawasan Pantai Muara Gembong dengan menyiapkan anggaran sebesar 32 miliar untuk menjadikan hutan mangrove sebagai pusat konservasi yang edukatif dan rekreatif (Newsroom Diskominfosantik, 2020).

Pentingnya fungsi eduwisata pada pusat konservasi hutan mangrove di Pantai Muara Gembong adalah untuk mengenalkan dan mengedukasi masyarakat mengenai hutan mangrove. Mengingat bahwa salah satu faktor kerusakan hutan mangrove diakibatkan oleh rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai hutan mangrove. Secara umum, pariwisata juga menjadi salah satu alat yang mampu mendukung dan meningkatkan kegiatan pelestarian atau konservasi ekosistem mangrov. Eduwisata menjadi metode pembelajaran yang menyenangkan untuk para pengunjung, karena fasilitas yang disediakan atraktif dan pengunjung dilibatkan secara langsung dengan objek pembelajaran.

Pusat konservasi hutan mangrove di Pantai Muara Gembong yang direncanakan dalam Tugas Akhir ini merupakan proyek empiris dari program riil pemerintah dengan tujuan untuk mewadahi kegiatan pelestarian hutan mangrove dan kegiatan penunjang lainnya seperti rekreasi dan edukasi, serta menjadi wadah untuk memfasilitasi komunitas dan masyarakat lokal. Masyarakat atau Peranan Lembaga Swadaya Masyarakat (PLSM) menjadi salah satu *stakeholder* penting dalam pengelolaan kawasan hutan (Sihite, 2005). Dalam perencanaan dan perancangan pusat konservasi hutan mangrove perlu dilakukan studi mengenai ekosistem hutan mangrove dan wisata edukasi, sehingga ekosistem alam dan manusia dapat bersinergi serta menciptakan hubungan timbal balik.

2. METODE

Metode pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif – kualitatif berdasarkan observasi data yang melalui lima tahapan (Lihat Gambar 1) yaitu, identifikasi permasalahan dan persoalan, pencarian data primer dan sekunder, analisis data, sintesis data, transformasi desain dan pembuatan gambar desain.

Tahap pertama yaitu mengidentifikasi permasalahan dan persoalan yang terjadi di Kabupaten Bekasi melalui eksplorasi berita, kemudian dibuktikan dengan observasi lapangan, wawancara kepada instansi terkait yaitu Dinas Pariwisata Kabupaten Bekasi, dan masyarakat sekitar lokasi permasalahan. Pada wawancara tersebut, didapatkan informasi mengenai program pemerintah yang akan dilakukan terhadap lokasi permasalahan, informasi mengenai kehidupan sosial dan budaya masyarakat sekitar, dan data lokasi permasalahan. Wawancara dilakukan pada tanggal 1 Oktober 2020 dengan Kepala Bidang Destinasi Pariwisata Kabupaten Bekasi sebagai narasumber dalam penggalian informasi terkait hutan mangrove dan rencana pemerintah untuk mengembangkan kawasan tersebut. Setelah melalui eksplorasi dan identifikasi permasalahan serta persoalan, maka didapatkan gagasan utama yaitu Pusat Konservasi Hutan Mangrove Di Pantai Muara Gembong Sebagai Sarana Eduwisata.

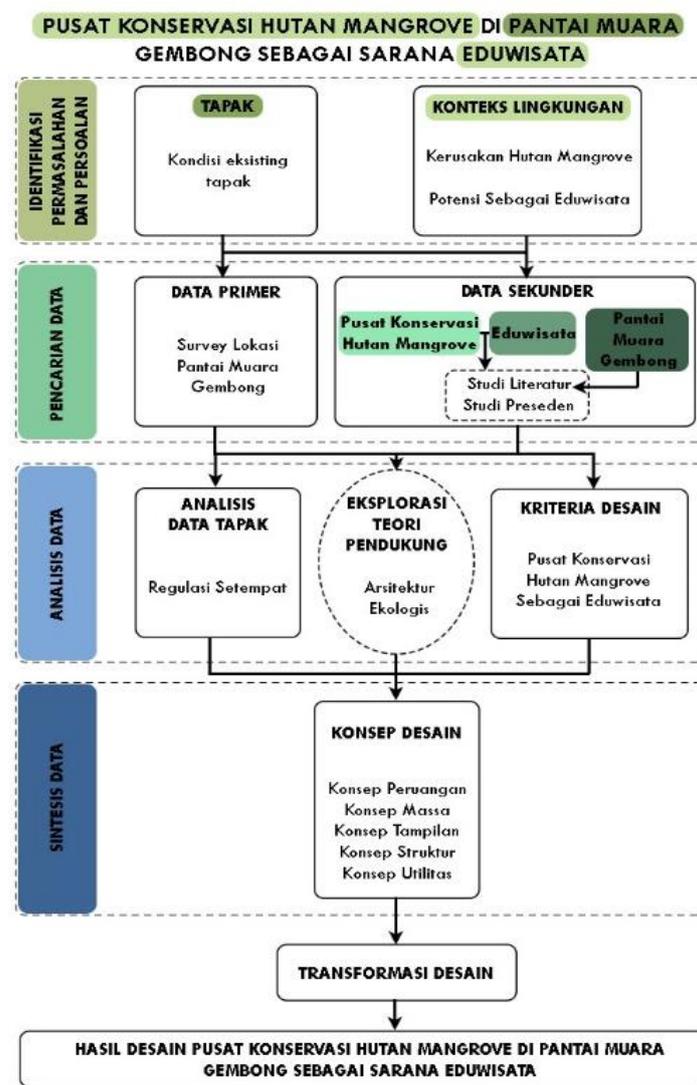
Tahap kedua yaitu pencarian data primer dan sekunder, dimana data primer atau data pertama didapatkan melalui observasi lapangan serta wawancara instansi terkait program perencanaan dan perancangan objek rancang bangun pada tapak. Observasi dilakukan untuk memperoleh karakteristik tapak, kriteria perancangan, dan kondisi eksisting tapak. Hasil observasi lapangan menjadi data yang akan dianalisis untuk menentukan aspek programatik yang mampu menyelesaikan atau menjadi solusi dari permasalahan. Kemudian, Data sekunder didapatkan melalui studi pustaka untuk memperoleh prinsip perancangan, kriteria perancangan, dan karakteristik perancangan pusat konservasi hutan mangrove berdasarkan sumber literasi yang dapat dipertanggungjawabkan. Studi preseden mengenai *Ocean Village, Bee Jay Bakau Resort* Probolinggo,

Denmark's Camp Adventure, dan The Green Village Bali dilakukan dengan mempelajari objek bangun untuk memperoleh data programatik.

Tahap ketiga yaitu analisis data, dimana dilakukan pengkajian tinjauan data dan tinjauan pustaka untuk mendukung dan memperkuat *argument* dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, diperlukan data primer dan data sekunder dalam melakukan tahap analisis mengenai Pusat Konservasi Hutan Mangrove di Pantai Muara Gembong sebagai sarana eduwisata. Analisis data menggunakan teori arsitektur ekologis sebagai teori pendukung konservasi yang menjadi standard kriteria dalam proses perencanaan dan perancangan.

Tahap keempat yaitu sintesis data atau proses menggabungkan data mengenai kriteria perancangan, prinsip perancangan, dan data programatik yang diperoleh dari analisis data. Hasil penggabungan data menjadi konsep perancangan Pusat Konservasi Hutan Mangrove di Pantai Muara Gembong. Konsep yang dihasilkan, yaitu konsep objek rancang bangun yang meliputi konsep peruangan, konsep tapak yang terdiri dari konsep kebutuhan ruang, besaran ruang, kualitas ruang, dan hubungan ruang, konsep struktur dan utilitas, serta konsep tampilan bangunan.

Tahap kelima yaitu transformasi desain, proses mengartikan desain yang berupa deskripsi menjadi visual. Kemudian, dilanjutkan dengan proses pembuatan desain yang meliputi *Desain Engineering Detail* (DED), visual 3D, panel, animasi, dan presentasi.



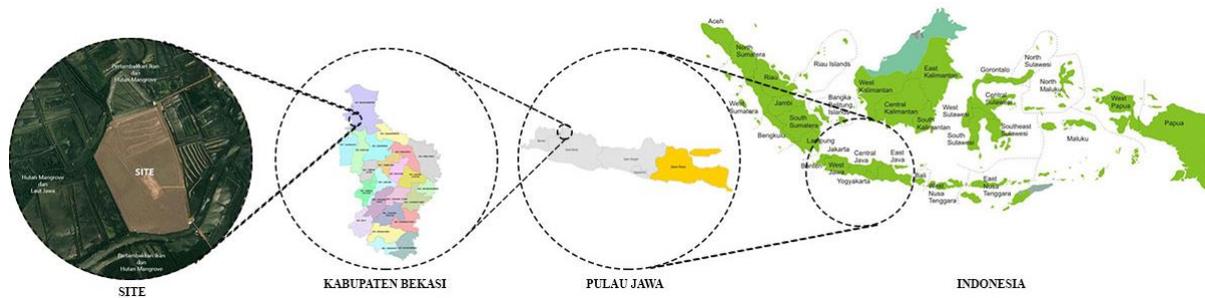
Gambar 1
Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Obyek rancang bangun dalam proyek Tugas Akhir ini adalah Pusat Konservasi Hutan Mangrove Di Pantai Muara Gembong Sebagai Sarana Eduwisata yang merupakan proyek empiris dari program riil pemerintah dengan fungsi utama sebagai wadah pelestarian hutan mangrove dan fungsi tambahan sebagai eduwisata. Eduwisata merupakan kegiatan dan fasilitas tambahan untuk melengkapi fungsi utama obyek rancang bangun agar optimal.

a. Lokasi Tapak

Tapak berada di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi dengan luas 273.719,35 m² dan area eksisting hutan mangrove sebesar 130.538,98 m² (Lihat Gambar 2). Ketentuan Peraturan terkait bangunan Gedung diatur dalam Peraturan Daerah Kabupaten Bekasi Nomor 10 Tahun 2014 koefisien dasar kegiatan budidaya terhadap luas hutan bakau maksimum adalah 30%. Aturan dasar terkait Gedung tercantum dalam Peraturan Daerah Kabupaten Bekasi Nomor 10 Tahun 2014, yaitu Koefisien Dasar bangunan (KDB) sebesar 30%, Koefisien Lantai Bangunan (KLB) sebesar 2, Koefisien Daerah Hijau (KDH) sebesar 40%, Ketinggian Bangunan (KB) maksimum 4 lantai, dan Garis Sempadan Bangunan (GSB) minimal 1,5 meter.



Gambar 2
Lokasi Tapak

b. Penerapan Eduwisata pada Objek Rancang Bangun

Potensi sumber daya alam dan sumber daya masyarakat lokal dapat dioptimalkan dan dimanfaatkan menjadi wadah pelestarian alam yang memberikan edukasi serta hiburan kepada pengunjung. Prinsip eduwisata dipilih sebagai pedoman dalam mengembangkan dan mewujudkan potensi tersebut. Penerapan prinsip eduwisata pada beberapa aspek dalam objek rancang bangun adalah sebagai berikut.

1. Proyeksi Aktivitas

Pengguna objek rancang dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok pengelola, kelompok pengunjung yang terdiri dari pengunjung partisipatif yang ikut serta dalam kegiatan edukasi dan pengunjung non-partisipatif yang hanya melakukan kegiatan wisata tanpa ikut serta dalam kegiatan edukasi, serta kelompok masyarakat lokal yang terdiri dari unit UMKM, komunitas, dan buruh lepas (Lihat Gambar 3). Program ruang pada objek rancang dilakukan berdasarkan kelompok kegiatan pengguna (Lihat Gambar 4).



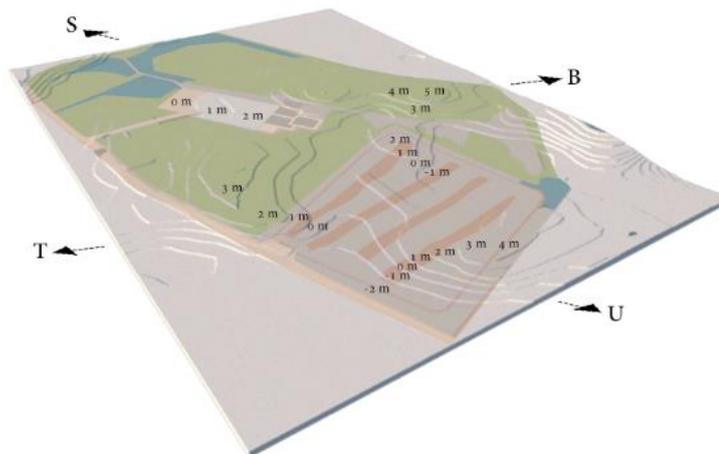
Gambar 3
Klasifikasi Pengguna



Gambar 4
Kelompok Kegiatan Pengguna

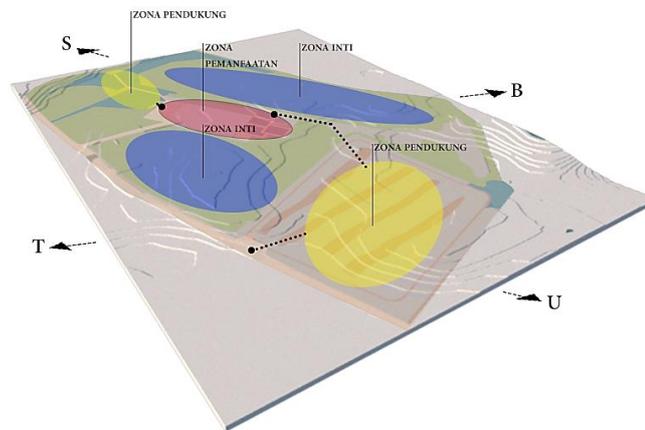
2. Zoning

Penyusunan konsep tapak mempertimbangkan kondisi eksisting hutan mangrove berdasarkan peraturan mengenai Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang termaktub dalam Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1990 dan kondisi tapak yang berada diketinggian antara 5 sampai -2 meter dari permukaan air (Lihat Gambar 5). Rata-rata ketinggian muka air laut pada Pantai Muara Gembong adalah 0,60 m dengan surut terendah air laut adalah 0,49 m dan pasang tertinggi air laut 0,62 m (Alimuddin, 2020).



Gambar 5
Ketinggian Kontur Tapak

Berdasarkan peraturan menteri mengenai pengelolaan kawasan konservasi dalam Permen-KP nomor 31 tahun 2020, zonasi kawasan konservasi terbagi menjadi tiga, yaitu zona inti dimana zona ini diperuntukkan sebagai wadah kegiatan utama konservasi yang mencakup perlindungan, pemulihan, dan pelestarian ekosistem, zona pemanfaatan kawasan dimana zona ini dimanfaatkan untuk kelompok kegiatan edukasi dan rekreasi, dan zona lain sesuai peruntukan kawasan seperti jalur kapal, atau instalasi objek konservasi. Zonasi pada kawasan menyesuaikan dengan peraturan tersebut dan menyesuaikan dengan aktivitas pengguna terhadap kebutuhan ruang pada tapak (Lihat Gambar 6). Strategi desain dalam meminimalisasi kerusakan ekosistem mangrove pada zona inti akibat kegiatan eduwisata adalah dengan merancang ruang transisi yang merupakan area pembatas antara zona inti dengan zona eduwisata (Lihat Gambar 7).



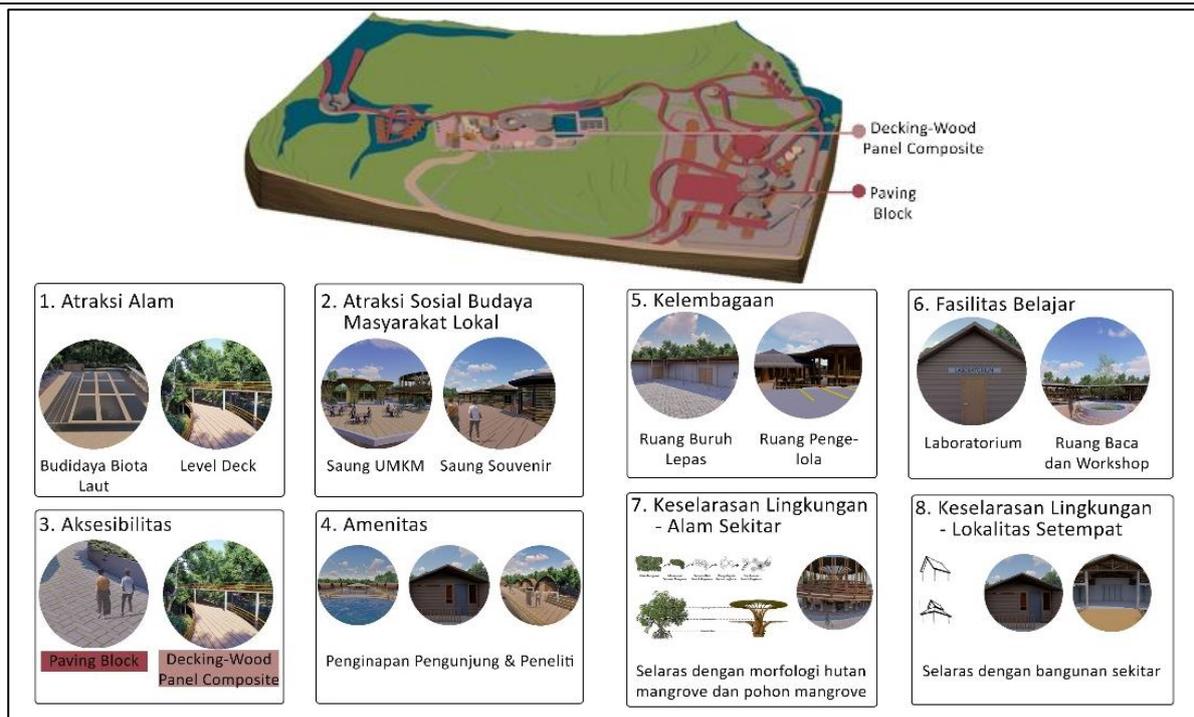
Gambar 6
Zonasi Pada Tapak



Gambar 7
Konsep Zona Transisi Pada Tapak

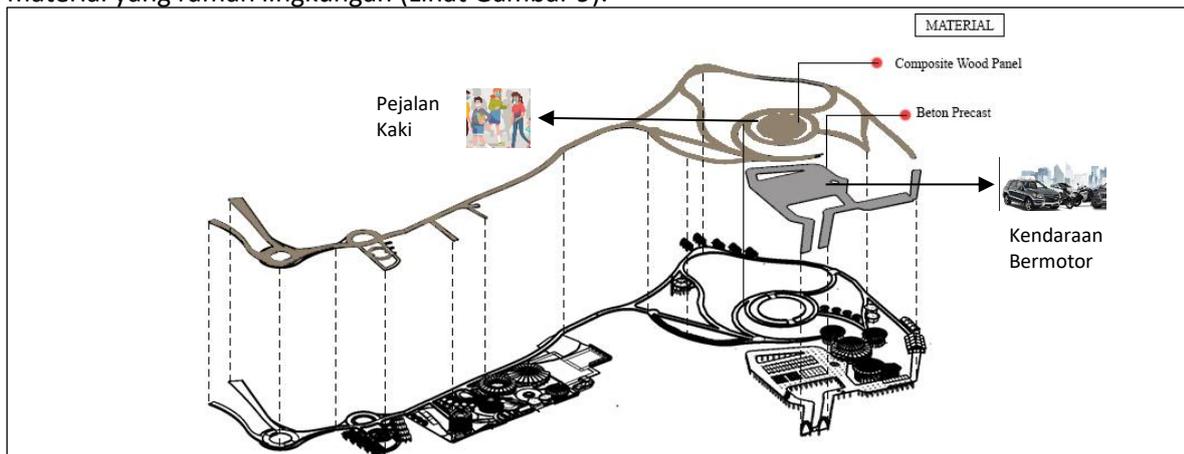
3. Program Ruang

Prinsip eduwisata diimplementasikan pada program ruang yang meliputi atraksi alam berupa budidaya biota laut dan *level deck*, atraksi sosial budaya masyarakat lokal berupa saung UMKM dan saung souvenir, aksesibilitas yang *universal*, fasilitas penunjang berupa penginapan pengunjung dan peneliti, kelembagaan berupa ruang buruh lepas dan ruang pengelola, fasilitas pembelajaran berupa area edukasi, serta keselarasan bangunan dengan lingkungan sekitar yang diwujudkan pada massa dan tampilan bangunan (Lihat Gambar 8).



Gambar 8
Program Ruang Pada Objek Rancang Bangun

Prinsip ekologi sebagai teori pendukung diterapkan dengan membuat kawasan hijau dan mempertahankan bentang alam pada tapak (Frick, 1996). Oleh karena itu, aksesibilitas pada tapak mengaplikasikan sistem panggung dengan ketinggian 2 meter dari permukaan tanah dengan pola aksesibilitas mengikuti tata letak eksisting pohon mangrove pada tapak. Material yang digunakan adalah *Composite Wood Panel* dan *Beton Precast*. Hal tersebut merupakan pertimbangan dari kekuatan material terhadap karakteristik tanah rawa, ketahanan material terhadap cuaca tropis, dan material yang ramah lingkungan (Lihat Gambar 9).

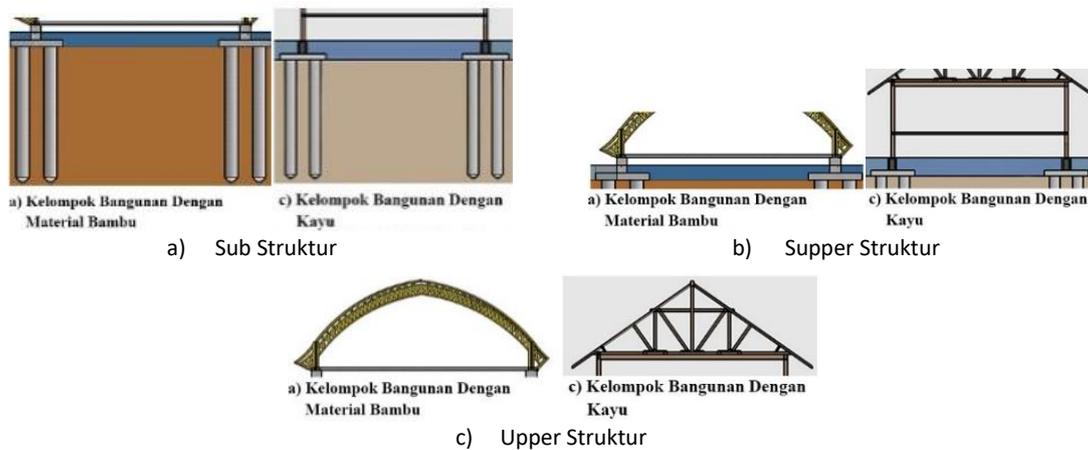


Gambar 9
Konsep Aksesibilitas Pada Tapak

4. Struktur Bangunan

Sistem struktur bangunan pada kawasan terdiri dari sub struktur, super struktur, dan upper struktur. Sub struktur bangunan menggunakan sistem panggung untuk merespon dan mengantisipasi

kondisi alam, seperti pasang tinggi air laut, tsunami, dan banjir. Sub struktur menggunakan pondasi *bore pile* dengan material beton precast. Supper struktur pada bangunan menggunakan struktur *space frame* dan *rigid frame* dengan material utamanya yaitu bambu dan batu bata. Kemudian, pada upper struktur menggunakan struktur *space frame* dengan material utamanya bambu dan struktur *truss frame* dengan menggunakan material kayu (Lihat Gambar 10).

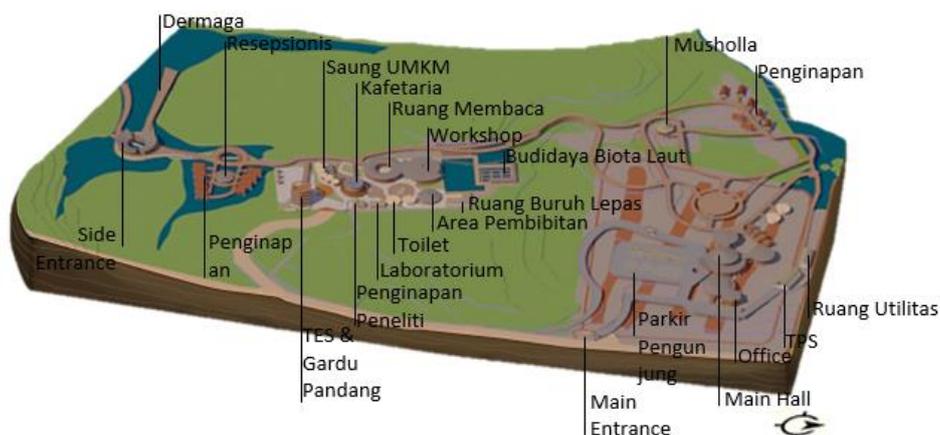


Gambar 10

Konsep Struktur Bangunan Pada Tapak

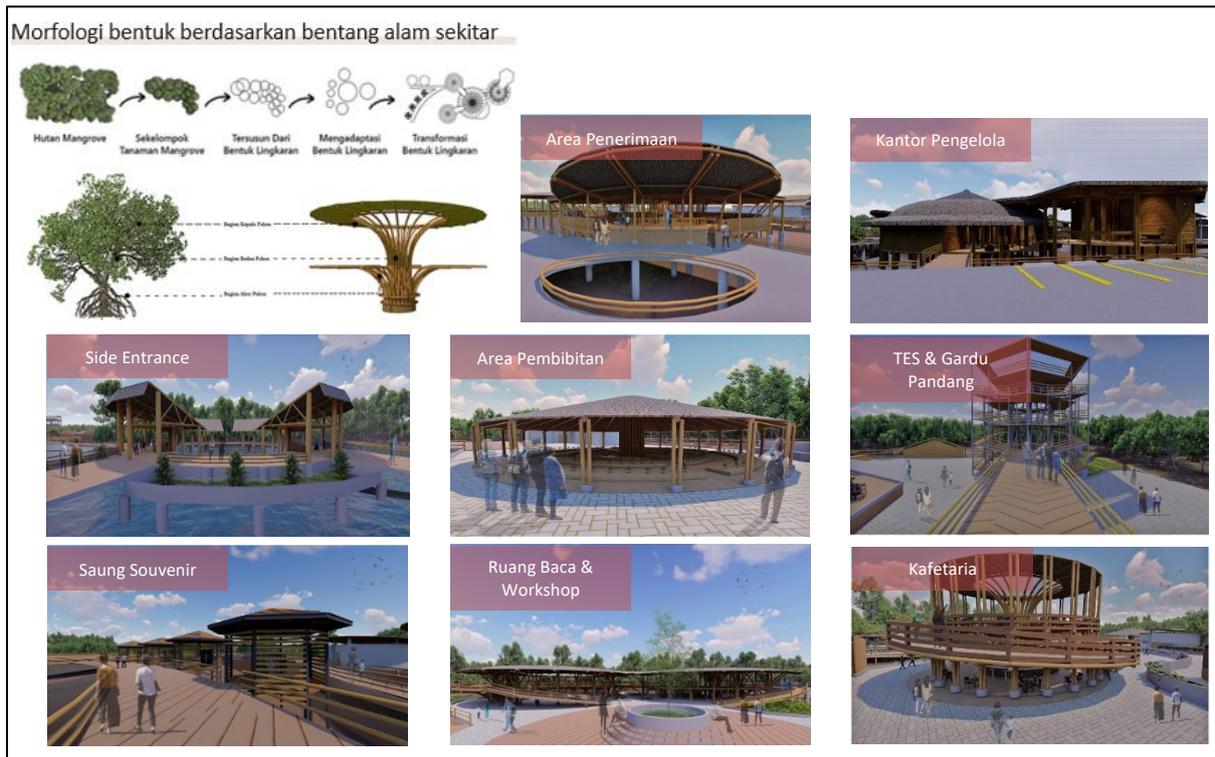
5. Tampilan Bangunan

Massing adjustment menerapkan prinsip eduwisata yaitu menyelaraskan bangunan dengan lingkungan sekitar yang meliputi bentang alam dan lokalitas. Penyesuaian bentuk bangunan berdasarkan bentang alam sekitar menggunakan morfologi bentuk hutan mangrove yang membentuk pola cluster dan tersusun dari bentuk lingkaran. Pola cluster kemudian diaplikasikan pada tata massa bangunan di kawasan (Lihat Gambar 11). Bentuk bangunan juga harus menyesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar (Wibowo, 2020). Oleh karena itu, bentuk massa pada kawasan mengadaptasi dari morfologi pohon mangrove yang terdiri atas 3 bagian utama yaitu kepala pohon, badan pohon, dan akar pohon. Morfologi bentuk pohon mangrove diaplikasikan pada beberapa bangunan diantaranya Bangunan Penerima, Bangunan Pengelola, *Side Entrance*, Bangunan Pembibitan, Gardu Pandang dan Tempat Evakuasi Sementara (TES), Bangunan Edukasi, Saung Souvenir, dan Bangunan Rekreasi (Lihat Gambar 12).



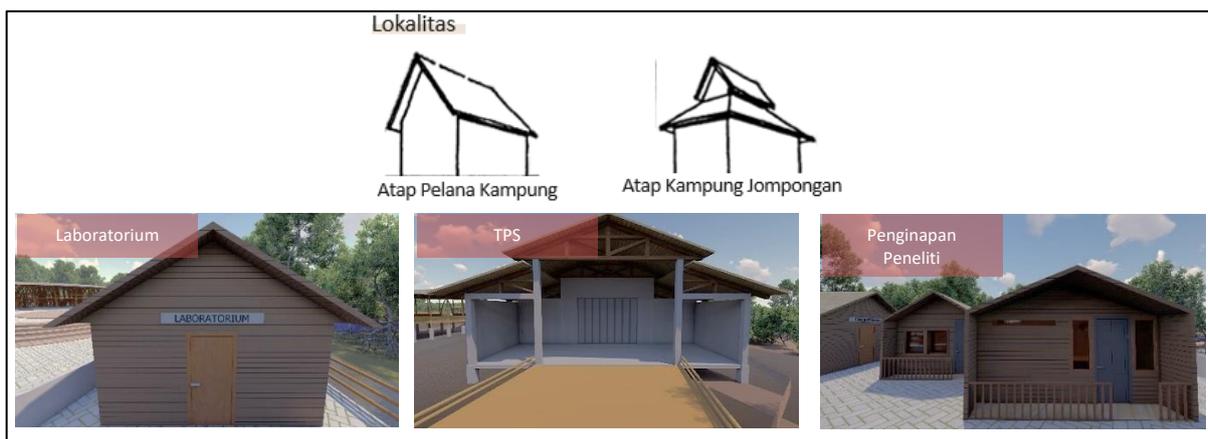
Gambar 11

Pola Tata Massa Pada Kawasan



Gambar 12
Implementasi Morfologi Pohon Mangrove Pada Tampilan Bangunan

Keselarasan massa bangunan dengan lokalitas mengadaptasi dari bentuk bangunan disekitar tapak yang menggunakan atap pelana dan atap kampung jompongan. Aspek lokalitas tersebut diaplikasikan pada beberapa bangunan di kawasan, meliputi Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPS), Penginapan Peneliti, dan Laboratorium (Lihat Gambar 13).



Gambar 13
Implementasi Lokalitas Pada Tampilan Bangunan

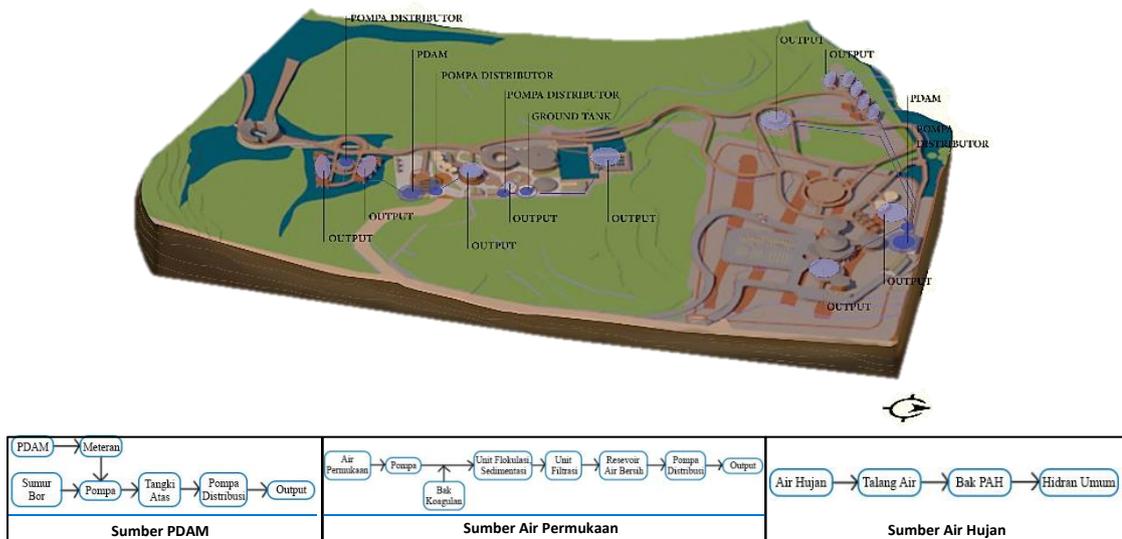
Pemilihan material bangunan pada kawasan menerapkan prinsip ekologi yaitu ramah lingkungan. Material yang digunakan adalah material alami dan mudah didapatkan di sekitar tapak yaitu bambu, kayu, dan batu bata (Lihat Gambar 14).



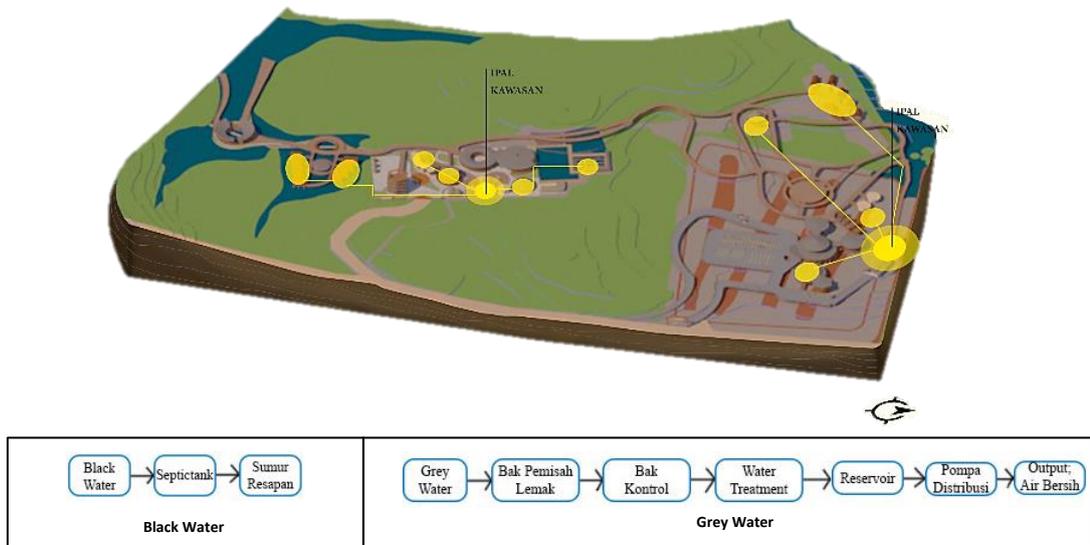
Gambar 14
Material Bangunan

6. Utilitas Kawasan

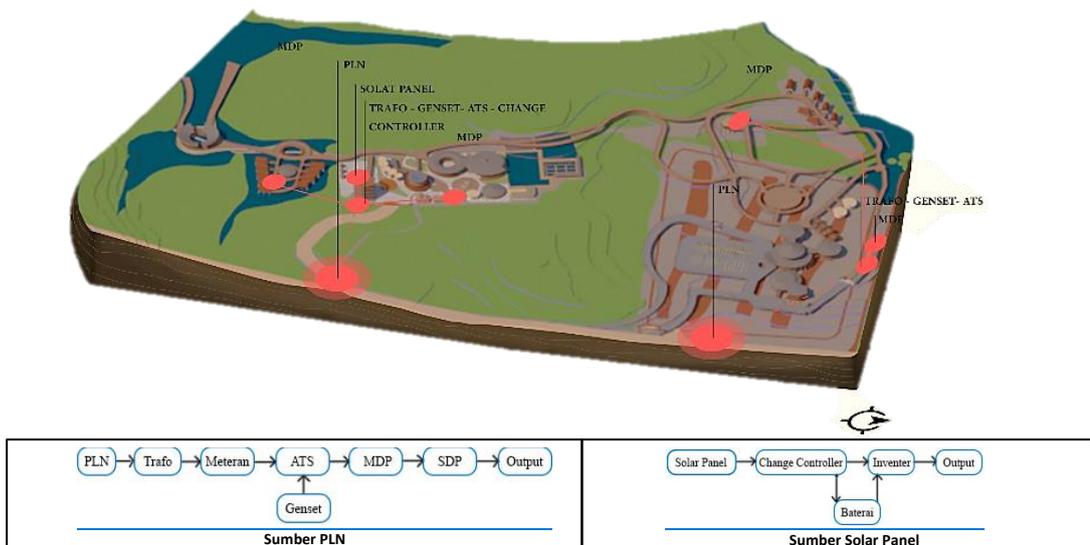
Sistem distribusi air bersih pada kawasan menggunakan sistem air PDAM setempat, air permukaan, dan air hujan (Lihat Gambar 15). Sistem air kotor dibedakan menjadi dua sistem berdasarkan sumbernya, yaitu *black water* yang bersumber dari *closet* dan *urinoir* serta *grey water* yang bersumber dari *wastafel*, *floor drain*, dan *dapur*. *Black water* diolah di dalam *septic tank* melalui bakteri pengurai dan dibuang menuju sumur resapan. Kemudian, pengolahan *grey water* dilakukan dengan memisahkan antara minyak dan air melalui bak lemak (Lihat Gambar 16). Distribusi listrik pada kawasan menggunakan sumber daya PLN sebagai sumber listrik utama dan *generator set* sebagai sumber listrik cadangan. Sumber listrik cadangan digunakan ketika dalam keadaan tertentu atau ketika sumber listrik utama padam. Sumber daya listrik alternatif yang berasal dari *solar panel* juga digunakan sebagai sumber listrik area atau bangunan yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan utama (Lihat Gambar 17).



Gambar 15
Skema Sistem Distribusi Air Bersih



Gambar 16
Skema Sistem Air Kotor



Gambar 17
Skema Sistem Distribusi Listrik

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pusat Konservasi Hutan Mangrove di Pantai Muara Gembong Kabupaten Bekasi Sebagai Sarana Eduwisata merupakan wadah pelestarian kawasan hutan mangrove yang mencakup ekosistem di dalamnya dengan fasilitas tambahan berupa edukasi dan wisata yang bertujuan untuk melengkapi fungsi utama objek rancang bangun agar optimal. Perencanaan dan perancangan pusat konservasi hutan mangrove mengacu pada Undang Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang diwujudkan dalam kelompok kegiatan yaitu kegiatan konservasi, kegiatan pengelola, kegiatan edukasi, dan kegiatan rekreasi. Kemudian, Permen-KP nomor 31 tahun 2020 menjadi pedoman dalam menentukan program ruang yang berupa zona inti atau konservasi, zona edukasi dan rekreasi, dan zona pendukung yang mencakup ekonomi, area penerima, pengelola, servis, dan perawatan.

Prinsip Eduwisata sebagai metode penyelesaian desain memiliki keunggulan untuk mewujudkan desain objek rancang bangun yang atraktif secara alami maupun kearifan lokal masyarakat, menjaga kelestarian konservasi alam melalui program ruang dan keselarasan bangunan dengan alam ataupun lokalitas setempat, menjadi sarana edukasi, wisata dan sarana meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar melalui saung UMKM dan saung souvenir. Prinsip eduwisata dalam perencanaan dan perancangan objek rancang harus mempertimbangkan aspek kegiatan pengunjung terhadap kondisi eksisting lingkungan yaitu berupa hutan mangrove agar tetap terjaga.

Penerapan prinsip eduwisata pada objek rancang bangun berupa proyeksi aktifitas yang terdiri dari kegiatan konservasi, edukasi, dan wisata. Kegiatan pada objek rancang bangun terdiri dari kegiatan atraktif secara alami dan lokalitas masyarakat yang bertujuan agar potensi alam dan sosial budaya masyarakat dapat menjadi daya tarik pengunjung. Pembagian zoning yang terdiri dari zona konservasi, zona pemanfaatan yang digunakan sebagai zona edukasi dan wisata, serta zona lain yang digunakan sebagai kegiatan pengelola, servis, dan perawatan. Program ruang pada objek rancang terdiri dari program ruang untuk konservasi yang meliputi area konservasi, area pembibitan, area budidaya biota laut, dan gardu pandang; program ruang edukasi yang meliputi ruang baca, ruang workshop, laboratorium, dan penginapan peneliti; program ruang wisata yang meliputi *level deck*, *dermaga*, *spot foto*, *elevated gazebo*, penginapan pengunjung, dan pemancingan ikan. Selanjutnya penerapan prinsip eduwisata pada struktur bangunan menggunakan sistem panggung untuk merespon dan mengantisipasi kondisi alam, seperti pasang tinggi air laut, tsunami, dan banjir. Supper struktur dan *upper* struktur pada bangunan menggunakan material kokoh dan ramah lingkungan. Tampilan bangunan sesuai dengan prinsip eduwisata yang selaras lingkungan sekitar dengan klasifikasi berdasarkan bentang alam yaitu hutan mangrove dan bangunan lokal. Tampilan bangunan mengadaptasi bentuk morfologi hutan mangrove yang memiliki pola cluster dan terdiri dari 3 aspek utama yaitu bagian atas bangunan, bagian tengah bangunan, dan bagian bawah bangunan. Utilitas pada kawasan menggunakan sumber energi yang sudah tersedia pada tapak.

REFERENSI

- Alimuddin. (2020). Kajian Perubahan Garis Pantai Muara Gembong, Bekasi. *Rona Teknik Pertanian*, 13(2).
- Frick, T. H. (2006). *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius. Retrieved Oktober 27, 2020
- Kusmana. (2008). *Manual Of Mangrove Silviculture in Indonesia*. Jakarta: KOICA. Retrieved Oktober 31, 2020
- Newsroom Diskominfoantik. (2020). *Dianggarkan Rp32 Miliar, Pantai Muaragembong Bakal Jadi Destinasi Wisata Unggulan*. Bekasi: Bekasikab.go.id. Retrieved November 1, 2020, from <http://bekasikab.go.id/berita/2642/dianggarkan-rp32-miliar-pantai-muaragembong-bakal-jadi-destinasi-wisata-unggulan>
- Perum Perhutani. (2018, November). *Perhutani Pertahankan Hutan Lindung Mangrove Muara Gembong*. Retrieved from Perhutani E-PPID: <https://perhutani.co.id>
- Saparinto, C. (2007). *Pendayagunaan Ekosistem Mangrove*. Semarang: Dahara Prize Semarang.
- Sihite. (2005). *Pemberdayaan Masyarakat Pesisir*. Jawa Tengah: Lembaga Swadaya Masyarakat.
- U.Thampanyaa, J. S. (2006). *Coastal erosion and mangrove progradation of Southern Thailand* (Vol. 68). Coast: Shelf Sci.
- Wibowo, A. R. (2020). Penerapan Arsitektur Ekologi Pada Rancang Bangun Wisata Edukasi Di Taman Hutan Gunung Bromo Karanganyar. *Senthong*, 471-482.