

## PENERAPAN EKOLOGI ARSITEKTUR

### Pada Pengembangan Kawasan Desa Wisata Dukuh Kajongan Kota Tegal

Khoerunnisa Firly, Dr. Ir. Wiwik Setyaningsih, M.T., Ir. Suparno, M.T.

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

khoerunnisa.firly@live.com

#### **Abstrak**

Dukuh Kajongan merupakan sebuah objek wisata di Kota Tegal yang tidak berjalan dengan optimal. Potensi lokal yang belum tergali dan infrastruktur kepariwisataan yang kurang menjadi penyebab. Ditambah, tidak ada integrasi di antara objek-objek wisata yang tersedia. Maka, perlu diselenggarakan sebuah usaha pengembangan kawasan. Sehingga, dapat mempercepat pertumbuhan wisata dan menciptakan kawasan layak industri pariwisata yang sejalan dengan program Tegal Wisata 2014. Lingkungan Dukuh Kajongan memiliki beragam ekosistem, yaitu; hutan mangrove, sungai, pantai, pertambakan dan permukiman, yang harus tetap dijaga selama proses pengembangan dan penyelenggaraan wisata. Menanggapi tuntutan tersebut, perlu diterapkan metode desain yang berlandaskan ekologi pada pengembangan kawasan desa wisata. Penerapan Ekologi Arsitektur akan menjadi metode untuk menggali potensi lokal, membangun infrastruktur dan fasilitas kepariwisataan serta mengintegrasikan kawasan desa wisata. Teori yang diterapkan merupakan gabungan selektif prinsip ekologi arsitektur menurut Heinz Frick dan Kenneth Yeang. Prinsip terpilih, yaitu; pembangunan dan kesehatan manusia serta lingkungan, pengelolaan empat unsur alam dan mempertahankan integritas hubungan ekologis lingkungan, didasari pada keadaan ekosistem, potensi dan kearifan lokal. Ketiga prinsip tersebut diterapkan pada Konfigurasi bentuk kawasan dan bangunan, Tampilan kawasan dan bangunan, Pengondisian bangunan, Pengelolaan energi dan teknologi hijau, Pemilihan dan penggunaan material sehingga menghasilkan kawasan kunjungan wisata yang produktif, atraktif dan sustainable.

**Keywords:** *Pengembangan Kawasan, Desa Wisata, Ekologi Arsitektur*

### **1. PENDAHULUAN**

Pengembangan kawasan desa wisata merupakan sebuah usaha untuk menjadikan sebuah kawasan desa wisata menjadi lebih maju. Salah satu alasan diadakan pengembangan kawasan adalah apabila kawasan tersebut belum memiliki infrastruktur dan fasilitas yang mendukung. Hal tersebut terjadi pada desa wisata Dukuh Kajongan. Padahal, infrastruktur dan fasilitas merupakan hal yang dianggap penting dalam sebuah kawasan desa wisata dan dinyatakan dalam pengertian desa wisata oleh Wiendu (1993). Disebutkan bahwa Desa wisata merupakan suatu bentuk integrasi antara atraksi, akomodasi dan fasilitas pendukung yang disajikan dalam suatu struktur kehidupan masyarakat yang menyatu dengan tata cara dan tradisi yang berlaku (Wiendu,1993). Melihat dari keadaan, maka kegiatan pengembangan kawasan dirasakan perlu untuk dilakukan.

Kawasan desa wisata Dukuh Kajongan adalah sebuah wilayah wisata perdukunan di Kelurahan Muarareja, Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal. Desa wisata Dukuh Kajongan memiliki banyak potensi baik alam, masyarakat maupun budaya. Letak Dukuh Kajongan yang berada di pertemuan dua badan air (sungai dan laut) membuat Dukuh Kajongan memiliki potensi alam yang sangat kaya dan bervariasi. Contoh potensi alam tersebut, seperti; pemandangan alam, hasil laut, hasil tambak, potensi wisata pantai, wisata sungai, wisata muara, wisata hutan bakau dan wisata

desa nelayan. Selain potensi alam, Dukuh Kajongan juga memiliki potensi kebudayaan yang berbentuk pertunjukan rakyat lokal, *event* kebudayaan dan ritual serta kerajinan.

Namun, meski memiliki banyak potensi, kegiatan pariwisata di Dukuh Kajongan tidak berjalan dengan optimal dan menyebabkan kepariwisataan tidak bertumbuh serta terbengkalai. Penyebab objek wisata Dukuh Kajongan tidak berjalan adalah infrastruktur dan fasilitas kepariwisataan yang belum memadai, potensi lokal yang belum tergali, serta tidak ada integrasi di antara elemen wisata yang tersedia di kawasan desa wisata Dukuh Kajongan.

Padahal, pariwisata telah menjadi sebuah industri yang sangat pesat berkembang di era globalisasi. Diproyeksikan hingga tahun 2020, pariwisata akan menyerap lebih dari 10% ketenagakerjaan, 11% GDP global dan total perjalanan wisata akan terus meningkat hingga 1.6 miliar (Speirs, 2010). Prospek tersebut menjadikan agenda pengembangan kawasan pariwisata penting bagi negara dan atau daerah berkembang.

Pemerintah Kota Tegal mencanangkan program Tegal Wisata 2014 untuk menanggapi prospek tersebut. Diharapkan implementasi program Tegal Wisata dapat mencapai tujuan dari Undang-undang tentang Kepariwisataan nomor 10 Tahun 2009, yaitu meningkatkan pertumbuhan ekonomi, meningkatkan kesejahteraan rakyat, melestarikan alam, lingkungan dan sumber daya, memajukan kebudayaan, dan lain-lain. Salah satu dari objek wisata di Kota Tegal yang masuk di dalam program Tegal Wisata 2014 adalah Dukuh Kajongan. Mengingat potensi, permasalahan, proyeksi dan dukungan pemerintah yang ada, maka pengembangan kawasan desa wisata Dukuh Kajongan dianggap perlu dilaksanakan.

Metode pendekatan Ekologi Arsitektur digunakan dalam melaksanakan proses pengembangan di Dukuh Kajongan. Metode Ekologi Arsitektur dipilih dengan mempertimbangkan letak dan potensi alam Dukuh Kajongan sehingga akan lebih sesuai dan maksimal. Ekologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungan. Ekologi Arsitektur adalah arsitektur kemanusiaan yang mencakup keselarasan antara manusia dan lingkungan alam. Ekologi Arsitektur merupakan pembangunan berwawasan lingkungan, di mana memanfaatkan potensi alam semaksimal mungkin. (Frick & Suskiyatno, 1998).

Sedangkan eko-arsitektur menurut Ken Yeang menitikberatkan pada *biointegration* (integrasi biologis) antara ciptaan manusia dengan alam, menciptakan sistem *hybrid* sebagai ekosistem yang dibangun. Selain *biointegration*, ditekankan pula tentang penggunaan lahan, kenyamanan manusia, aksesibilitas, transportasi, kinerja, tingkah laku ekologis, kemampuan pemasaran sebuah bangunan. Penciptaan tempat (*Place-making*), dengan menciptakan struktur yang bertanggung jawab dan secara bersamaan menciptakan ruang di mana manusia dapat menjalani hidup mereka dengan menyenangkan dalam jangka waktu yang lama. Ken Yeang menyebutkan lima strategi desain dalam mencapai *Ecomasterplanning*, yaitu; empat unsur *Ecomasterplanning*, *Biointegration* yang mulus dan ramah, *Ecomimesis*, *Eco-design* sebagai pengembalian lingkungan terganggu, dan *Eco-design* sebagai sistem pengawasan pribadi.

Penerapan ekologi Arsitektur di dalam pengembangan kawasan desa wisata diharapkan akan dapat menciptakan sebuah objek wisata yang bersinergi dengan alam. Sehingga, keberlangsungan objek wisata dapat terus dipertahankan selama lingkungan tetap lestari.

Pengembangan kawasan desa wisata Dukuh kajongan dengan pendekatan ekologi arsitektur diharapkan dapat mewujudkan destinasi pariwisata yang produktif, atraktif dan *sustainable*. Diharapkan pula di masa depan, Dukuh Kajongan akan menjadi sumber tetap pendapatan asli daerah (PAD) Kota Tegal. Sehingga dapat

mewujudkan kesejahteraan ekonomi bagi penduduk lokal Dukuh Kajongan maupun warga Kota Tegal secara keseluruhan.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode perancangan pertama yang dilakukan adalah observasi ke lapangan untuk mengidentifikasi keadaan *existing*, fenomena potensi dan permasalahan yang ada di dalam tapak Dukuh Kajongan. Dilanjutkan pada tahap kategorisasi potensi dan permasalahan yang ada. Dengan teridentifikasi potensi dan masalah, objek kemudian dianalisis dengan mengaitkan teori yang sesuai dengan permasalahan.

Dari hasil observasi lapangan, maka digunakan teori ekologi arsitektur sebagai pendekatan dalam penyelesaian masalah. Teori ekologi arsitektur yang digunakan didasarkan pada pendapat Heinz Frick (1998) dan Kenneth Yeang (1995), namun dititikberatkan pada prinsip pembangunan dan kesehatan manusia serta lingkungan, pengelolaan empat unsur; bumi, air, api dan udara, mempertahankan integritas hubungan ekologis lingkungan.

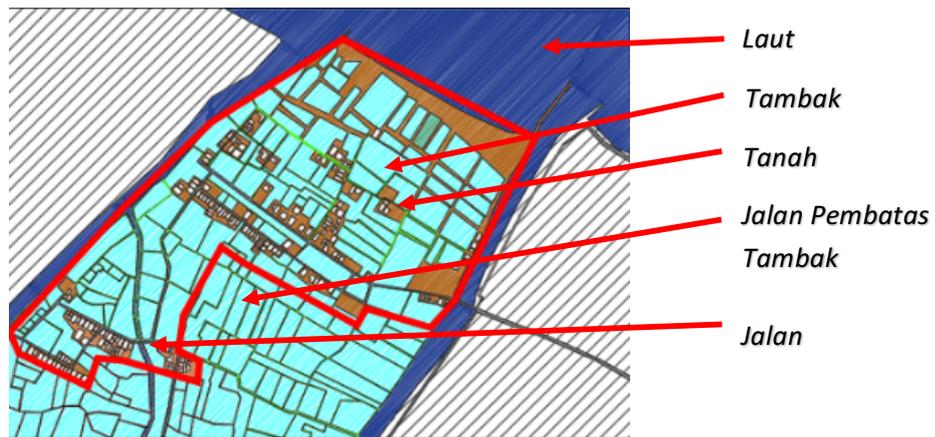
Tiga prinsip tersebut menjadi landasan kriteria di dalam pengembangan kawasan desa wisata Dukuh Kajongan dan akan diterapkan pada proses desain lanskap dan bangunan. Proses desain tersebut meliputi konfigurasi bentuk kawasan dan bangunan, tampilan kawasan dan bangunan, pengondisian bangunan, pengelolaan energi dan teknologi hijau serta pemilihan dan penggunaan material.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

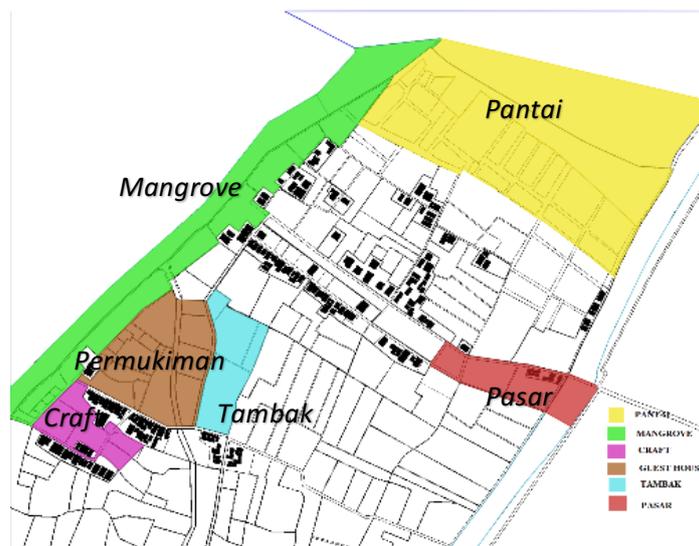
Penetapan sistem kegiatan kepariwisataan melalui *Tour Package* merupakan hal pertama yang diperhatikan. *Tour Package* akan menjadi landasan pembangunan pengembangan desa wisata Dukuh Kajongan. *Tour Package* yang disusun dilandaskan pada kegiatan sehari-hari masyarakat lokal, kebutuhan edukasi budaya dan alam bagi pengunjung, serta potensi *existing* di dalam Dukuh Kajongan. *Tour Package* di Dukuh Kajongan terdiri atas paket-paket yang mencakup enam (6) elemen wisata; Hutan Mangrove Sungai Gangsa, Pantai Muara Indah, Budidaya Tambak, *Craft Workshop*, Penginapan (*Guest House*), dan Pasar Muara Anyar. Dengan diketahui elemen wisata yang tersedia, hal yang ingin dicapai kemudian adalah pengembangan elemen wisata di Dukuh Kajongan. Enam elemen wisata tersebut akan dikembangkan menurut tiga (3) prinsip yang telah dipilih untuk ditekankan, yaitu pembangunan dan kesehatan manusia serta lingkungan, pengelolaan empat (4) unsur; Bumi, Air, Api dan Tanah serta mempertahankan integritas hubungan ekologis lingkungan.

Proses awal yang dilakukan untuk melaksanakan prinsip pertama, yaitu pembangunan dan kesehatan manusia serta lingkungan, di dalam kawasan adalah identifikasi tapak yang digunakan oleh elemen wisata di dalam *Tour Package*. Identifikasi tapak dilakukan dengan tujuan mengenali karakteristik dan potensi tapak. Sehingga, pengembangan yang direncanakan akan berjalan harmonis dengan lingkungan dan kearifan lokal.

Tapak yang digunakan merupakan lahan di Dukuh Kajongan, Kelurahan Muarareja, Kota Tegal yang sebagian besar berupa lahan tambak (lihat Gambar 1). Tapak kemudian dikategorisasikan berdasarkan elemen wisata yang akan dikembangkan (lihat Gambar 2).



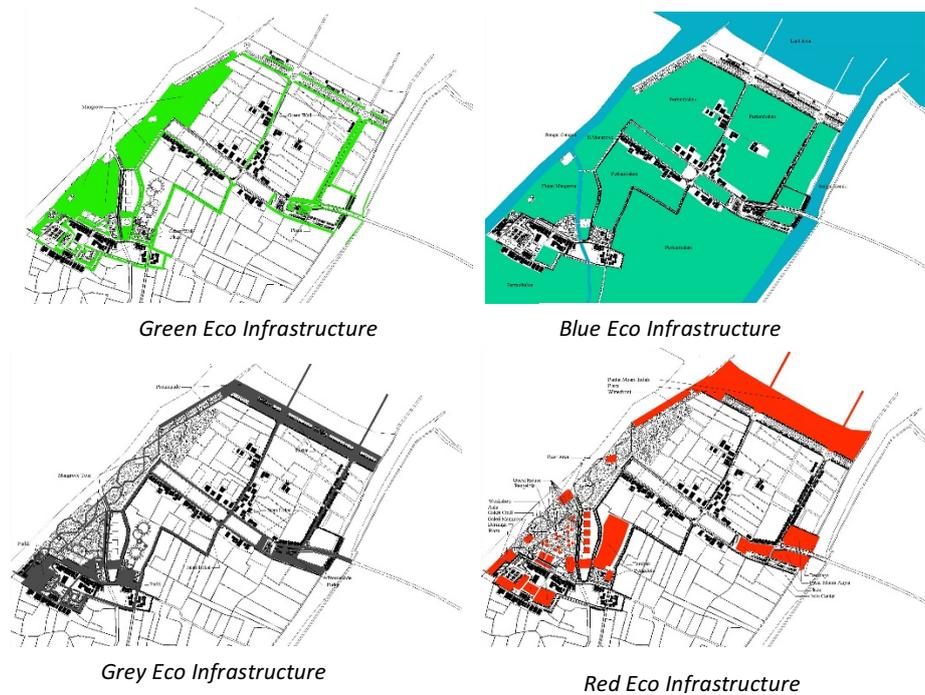
Gambar 1. Kondisi Tapak



Gambar 2. Kategorisasi Tapak sesuai Elemen Wisata

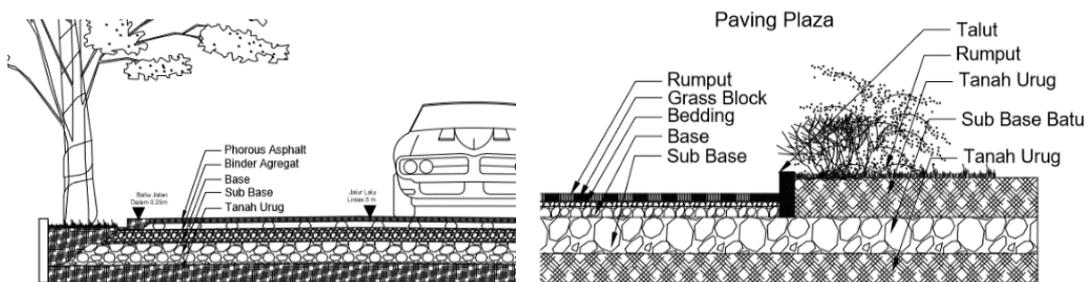
Setelah proses pengategorisasian, dilakukan rekayasa *Ecoinfrastructure*<sup>1</sup> sebagai langkah untuk mencapai pembangunan dan kesehatan lingkungan kawasan. Rekayasa *Ecoinfrastructure* juga bertujuan sebagai penghubung elemen-elemen kegiatan pariwisata yang ada di Dukuh Kajongan. Rekayasa *Ecoinfrastructure* mencakup pengembangan jalan, pedestrian, drainase, telekomunikasi dan distribusi energi, pengelolaan vegetasi, air dan kegiatan pengguna kawasan (wisatawan dan warga lokal) di Dukuh Kajongan (lihat Gambar 3).

<sup>1</sup> Kenneth Yeang. 1995. *Ecomasterplanning; Grey Infrastructure, Blue Infrastructure, Red Infrastructure, Green Infrastructure*



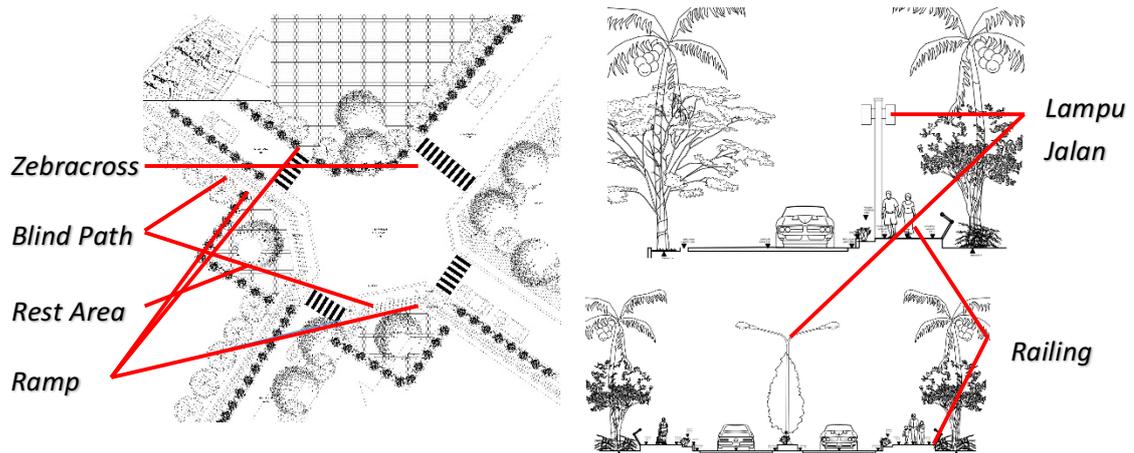
Gambar 3. Eco Infrastructure Dukuh Kajongan

Jalur yang dipilih sebagian besar merupakan jalan *existing*, sehingga meminimalisasi penggunaan lahan baru. Jalan raya dan pedestrian di Dukuh Kajongan menggunakan sistem jalan yang dapat menyerap dan mengumpulkan air serta dilengkapi dengan vegetasi peneduh yang membentuk *ecological corridors*. Material yang digunakan sebagai penutup jalan merupakan perpaduan material-material permeabel dan aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan (lihat Gambar 4).



Gambar 4. Material Jalan yang Aman bagi Manusia dan Lingkungan

Pembangunan dan kesehatan manusia di dalam lanskap diwujudkan dalam desain sistem infrastruktur urban di Dukuh Kajongan yang memiliki kriteria dapat diakses dengan aman, nyaman, mudah dan rendah penggunaan energi. Keamanan dan kenyamanan diwujudkan dengan pengaturan peletakan sistem utilitas yang aman dan pengadaan kelengkapan jalan seperti *ramp*, *blind-path*, *railing*, *rest area*, *zebra-cross* dan lain-lain (lihat Gambar 5).



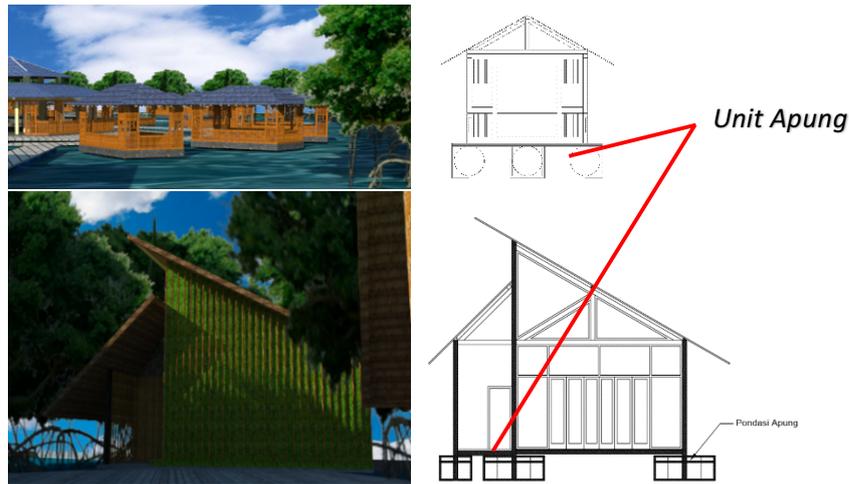
Gambar 5. Kelengkapan Jalan

Sedangkan pembangunan dan kesehatan manusia serta lingkungan di dalam bangunan dicapai melalui implementasi *universal design*, pengadaan *greenroof* dan *greenwall*, penggunaan bentuk dan corak lokal sebagai upaya pemberdayaan, pemanfaatan kayu mangrove dan kerang sebagai bahan bangunan sekunder dalam upaya edukasi preservasi dan lain-lain (lihat Gambar 6).



Gambar 6. Implementasi Prinsip Pertama pada Bangunan

Penerapan prinsip kedua, yaitu pengelolaan empat (4) unsur; Bumi, Air, Udara dan Api, diwujudkan dalam masing-masing pengolahan lanskap dan bangunan. Pengelolaan unsur bumi di dalam pengolahan lanskap dapat dilihat dalam usaha meminimalisasi lahan terbangun serta pemaksimalan lahan hijau dan permukaan permeabel. Sedangkan di dalam bangunan, dilakukan sistem bangunan apung dan fondasi tapak di sebagian bangunan sebagai usaha memperkecil interupsi terhadap volume tanah (lihat Gambar 7).



Gambar 7. Unsur Bumi dalam Bangunan

Pengelolaan unsur air pada lanskap dilakukan dengan pembuatan drainase lingkungan yang tertutup. Drainase tertutup dipilih dengan tujuan agar air limbah tidak mencemari air tambak dan badan air lain yang ada di Dukuh Kajongan. Dibuat pula saluran penangkap air hujan dan pengolahan limbah cair. Sistem pengolahan limbah cair memanfaatkan hutan mangrove melalui sistem *Subsurface Flow Constructed Wetlands* (SFWC) untuk tujuan pengadaan dan daur air di dalam kawasan. Di dalam bangunan, air dikelola sebagai utilitas *plumbing* dan penurun suhu (*passive cooling*) bangunan dan kawasan (lihat Gambar 8).



Gambar 8. Unsur Air sebagai Pendingin Suhu Bangunan

Unsur angin pada lanskap dikelola dengan cara pembuatan *tembok hijau* (lihat Gambar 9) sebagai penghambat laju angin laut yang cukup kencang di Dukuh Kajongan. Pembuatan *tembok hijau* juga berfungsi sebagai sistem daur udara di dalam kawasan.



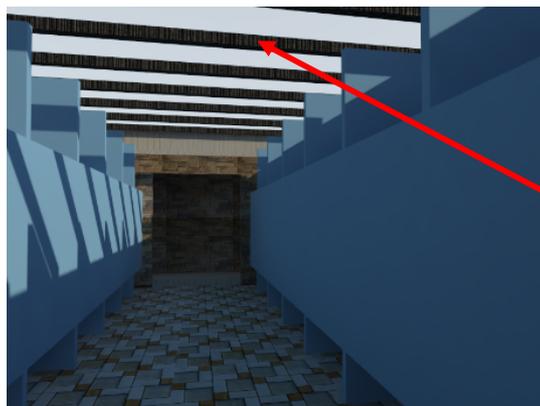
Gambar 9. Tembok Hijau

Sedangkan di dalam bangunan, unsur udara digunakan sebagai penghawaan alami dengan pengadaan bukaan dan bangunan terbuka di beberapa bangunan (lihat Gambar 10).



Gambar 10. Bukaan (kiri) dan Bangunan Terbuka (kanan)

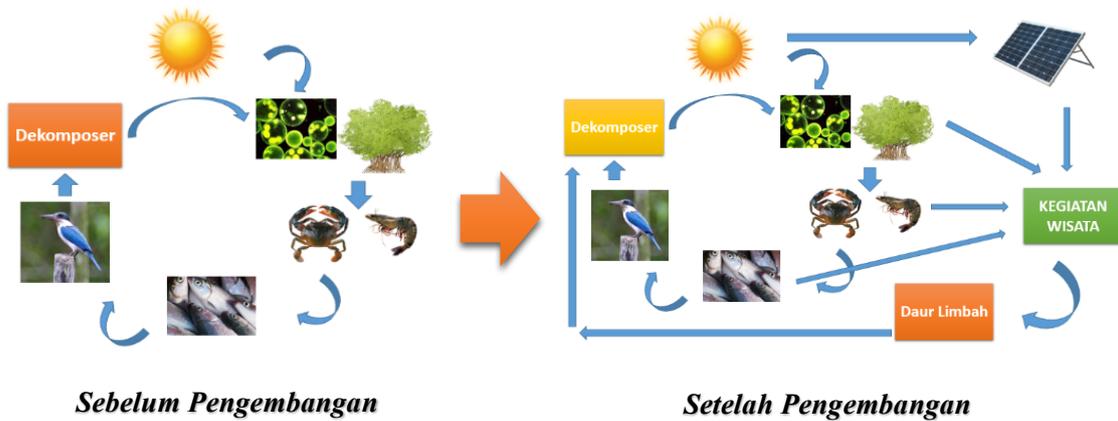
Unsur api atau energi matahari juga dikumpulkan dengan menggunakan panel surya di dalam kawasan Dukuh Kajongan. Energi yang terkumpul kemudian disimpan atau didistribusikan sebagai energi sekunder yang membantu penyelenggaraan desa wisata. Sedangkan di dalam bangunan, energi matahari digunakan sebagai pencahayaan alami dengan menerapkan banyak bukaan di bagian Timur bangunan, *skylight*, pengaturan orientasi bangunan dan *secondary skin*. Energi matahari juga digunakan untuk ikut mengatur suhu serta kelembaban ruangan (lihat Gambar 11).



Skylight sebagai pencahayaan, pengatur suhu dan kelembaban di KM

Gambar 11. Unsur Api (Matahari) dalam Bangunan

Pada prinsip terakhir yang ditekankan, yaitu mempertahankan integritas hubungan ekologis lingkungan, dilakukan upaya-upaya untuk mengurangi interupsi terhadap alam sehingga proses ekologis lingkungan tidak terganggu. Sedangkan pada interupsi yang tidak bisa dihindari (pembuatan lahan parkir, jalan, pedestrian dan lain-lain) diusahakan untuk menambahkan fungsi ekologis yang mengimbangi fungsi ekologis semula. Infrastruktur dan bangunan penunjang wisata yang dirancang juga harus dapat melakukan *Biointegrasi*, atau integrasi terhadap lingkungan secara fisik, sistem dan temporal (lihat Gambar 12). *Biointegrasi* dilakukan dengan cara mendisain guna, tampak dan citra lingkungan yang menyatu dengan alam, sistem utilitas yang baik dan memiliki daur, konstruksi yang awet dan tahan lama atau mudah didaur ulang serta sistem kontrol dampak secara berkala.



Gambar 12. Rangkaian Biointegrasi dukuh Kajongan

Penerapan prinsip terakhir juga dilakukan dengan usaha pengaplikasian sistem *Ecomimesis*, atau peniruan terhadap ekosistem alam. Sistem *ecomimesis* diterapkan dengan tujuan agar desa wisata Dukuh Kajongan dapat menanggung penyelenggaraan wisata dan tidak menimbulkan limbah yang dapat mencemari dan merusak lingkungan. Contoh sistem *ecomimesis* di Dukuh Kajongan adalah rangkaian daur utilitas dan kegiatan yang diusahakan tidak terputus dari daur alam. Kegiatan pengadaan energi dan sumber makanan (rangkai produsen) dilakukan dengan penerapan panel surya dan pengelolaan pertambakkan. Sedangkan kegiatan produksi kerajinan dan industri pariwisata mewakili mata rantai konsumen dan daur limbah, imbas dari seluruh kegiatan yang ada di Dukuh Kajongan, menjadi mata rantai pengurai.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan desa wisata Dukuh Kajongan dilakukan dengan cara mengaplikasikan Ekologi Arsitektur yang didasarkan pada gabungan selektif pendapat Heinz Frick (1998) dan Kenneth Yeang (1995). Prinsip-prinsip yang dipilih untuk dititikberatkan antara lain; pembangunan dan kesehatan manusia serta lingkungan, pengelolaan empat unsur alam, serta mempertahankan integritas hubungan ekologis lingkungan. Penerapan tiga prinsip tersebut pada konfigurasi bentuk, tampilan, pengondisian, pengelolaan energi dan teknologi bangunan serta kawasan dianggap telah mampu memecahkan masalah pengembangan desa wisata Dukuh Kajongan. Implementasi Ekologi Arsitektur berhasil menghasilkan kawasan desa wisata yang produktif, atraktif, sehat, berintegrasi dengan alam dan sustainable. Hal ini dapat dilihat pada kawasan yang terolah dengan rekayasa *Ecoinfrastructure*, *universal design*, *passive Building*, teknologi hijau serta memiliki bentuk corak lokal dan menggunakan bahan material lokal yang aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Kawasan juga dapat mempertahankan fungsi ekologis lingkungan, menerapkan Biointegrasi desain dan melakukan *Ecomimesis*.

Penerapan ekologi arsitektur pada pengembangan desa wisata Dukuh Kajongan selanjutnya dapat berupa penggalian prinsip ekologi arsitektur yang lain atau yang belum sempat dititikberatkan. Dapat pula berupa usaha implementasi pada poin desain berbeda yang dilakukan dengan tetap menekankan pertimbangan potensi dan eksisting kawasan di Dukuh Kajongan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Frick, H., Suskiyatno, F. B., 1998. *Dasar-dasar eko-arsitektur*. Yogyakarta: KANISIUS.
- Setyaningsih, W., 2016. *Transformasi Arsitektural dari Kampung Kota menjadi Kampung Wisata Studi Kasus: Kampung Wisata di Surakarta*. Yogyakarta: UGM.
- Suara Merdeka, 2014. Pemkot Tegal Kembangkan Wisata Berbasis Masyarakat. Diambil kembali dari suaramerdeka.com: <http://berita.suaramerdeka.com/pemkot-tegal-kembangkan-wisata-berbasis-masyarakat/> (12 April 2017 pukul 11.32)
- Wiendu, N., 1993. *Desa Wisata Concept, Perpective and Chalengges, Laporan Konferensi Internasional mengenai Pariwisata Budaya*. Yogyakarta: UGM, 2-3.
- Yeang, K., 1995. *Designing With Nature: The Ecological Basis for Architectural Design*. Dalam S. Hart, & D. Littlefield (Penyunt.), *EcoArchitecture; the work of Ken Yeang* (hal. 12). Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd, Publication.