

IMPLEMENTASI GREEN DESIGN PADA BANGUNAN PENGELOLA SHOWCASE MANGROVE TAHURA NGURAH RAI BALI

Arya Bagus Mahadwijati Wijaatmaja¹, Ni Wayan Ardiarani Utami²

¹Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Dwijendra

²Desain Interior, Institut Desain dan Bisnis Bali

e-mail: aku@aryabagus.com¹, ardiarani.utami@idbbali.ac.id²

INFORMASI ARTIKEL

Received : September, 2023
Accepted : September, 2023
Publish online : Oktober,
2023

ABSTRACT

This research examines the implementation of modified green architecture principles in the Mangrove Showcase Management Building within the Ngurah Rai Forest Park (Tahura Ngurah Rai), Bali. Utilizing a research methodology comprising literature review, field surveys, data analysis, and assessment based on the adapted green architecture principles, this study assesses the extent to which the building incorporates aspects such as energy conservation, utilization of natural energy sources, responsiveness to the site, consideration for building users, reduction of new resource usage, and a holistic approach in its design. The research findings indicate that the Mangrove Showcase Management Building has effectively integrated these principles, contributing to sustainability and environmental conservation within the Ngurah Rai Forest Park.

Key words : *Green architecture, management building, Ngurah Rai Forest Park*

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji implementasi prinsip-prinsip arsitektur hijau dalam Bangunan Pengelola Showcase Mangrove di Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai, Bali. Dengan metode penelitian yang mencakup studi literatur, survei lapangan, analisis data, dan penilaian berdasarkan prinsip-prinsip arsitektur hijau yang telah dimodifikasi, penelitian ini menilai sejauh mana bangunan ini memadukan aspek-aspek seperti hemat energi, pemanfaatan sumber energi alami, respons terhadap tapak bangunan, perhatian terhadap pengguna bangunan, pengurangan penggunaan sumber daya baru, dan pendekatan holistik dalam desainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bangunan Pengelola Showcase Mangrove secara keseluruhan telah menerapkan prinsip-prinsip ini dengan baik, berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan serta menjaga kelestarian lingkungan di Tahura Ngurah Rai.

Kata Kunci: Arsitektur hijau, bangunan pengelola, Tahura Ngurah Rai

PENDAHULUAN

Perancangan karya arsitektur ini berawal dari ditetapkannya Indonesia sebagai Presiden di G20 untuk tahun 2022. Penyelenggaraan akan dilaksanakan di Provinsi Bali sebagai pusat lokasi penyelenggaraan Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) G20. Kementerian PUPR diamanatkan untuk melakukan penataan kawasan, peningkatan infrastruktur dan penghijauan koridor jalan mulai dari Bandara Ngurah Rai hingga ke Venue, serta penghijauan ruas Jalan Tol Bali Mandara.

Dalam menunjang rangkaian acara penyelenggaraan G20 terdapat agenda kunjungan lapangan Showcase Mangrove di Taman Hutan Raya (Tahura) Ngurah Rai Provinsi Bali, sehingga diperlukan peningkatan kualitas Penataan Kawasan Mangrove Tahura Ngurah Rai tersebut. Arahan ini tertuang dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 116 tahun 2021 tentang Percepatan Pelaksanaan Pembangunan Infrastruktur untuk mendukung penyelenggaraan acara internasional di Provinsi Bali, Provinsi DKI Jakarta, Provinsi NTB dan Provinsi NTT. Salah satu bangunan penunjang yang dibangun adalah Bangunan Pengelola Showcase Mangrove.

Pembangunan pada Kawasan ini lebih mengedepankan Bangunan Hijau dan tanpa menggunakan alat berat agar tidak merusak ekosistem yang telah ada. Selain itu pembangunan juga meliputi kesesuaian fungsi bangunan dengan peta peruntukan lahan, Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimal 50% dari luas lahan, Koefisien Lantai Bangunan (KLB) maksimal 2, garis sempadan bangunan, pembuatan biopori dan penghijauan, ketinggian bangunan dan tampilan bangunan arsitektur Bali pada tampak bangunan. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan yang tepat guna, tepat lokasi, memenuhi ukuran estetika dan persyaratan teknis, dan yang bertujuan melestarikan lingkungan.

Bangunan Pengelola Showcase Mangrove ini berada di daerah Hutan Raya, dengan arah pengembangan pada Kawasan ini sesuai dengan RTRW/ RDTR Kota Denpasar adalah:

1. Pengelolaan Kawasan Tahura Ngurah Rai sebagai Kawasan konservasi sekaligus juga Kawasan lokasi pelayanan infrastruktur Wilayah Bali dan Kota Denpasar dengan adanya IPST Sarbagita dan TPA Suwung, IPAL Pemogan, Gardu Induk PLN, Waduk Muara Nusa Dua/Estuary Dam I dan rencana Estuary Dam II, Depo LPG, Depo Bahan Bakar Minyak di Benoa, embung dan jaringan infrastruktur

Wilayah lainnya, sarana olah raga skala internasional, dan juga merupakan kawasan wisata alam serta beberapa lokasi tempat suci

2. Pengembangan dan pemantapan fungsi Tahura untuk mendukung mitigasi bencana Kota
3. Pengelolaan kawasan ditekankan pada penegasan pemanfaatan ruang yang mengintegrasikan fungsi konservasi, sosial dan ekonomi kawasan.

Hutan Mangrove Ngurah Rai ditetapkan sebagai Hutan Tutupan pada tahun 1927 oleh Pemerintah Kolonial Belanda. Sempat mengalami perubahan status, sampai dengan terbitnya Surat Keputusan Menteri Kehutanan nomor 888/Kpts-II/92 tanggal 8 September 1991 yang menetapkan Kawasan ini sebagai Taman Wisata Alam Prapat Benoa Suwung. (Setiawan: 2022). Taman Hutan Raya Ngurah Rai ini ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 9410/MENLHKPKTL/KUH/PLA.2/11/2019 tentang Peta Perkembangan Pengukuhan Kawasan Hutan Provinsi Bali sampai dengan tahun 2018. (Kementerian PUPR: 2022)

Secara keseluruhan, kawasan mangrove TAHURA Ngurah Rai terdiri dari kawasan lindung dan pemanfaatan seluas sekitar 1.132,00 Ha. Sisanya merupakan pemukiman, lahan terbuka dan badan air, berturut-turut sekitar 16,27 ha, 49,35 ha, dan 144,01 ha (BPKH Wilayah VII Denpasar, 2013). Lokasi Bangunan Pengelola Showcase Mangrove ini berada di RTK 10 B Desa Pedungan, Kecamatan Denpasar seluas ± 4,5 Ha yang merupakan bagian dari Tahura Ngurah Rai di sekitar kawasan waduk Muara Sungai Badung. Di atas lahan tersebut telah ada beberapa kegiatan eksisting antara lain jalan masuk, jalan keluar, waduk muara, tempat suci yaitu Pura Candi Narmada dan tempat suci Grya Kongco Ling Sii Guan, dan wantilan

Prinsip-prinsip Arsitektur Hijau menurut Brenda dan Robert Vale dalam Mauludi, dkk (2020) yaitu:

1. *Conserving Energy* (hemat energi)

Prinsip utama adalah dengan memanfaatkan energi secara baik dan benar, yang menjadi perhatian adalah pemakaian energi sebelum dan setelah bangunan terbangun, dimana desain bangunan dapat memanfaatkan kondisi iklim disekitar.

2. *Working with Climate* (memanfaatkan kondisi dan sumber energi alami)

Dengan beradaptasi antara bangunan dengan lingkungannya, bisa dilakukan dengan memanfaatkan kondisi alam, iklim dan lingkungan sekitar kedalam bentuk dan pemanfaatan bangunan.

3. *Respect for Site* (menanggapi keadaan tapak pada bangunan)
Ditekankan pada saat konstruksi dan setelah bangunan terbangun tidak merusak lingkungan sekitar.
4. *Respect for User* (memperhatikan pengguna bangunan)
Kondisi pengguna bangunan harus diperhatikan, dan menjadi acuan dalam pelaksanaan desain.
5. *Limitting New Resources* (meminimalkan sumber daya baru)
Pelaksanaan pembangunan dengan meminimalkan penggunaan material baru dan

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan terdiri dari beberapa tahapan penting. Pertama, penelitian dimulai dengan studi literatur dan analisis kebijakan untuk memahami prinsip-prinsip arsitektur hijau serta kerangka regulasi yang berlaku. Kedua, melalui survei lapangan terhadap data-data terkait karakteristik fisik lingkungan, implementasi desain bangunan hijau, dan pandangan dari mereka yang terlibat dalam proyek ini dikumpulkan. Selanjutnya, data tersebut dianalisis dengan mengacu pada prinsip-prinsip arsitektur hijau yang mencakup *Conserving Energy* (hemat energi), *Working with Climate* (memanfaatkan kondisi dan sumber energi alami), *Respect for Site* (menanggapi keadaan tapak pada bangunan), *Respect for User* (memperhatikan pengguna bangunan), *Limitting New Resources* (meminimalkan sumber daya baru) dan Holistic. Dari analisis ini, penelitian akan menghasilkan kesimpulan mengenai sejauh mana Bangunan Pengelola Showcase Mangrove memenuhi prinsip-prinsip arsitektur hijau

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data/hasil

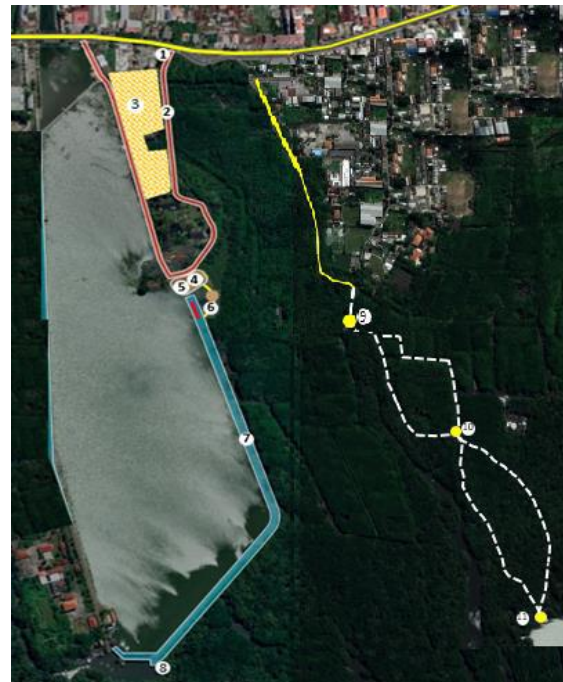
Bangunan Pengelola Showcase Mangrove yang merupakan bagian dari Bangunan Penunjang KTT G20 ini terletak pada bagian tengah kawasan, yaitu disebelah selatan Wantilan berfungsi sebagai kantor untuk pengelola persemaian bibit Mangrove dalam melakukan fungsinya sebagai pengelola administrasi mangrove. (Ardiarani, 2023).

Bangunan Pengelola Showcase Mangrove ini, pada bagian struktur terbuat dari pondasi tiang pancang precast, dan kolom serta atap yang terbuat dari baja. Untuk bagian penutup dinding terbuat dari kayu bangkirai dan kayu merbau, dan lantai terbuat dari kayu dan keramik, serta penutup bagian atap terbuat dari bitumen.

nantinya material terbangun juga dapat digunakan kembali untuk bangunan lainnya.

6. Holistic
Dapat mendesain bangunan dengan menerapkan 5 poin yang diatas menjadi satu dalam proses perancangan.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah Bangunan Pengelola Showcase Mangrove telah memenuhi persyaratan sebagai bangunan hijau dan dalam pembangunannya tidak merusak lingkungan karena merupakan salah satu wilayah dari Taman Hutan Raya Ngurah Rai.



Gambar 01. Posisi Bangunan
Sumber: Kementerian PUPR, 2022



Gambar 02. Struktur Bangunan
Sumber: Utami, 2023

Pembahasan

Berdasarkan prinsip-prinsip Bangunan Hijau, untuk Bangunan Pengelola Showcase Mangrove ini, maka didapatkan bahwa:

1. *Conserving Energy* (hemat energi)

Pada dinding bagian depan bangunan disusun dari papan kayu Merbau yang dilengkapi dengan beberapa saluran ventilasi/ lubang udara. Selain itu, adanya jendela pada bagian depan juga membantu untuk memaksimalkan pencahayaan alami yang masuk kedalam ruangan.



Gambar 03. Ventilasi dan bukaan bagian depan bangunan
Sumber: Utami, 2023

Pada bagian samping dan belakang bangunan juga terdapat beberapa ventilasi udara dan tempat cahaya masuk. Kondisi ini juga memungkinkan terjadinya aliran udara pada bangunan secara alami, sehingga tidak diperlukan lagi alat bantu untuk pengkondisian udara.

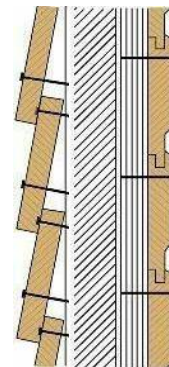


Gambar 04. Ventilasi dan bukaan bagian belakang dan samping bangunan
Sumber: Utami, 2023



Gambar 05. Ventilasi dan bukaan bagian samping bangunan
Sumber: Utami, 2023

Dinding bangunan terbuat dari kayu Merbau yang dipasang dengan model *Susun Sirih* pada bagian luar bangunan, dan tipe *Silih Asih* pada bagian dalam bangunan. Pemasangannya dengan menggunakan tiang kayu sebagai pegangannya sehingga menyebabkan ada ruang kosong diantara dinding papan kayu tersebut. Adanya ruang kosong pada dinding juga menyebabkan panas yang seharusnya masuk kedalam bangunan bersamaan dengan cahaya matahari, bisa ditahan sebagian pada ruang kosong tersebut.



Gambar 06. Ruang kosong pada dinding
Sumber: Utami, 2023

Pada interior bangunan ini, dinding yang menjadi pembatas tidak tertutup sampai dengan atap, tapi hanya setinggi balok baja, sehingga pada bagian plafond menjadi ruang terbuka untuk mengalirkan udara dan menampung panas yang mengalir dari ruangan yang terkena cahaya matahari.



Gambar 07. Ruang terbuka pada plafond (kuning), pembatas dinding interior bangunan
Sumber: Utami, 2023

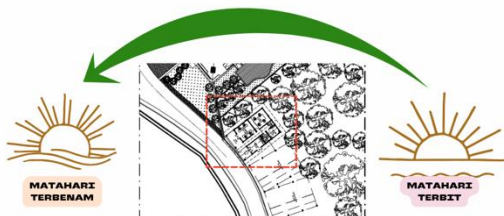
Adanya bukaan pada bagian depan juga menyebabkan pencahayaan pada interior bangunan dapat dimaksimalkan dengan menggunakan pencahayaan alami.



Gambar 08. Pencahayaan alami pada ruang dalam bangunan
Sumber: Utami, 2023

2. *Working with Climate* (memanfaatkan kondisi dan sumber energi alami)

Posisi bangunan dengan sisi pendek yang menghadap ke arah timur laut – barat daya, menyebabkan bangunan ini sedikit terkena sinar matahari langsung dibagian bukaan, sehingga sinar matahari masih bisa masuk kedalam bangunan, tetapi panas yang menyertai dapat diminimalkan.



Gambar 09. Arah terbit dan terbenam matahari
Sumber: Utami, 2023

Kondisi alam sekitar dengan banyak pohon mangrove dan pohon Mahoni sebagai peneduh dapat dimanfaatkan untuk mengurangi panas matahari yang masuk ke ruangan.



Gambar 10. Adanya pepohonan disekitar bangunan
Sumber: Utami, 2023

3. *Respect for Site* (menanggapi keadaan tapak pada bangunan)

Pada saat konstruksi bangunan ini dilakukan, menggunakan bahan bangunan yang ramah dengan lingkungan karena kondisi *site* yang merupakan hutan raya. Contohnya adalah dengan menggunakan pondasi beton *precast*, yang mana dari kondisi ini tidak menghasilkan air buangan semen seperti beton konvensional. Serta penggunaan struktur baja yang telah melalui proses pengukuran sebelumnya, sehingga di lokasi hanya dilakukan proses pemasangan saja (Utami: 66).



Gambar 11. Baja yang datang sesuai pesanan
Sumber: Utami, 2023

Pada site juga terdapat beberapa pohon mahoni yang telah tumbuh selama beberapa tahun dengan kondisi sehat, untuk mempertahankan kondisi tersebut, maka dilakukan berbagai adaptasi, salah satunya adalah dengan menggeser bangunan ini

sehingga tidak dilakukan pemindahan pohon tersebut. Kondisi jalan yang berada di depan bangunan juga tetap seperti semula, mengingat jalan tersebut merupakan jalan inspeksi dari Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yang digunakan untuk mengecek ketersediaan air pada waduk.



Gambar 12. Kondisi sebelum dibangun
Sumber: Utami, 2023



Gambar 13. Kondisi setelah dibangun
Sumber: Utami, 2023

4. *Respect for User* (memperhatikan pengguna bangunan)

Bangunan Pengelola Showcase Mangrove ini merupakan bangunan yang digunakan oleh Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Unda Anyar sebagai kantor dalam memproduksi enam juta bibit tiap tahun (M. B. Purnomo: 2023). Dalam memproduksi ini diperlukan beberapa orang sebagai pekerja untuk membantu menyelesaikan pekerjaan ini. Bangunan Pengelola ini terdiri dari ruang rapat, ruang pengelola, ruang *control* panel, pantry, toilet, teras dan gudang alat. Dimana

kebutuhan ruang dalam merencanakan bangunan ini telah mendapatkan masukan dari pengguna Bangunan. (Kastawan, 2022)

5. *Limiting New Resources* (meminimalkan sumber daya baru)

Bangunan pengelola ini, pada bagian dinding terbuat dari Kayu Merbau. Kayu Merbau ini merupakan kayu hasil sitaan Ditjen Gakkum KLHK, yang sudah diolah dan siap digunakan. (O. D. Saiyar, 2022) sehingga proses pengolahan dari kayu mentah sampai kayu siap pasang dapat dikurangi. Kayu yang dihibahkan ini merupakan kayu yang sudah disita sejak tahun 2019 sehingga sudah menjadi kayu kering dan tidak lagi melalui proses pengeringan (oven).

Papan Kayu Merbau yang terpasang masih dalam kondisi utuh, sehingga nantinya apabila akan digunakan untuk pembangunan lain, masih bisa dilakukan.



Gambar 14. Pemasangan Kayu Merbau pada dinding Bangunan
Sumber: Utami, 2023

6. Holistic

Dalam proses perancangan Bangunan Pengelola Showcase Mangrove dalam pembahasan diatas telah menerapkan 5 poin, yaitu hemat energi, memanfaatkan kondisi dan energi alami, menanggapi keadaan tapak pada bangunan, memperhatikan pengguna bangunan dan meminimalkan sumberdaya baru.

KESIMPULAN

Dari pembahasan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa Bangunan Pengelola Showcase Mangrove telah memenuhi persyaratan sebagai bangunan hijau dan dalam pembangunannya tidak merusak lingkungan karena merupakan salah satu wilayah dari Taman Hutan Raya Ngurah Rai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian PUPR. *Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UKL-UPL) Penataan Kawasan Mangrove Taman Hutan Raya Ngurah Rai di Desa Pemogan, Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Provinsi Bali*. Denpasar: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2022.
- [2] N. W. A. Utami, "Implementasi Konsep Arsitektur Tradisional Bali dan Prinsip Sustainable Design (Kasus: Bangunan Pengelola Showcase Mangrove Tahura Ngurah Rai)," *Sarga: Journal of Architecture and Urbanism*, vol. 18 No. 2, pp.61, 2023.
- [3] Mauludi A. F., Anisa, A. F. Satwikasari, "Kajian Prinsip Arsitektur Hijau pada Bangunan Perkantoran (Studi Kasus United Tractor Head Office dan Menara BCA)," *Sinektika Jurnal Arsitektur.*, vol. 17 No. 2, pp. 156-157.2020.
- [4] A. Setiawan, "Hutan Mangrove Bali dan Perhelatan KTT G20". Internet: <https://indonesia.go.id/g20/kategori/kabar-g20/6052/hutan-mangrove-bali-dan-perhelatan-ktt-g20?lang=1>, 14 Oktober 2022 (30 Agustus 2023)
- [5] R. Setya, "G20 Mangrove Nursery targetkan produksi 6 juta batang bibit mangrove tiap tahun". Internet: <https://www.nusabali.com/berita/136734/g20-mangrove-nursery-targetkan-produksi-6-juta-batang-bibit-mangrove-tiap-tahun>, 07 Maret 2023 (31 Agustus 2023)
- [6] O. D. Saiyar, "Gakkum KLHK serahterimakan 1.626 M³ kayu ke Cipta Karya PUPR untuk penyelenggaraan KTT g-20". Internet: <https://gakkum.menlhk.go.id/infopublik/detail/457>, 17 Agustus 2022 (31 Agustus 2023)
- [7] Wawancara dengan I Wayan Kastawan selaku Perencana Bangunan Pengelola Showcase Mangrove, 2022
- [8] Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 116 tahun 2021 tentang Percepatan Pelaksanaan Pembangunan Infrastruktur untuk mendukung penyelenggaraan acara internasional di Provinsi Bali, Provinsi DKI Jakarta, Provinsi NTB dan Provinsi NTT.