



Penggunaan Material Bambu sebagai Bahan Utama Konstruksi pada Bangunan Green Village Bali

Bella Pertiwi^{1*}, Maulia Atul I'annah²

^{1,2}Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Indonesia

Alamat: Semarang, Indonesia

Korespondensi penulis: Bella25@gmail.com*

Abstract. *Bamboo is one of the fastest growing plants in the world. One of them is that in Indonesia, bamboo plants grow well and are spread very widely. Bamboo's rapid growth makes it easy to find and a sustainable source of material. Bamboo is a strong and light material so it is suitable for use as a building material. One of them is the Green Village Bali building which is one of the famous sustainable architectural projects in Indonesia. Green Village Bali uses bamboo as the main construction material because of its flexibility, strength, good durability and fast growing properties. The use of bamboo material in Green Village Bali is not only due to its abundant availability but also its natural aesthetic that blends with nature, supporting environmentally friendly and sustainable principles, thereby creating architecture that is unique and harmonious with nature. This study discusses the structural advantages of bamboo, as well as the challenges faced, such as treatment for weather and insect resistance, as well as the preservation process which requires special technology so that bamboo is durable and suitable for long-term use. The study results show that bamboo as a construction material for Green Village Bali is not only able to provide natural aesthetics and good functionality to buildings, but also contributes significantly to reducing the carbon footprint. In addition, the application of bamboo increases public awareness of the importance of natural and sustainable building materials to support more environmentally friendly development in the future.*

Keywords: *Bamboo, Sustainable Architecture, Green Village Bali, Environmentally Friendly Construction, Natural Materials.*

Abstrak. Bambu merupakan salah satu tumbuhan yang sangat cepat pertumbuhannya di dunia. Salah satunya di Indonesia tanaman bambu tumbuh dengan baik dan penyebarannya sangat luas. Pertumbuhan bambu yang cepat membuatnya mudah ditemukan dan dijadikan sumber material yang berkelanjutan. Bambu merupakan bahan yang kuat dan ringan sehingga cocok untuk digunakan untuk material pada bangunan. Salah satunya pada bangunan Green Village Bali yang merupakan salah satu proyek arsitektur berkelanjutan yang terkenal di Indonesia. Green Village Bali memanfaatkan material bambu sebagai bahan utama konstruksi karena fleksibilitas, kekuatan, ketahanan yang baik, serta yang sifatnya cepat tumbuh. Penggunaan material bambu pada Green Village Bali tidak hanya karena ketersediaannya yang melimpah tetapi juga estetika alami yang menyatu dengan alam, mendukung prinsip ramah lingkungan dan berkelanjutan sehingga menciptakan arsitektur yang unik dan harmonis dengan alam. Studi ini membahas keunggulan struktural bambu, serta tantangan yang dihadapi, seperti perlakuan terhadap ketahanan cuaca dan serangga, serta proses pengawetan yang memerlukan teknologi khusus agar bambu tahan lama dan layak digunakan dalam jangka panjang. Hasil studi menunjukkan bahwa bambu sebagai material konstruksi Green Village Bali tidak hanya mampu memberikan estetika yang alami dan fungsionalitas yang baik pada bangunan, tetapi juga berkontribusi signifikan terhadap pengurangan jejak karbon. Selain itu, penerapan bambu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya bahan bangunan alami dan berkelanjutan untuk mendukung pembangunan yang lebih ramah lingkungan di masa depan.

Kata Kunci: Bambu, Arsitektur Berkelanjutan, Green Village Bali, Konstruksi Ramah Lingkungan, Material Alami.

1. LATAR BELAKANG

Seiring dengan peningkatan isu-isu lingkungan dan kesadaran global pentingnya pembangunan berkelanjutan, kini menghadapi tantangan untuk mengembangkan material yang ramah lingkungan. Salah satu material alami dan ramah lingkungan yang semakin populer dalam konstruksi adalah bambu. Bambu yang sifatnya ringan namun kuat, kemampuannya tumbuh dengan cepat sehingga ketersediaannya yang melimpah serta fleksibilitasnya menjadikannya bahan yang menarik untuk bangunan berkelanjutan. Salah satu contoh sukses penerapan material bambu sebagai bahan utama dalam konstruksi adalah Green Village Bali.

Green Village Bali merupakan perkampungan/desa modern yang mengusung konsep berkelanjutan yang terletak di sungai ayung, Bali, Indonesia. Green Village didirikan oleh Elora Hardy dan tim IBUKU, sebuah studio arsitektur yang fokus pada desain ramah lingkungan. Proyek ini dikenal karena menggunakan bahan utama konstruksi menggunakan bambu. Green Village terdiri dari 18 rumah – rumah unik yang seluruh bangunannya menggunakan material bambu. Setiap rumah di Green Village dirancang secara unik dengan memanfaatkan keunggulan struktural bambu, yang tidak hanya menawarkan kekuatan dan fleksibilitas tetapi juga menciptakan estetika alami yang menyatu dengan lanskap tropis Bali.

Penelitian ini berfokus pada analisis penggunaan bahan bambu sebagai material utama konstruksi pada bangunan Green Village Bali, sebuah proyek perkampungan yang terkenal dengan pendekatan arsitektur berkelanjutan. Green Village memanfaatkan bambu karena sifatnya yang kuat, fleksibel, dan cepat tumbuh, menjadikannya bahan yang ideal untuk menciptakan bangunan yang ramah lingkungan.

Selain itu, penelitian ini meninjau tentang bentuk, desain, dan estetika pada bangunan Green Village dengan penggunaan material bambu yang tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional tetapi juga estetika secara sehingga dengan menyatu dengan alam.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan dua metode utama, yaitu observasi langsung di lapangan dan pengumpulan data dari sumber online. Kedua metode ini digunakan untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang penggunaan material bambu sebagai bahan utama konstruksi pada bangunan di Green Village Bali. Penelitian melakukan kunjungan langsung ke lokasi untuk mengamati dan mendokumentasikan bagaimana bambu digunakan dalam konstruksi bangunan tersebut. Dengan memperhatikan bagaimana bambu memberikan nilai estetikan dan desain bangunan, serta wawancara singkat dengan tour guide untuk mendapatkan pemahaman lebih. Selain observasi, penelitian juga memanfaatkan sumber data pada website online untuk melengkapi informasi mengenai penggunaan material bambu pada Green Village Bali.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejarah Green Village Bali

Green Village Bali didirikan pada tahun 2010 oleh Elora Hardy, putri dari desainer perabotan dan pengembangan lingkungan ramah lingkungan, John Hardy. Terletak di sekitar Sungai Ayung, Ubud, Green Village Bali adalah kompleks hunian yang dikenal karena menggunakan bahan-bahan alami, terutama bambu, dalam arsitektur dan pembangunannya. Rumah-rumah di Green Village dibangun dengan teknik inovatif, menggunakan bahan bambu sebagai material utama yang diolah dan diproses secara modern untuk memastikan daya tahan, fleksibilitas, serta estetika.

Green Village Bali telah mendapatkan pengakuan internasional sebagai salah satu contoh terbaik arsitektur berkelanjutan, menekankan pentingnya menjaga keseimbangan antara inovasi modern dan kelestarian lingkungan.



Gambar 1. Masterplan Green Village
(Sumber: Dokumentasi Online, 2022)

Penggunaan Material Bambu

Bambu telah dikenal sebagai salah satu bahan bangunan yang berkelanjutan. Bambu disebut sebagai bahan bangunan yang ramah lingkungan karena memerlukan energi yang lebih sedikit untuk produksi. Kinerjanya dapat ditingkatkan melalui proses pengawetan. Salah satu bangunan yang terkenal menggunakan material bambu adalah Green Village Bali, material bambu dipilih karena memiliki kekuatan yang tinggi, fleksibilitas, dan kemampuan tumbuh yang cepat.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan tour guide di Green Village, bambu terbukti memiliki kekuatan yang tinggi dan fleksibilitas yang mendukung struktur pada bangunan. Bambu tumbuh cepat dan tersedia dalam jumlah yang melimpah di daerah tropis, yang berarti dapat dipanen secara berkelanjutan tanpa merusak ekosistem lokal. Dari sisi desain, penggunaan bambu mampu memberikan nilai estetika yang tinggi. Berdasarkan observasi lapangan, desain bangunan di green village memadukan unsur-unsur alam dan arsitektur harmonis dengan lingkungan sekitar.



Gambar 2. Tampak Desain Green Village
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Jenis Bambu

Di Green Village Bali, dalam penggunaan bambu sebagai material utama, ada beberapa jenis yang digunakan yaitu :

Bambu Hitam (Black Bamboo)

Bambu ini memiliki batag berwarna hitam keunguan, digunakan dalam pembuatan furnitur, alat tangkap ikan, hingga bahan bangunan tradisional.

Bambu Petung (Dendrocalamus asper)

Bambu ini terkenal karena diaeternya yang besar dan ketebalan batangnya, sehingga sangat kuat dan tahan lama. Bambu petung sering digunakan untuk elemen-elemen struktural utama, seperti tiang, balok, dan rangka atap.

Bambu Tali (*Gigantochloa apus*)

Bambu ini digunakan untuk detail-detail konstruksi yang membutuhkan kelenturan.

Struktur Bangunan di Green Village

Penggunaan material yang didominasi oleh bambu menjadikan Green Village memiliki metode sendiri dalam menyusun dan menyambung, sehingga menghasilkan struktur yang kuat sekaligus elastis.

Pondasi

Karena lokasi bangunan terletak dekat area sungai, pondasi yang stabil dan lebar diprioritaskan untuk memastikan bangunan tidak bergoyang atau mengalami retakan saat digunakan banyak orang. Oleh karena itu, digunakan pondasi cakar ayam, yang memiliki bentuk khas menyerupai cakar ayam dengan ujung meruncing. Pengecoran semen dilakukan sebagian hanya pada bagian kolom bambu, sehingga menciptakan ruang yang cukup.



Gambar 3. Pondasi

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Kolom

Pada bagian kolom, digunakan bambu berukuran lebih lebar dan tebal, seperti bambu petung, untuk meningkatkan kemampuan menompang beban secara optimal. Pemilihan bambu ini memastikan struktur kolom memiliki kekuatan yang cukup untuk mendukung keseluruhan bangunan dengan stabilitas yang baik.



Gambar 4. Kolom

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Dinding

Pada bagian dinding, sebagian menggunakan bambu, sementara sebagian lainnya menggunakan material kaca untuk menciptakan kesan ruangan yang lebih luas. Selain itu, desain dinding juga dilengkapi dengan banyak bukaan, yang tidak hanya meningkatkan sirkulasi udara, tetapi juga memperkuat hubungan antara ruang interior dan alam sekitarnya.



Gambar 5. Dinding

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Atap

Atap bangunan menggunakan bambu yang dipasah menjadi lebih tipis dan pipih, memberikan tampilan datar serta fleksibilitas dalam desain. Pemasangan atap ini memerlukan tiga lapisan untuk memastikan daya tahannya. Lapisan pertama adalah plafon. dalam desain. Pemasangan atap ini memerlukan tiga lapisan untuk memastikan daya tahannya. Lapisan pertama adalah plafon yang dipasang rapat di atas rangka atap, dilanjutkan dengan membran tahan air, dan lapisan terakhir berupa atap eksterior dari bambu pasahan.



Gambar 5. Atap

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Adapun penggunaan atap tembaga yang dipadukan dengan bambu hitam pada tipe Eclipse House. Atap tembaga dipilih karena lebih ringan dan mampu menyesuaikan warna dengan bambu hitam, serta memiliki daya tahan yang cukup lama, sekitar 20-25 tahun.



Gambar 2. Atap Tembaga

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2023)

Identifikasi Masalah dan Solusi

Penggunaan material bambu sebagai bahan utama konstruksi pada bangunan di Green Village Bali menghadapi beberapa tantangan. Pertama, ketahanan bambu terhadap hama, cuaca, dan kelembapan menjadi perhatian utama, memerlukan proses pengawetan yang tepat. Kedua, tidak jenis bambu cocok untuk konstruksi, sehingga memerlukan pemilihan material yang hati-hati.

Dengan begitu dapat dicari solusi untuk masalah-masalah ini. pertama, dengan adanya proses pengawetan para produsen memperlakukan bambu secara alami dengan larutan boron yang menekan glukosa didalamnya, dan membuatnya tidak bisa dimakan serangga atau bisa menggunakan metode tradisional seperti perendaman, dapat meningkatkan ketahanan bambu. Kedua, dengan cara melakukan penelitian mendalam

mengenai jenis-jenis bambu yang tersedia dan karakteristiknya untuk menentukan yang paling sesuai untuk konstruksi.

4. KESIMPULAN

Penggunaan material bambu sebagai bahan utama konstruksi di Green Village Bali memberikan pendekatan inovatif dalam arsitektur berkelanjutan. Bambu sebagai bahan alami tidak hanya menghadirkan estetika yang indah, tetapi juga memiliki kekuatan dan fleksibilitas struktural yang baik. Dengan penerapan yang tepat, bambu dapat membantu mengurangi jejak karbo sekaligus menciptakan harmoni antara bangunan dan lingkungan sekitar. Namun, untuk menjamin keberhasilan penggunaan bambu, beberapa tantangan perlu diatasi, termasuk ketahanan bambu terhadap serangan hama, cuaca ekstrem, dan kelembapan. Oleh karena itu, diperlukan proses pengawetan yang efektif untuk memperpanjang umur bangunan dan meningkatkan daya tahan material.

Selain itu, kendala lain yang dihadapi adalah biaya pengawetan dan pemasangan bambu yang lebih tinggi dibandingkan dengan material konvensional, serta keterbatasan tenaga ahli yang terampil dalam pemasangan bambu. Penerimaan pasar terhadap konstruksi bambu juga masih rendah, sehingga diperlukan edukasi dan sosialisasi lebih lanjut kepada masyarakat dan pemangku kepentingan. Dengan dukungan regulasi yang tepat, inovasi dalam teknik konstruksi, dan peningkatan keterampilan tenaga kerja, bambu memiliki potensi besar sebagai alternatif material yang ramah lingkungan untuk proyek konstruksi masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Depobeta. (n.d.). *Pemanfaatan bambu sebagai green material untuk struktur bangunan*. Diunduh dari <https://depobeta.com>
- Depobeta. (n.d.). *Pemanfaatan bambu sebagai green material untuk struktur bangunan*. Diunduh dari <https://depobeta.com/magazine/artikel/pemanfaatan-bambu-sebagai-green-material-untuk-struktur-bangunan/>
- Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten. (2022). *Mengenal tanaman bambu*.
- Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten. (2022). *Mengenal tanaman bambu*. Diunduh dari https://dlhk.bantenprov.go.id/storage/dlhk/upload/article/2022/mengenal_tanaman_bambu.pdf
- Dokumentasi Online. (2022). *Tata letak masterplan Green Village*.

- Dokumentasi Pribadi. (2023). *Desain struktur Green Village*.
- Dokumentasi Pribadi. (2023). *Proses pengawetan bambu untuk ketahanan jangka panjang*. Sustainable Architecture Journal. (2017). *Bamboo: Natural material in tropical architecture*.
- Green Building Council Indonesia. (2018). *Bambu sebagai bahan bangunan berkelanjutan di Indonesia*.
- Green Village Bali. (n.d.). *Proyek pembangunan ramah lingkungan*. Diakses dari <https://greenvillagebali.com>
- Hardy, E. (2010). *Penggunaan material bambu sebagai bahan utama konstruksi pada bangunan Green Village Bali*. Green Village Bali.
- Hardy, E., & Tim Ibuku. (2015). *Prinsip harmoni dengan alam dalam desain bangunan*.
- Hardy, J. (2009). *Teknik pengolahan modern bambu untuk konstruksi*.
- Hardy, J. (2012). *Meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap material alami*.
- Ibuku Studio. (n.d.). *Pendekatan arsitektur berkelanjutan di Green Village Bali*.
- Tour Guide Green Village. (n.d.). *Wawancara langsung: Implementasi bambu dalam konstruksi*.
- Ubud Journal of Green Design. (2020). *Evaluasi teknik konstruksi pada Green Village Bali*.