



## **Konstruksi Bambu sebagai alternative atap pada Restoran Kapal Bambu Di Bahorok**

### ***Bamboo construction as an alternative roof at Kapal Bambu Restaurant in Bahorok***

**\* Hibnul Walid**

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Medan, Indonesia

Diterima: Maret 2019; Disetujui: April 2019; Dipublikasi: April 2019

\*Corresponding author: E-mail : [hibnul.walid@gmail.com](mailto:hibnul.walid@gmail.com)

---

#### **Abstrak**

Indonesia yang dikaruniai sumber daya alam berlimpah, memanfaatkan sumber daya alam menjadi produk baru yang bernilai baik bagi kehidupan manusia. Rumpun pohon bambu merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki banyak jenis. Sebagai kawasan wisata bukit lawang juga memiliki tempat khusus kebutuhan wisata salah satunya adalah restoran. Restoran Kapal Bambu adalah salah satu restoran baru di Bukit Lawang, Bahorok dengan mengembangkan potensi daerah di bidang pariwisata dengan memanfaatkan bambu sebagai bahan bangunan pada Restoran Kapal Bambu. Dalam penelitian ini, yang ingin dicapai seluk beluk konstruksi restoran kapal bamboo di Bahorok. Penelitian ini dengan mengambil dan mengumpulkan data primer dari hasil wawancara dan observasi langsung ke daerah di sekitar tapak terpilih, data sekunder dari pustaka dan jurnal tentang bambu.

**Kata Kunci : Restoran, Konstruksi, Bambu.**

#### **Abstract**

*Indonesia, which is blessed with abundant natural resources, uses natural resources to become new products that are of good value to human life. Bamboo trees are one of the many types of natural resources. As the Bukit Lawang tourist area also has a special place for tourism needs one of which is a restaurant. Kapal Bambu Restaurant is one of the new restaurants in Bukit Lawang, Bahorok by developing regional potential in the tourism sector by utilizing bamboo as a building material in Kapal Bambu Restaurant. In this study, who wanted to achieve the ins and outs of the construction of bamboo ship restaurants in Bahorok. This research is by taking and collecting primary data from the results of interviews and direct observation of the area around the selected site, secondary data from the library and journals about bamboo.*

**Keywords: Restaurant, Construction, Bamboo.**

**How to Cite :** Walid H, (2019), Konstruksi Bambu sebagai alternative atap pada Restoran Kapal Bambu di Bahorok, *Journal of Architecture and Urbanism Research*, 2 (2): Hal 46-64.

---

## **PENDAHULUAN**

Konstruksi merupakan suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana. Dalam sebuah bidang arsitektur atau teknik sipil, sebuah konstruksi juga dikenal sebagai bangunan atau satuan infrastruktur pada sebuah area atau pada beberapa area.

Konstruksi bambu adalah ilmu yang sangat kompleks, Pada tahun 1980-an konstruksi bambu mengalami perkembangan yang luar biasa, walaupun pada pembangunan di Indonesia hal itu belum terwujud dan bahkan masih memiliki kesan sebagai bahan bangunan rakyat miskin, sehingga studi yang mendetail tentang kekuatan bambu di Indonesia sebagai konstruksi masih langka dan tidak lengkap.

Bambu merupakan bahan lokal yang sudah sangat dikenal di Indonesia dan memegang peranan sangat penting dalam kehidupan masyarakat, ini dapat dilihat dari banyaknya penggunaan bambu pada berbagai keperluan masyarakat kita sejak nenek moyang kita ada. Di Indonesia ditemukan sekitar 60 jenis dan bambu banyak ditemukan di daratan rendah sampai pegunungan dengan ketinggian sekitar 300 m di atas permukaan laut. Pada umumnya ditemukan ditempat-tempat

terbuka dan daerahnya bebas dari genangan air. Dari kurang lebih 1.000 species bambu dalam 80 generasi, sekitar 200 spesies dari 20 generasi ditemukan di Asia Tenggara (Dransfield dan Widjaja, 1995).

Bambu merupakan tanaman yang tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia. Tanaman ini sudah menyebar diseluruh kawasan nusantara. Dalam pertumbuhannya tanaman ini tidak terlalu banyak menuntut persyaratan. Bambu dapat tumbuh di daerah iklim basah sampai kering, dari daratan rendah hingga ke daerah pegunungan. Bambu banyak dijumpai diberbagai tempat, baik sengaja ditumbuhkan maupun secara alami. Tanaman ini termasuk dalam orde Graminales, famili gramineae, dan subfamili Bambusoideae (Berlian, 1995).

Pada umumnya bagian-bagian bangunan yang dapat dibuat dari bambu jauh lebih murah dibandingkan dengan bahan bangunan lain untuk kegunaan yang sama. Bambu sebagai bahan bangunan biologis didapatkan hampir diseluruh Indonesia. Bambu adalah bahan ramuan yang penting sebagai pengganti kayu. Penduduk desa menanamnya di halaman-halaman pada lereng-lereng sepanjang sungai, jurang dan sebagainya (Frick, 2004).

Berdasarkan penelitian bambu di Indonesia diketahui terdiri atas 143 jenis. Di Jawa diperkirakan ada 60 jenis, 16 jenis tumbuh juga di pulau-pulau lainnya, 26 jenis diketahui merupakan jenis introduksi dan 14 jenis lainnya hanya tumbuh di Kebun Raya Bogor dan Cibodas. Berikut beberapa Jenis Bambu :



Gambar 1. Bambu tali/apus.  
Sumber : alam indah, 2004

a. Bambu Apus

*Gigantochloa apus* (J.A & J.H. Schultes) Kurz. Nama lokalnya adalah bambu apus, pring apus, peri. Tinggi mencapai 8 - 30 m (batang berbulu tebal dan tebal dinding batang 1,5 cm; diameter berukuran 4 - 13 cm (jarak buku 20 - 75cm.), warna batangnya adalah hijau keabu-abuan, cenderung kuning mengkilap. Tempat tumbuhnya di dataran rendah, dataran tinggi (atau berbukit-bukit) sampai dengan 1.500 m, bahkan juga dapat tumbuh di tanah liat berpasir. Manfaatnya adalah biasa digunakan sebagai tanaman pagar penghias. Batangnya juga dapat dipakai sebagai alat pembuatan pegangan payung, peralatan memancing, kerajinan tangan (rak buku), industri pulp dan kertas, dan penghalau angin kencang (wind-break).

b. Bambu Betung

Bambu betung (*Dendrocalamus Aspera*) juga dikenal dengan nama *Bambusa Aspera* Schultes, *Dendrocalamus Flagelifer*, *Gigantochloa Aspera* Schultes, *Dendrocalamus Merrilianus* merupakan tanaman bambu yang memiliki dinding tebal dan kokoh serta berdiameter dapat mencapai lebih dari 20 cm. Bambu betung dapat tumbuh hingga mencapai tinggi lebih 25 meter dan terdiri dari dua jenis, yaitu betung hijau dan betung hitam. Jenis bambu ini mempunyai rumpun yang agak sedikit rapat. Warna batang hijau kekuning-kuningan. Ukurannya lebih besar dan lebih tinggi dari pada jenis bambu lain. Bambu betung ini dapat dijumpai di daerah dataran rendah hingga dataran tinggi (2000 meter) dan tumbuh subur pada lahan yang basah dengan daerah penyebarannya ada di Pulau Jawa,

Sumatera, Sulawesi bahkan sampai kekawasan timur Indonesia. Di Indonesia bambu betung dikenal mempunyai nama-nama yang berbeda. Di Jawa dikenal dengan nama Pring Petung, sudah dikenal dengan nama Awi Bitung, Bugis dikenal dengan nama Awo Petung dan di Papua dikenal dengan nama bambu.



Gambar 2. Bambu betung

c. Bambu Hitam

Bambu hitam (*Gigantochloa atroviolacea* Widjaja) dikenal juga dengan sebutan bambu wulung, pring wulung, pring ireng, atau awi hideung. Jenis ini disebut bambu hitam karena warna batangnya hijau kehitam-hitaman atau ungu tua (Berlian & Rahayu, 1995). Berlian dan Rahayu (1995), melanjutkan bahwa rumpun bambu hitam agak panjang, pertumbuhannya pun agak lambat. Buluhnya tegak dengan tinggi 20 m. Panjang ruas-ruasnya 40 - 50 cm, tebal dinding buluhnya 8 mm, dan

garis tengah buluhnya 6 - 8 cm. Pelepah batang selalu ditutupi miang yang melekat berwarna cokelat tua. Pelepah ini mudah gugur. Kuping pelepah berbentuk bulat dan berukuran kecil.

Bambu hitam tersebar di Pulau Jawa dan hidup di daerah dataran rendah hingga ketinggian 650 mdpl. Di Jawa Barat jenis bambu ini sangat baik untuk dijadikan alat musik seperti angklung, gambang atau calung. Bambu hitam dapat juga digunakan untuk furniture dan bahan kerajinan tangan (Berlian & Rahayu, 1995).



Gambar 3 Bambu hitam/wulung.  
Sumber : arsitekarchira, 2007

d. Bambu Ori

Bambusa bambos nama lokalnya adalah bambu ori, jawanya adalah pring ori. Dengan tinggi berdiameter dan warna batang. Tinggi mencapai 30 m (dinding batang sangat tebal dan batang berbulu tebal), 15 - 18 cm (jarak buku 20 - 40 cm), berwarna

hijau muda, tempat tumbuhnya di tanah basah, disepanjang sungai. Manfaatnya adalah rebungnya (sayuran), daunnya (makananternak) dan bibitnya (bahan makanan sekunder), sampai dengan batangnya (keperluan rumah tangga dan bahan dasar bangunan). Jenis ini berguna sebagai pengendali banjir bila ditanam di sepanjang sungai dan pelindung tanaman dari angin kencang. Batangnya dipakai untuk industri pulp, kertas, dan kayu lapis. Jenis ini juga dapat dipakai sebagai bahan dasar pembuatan semir sepatu, lem perekat, kertas karbon, dan kertas kraft tahan air. Rendaman daun bambu dipakai untuk penyejuk mata dan mengobati penyakit (bronkitis, demam, dan gonorrhoea).

e. Bambu Gombong

Bambu Gombong (*Gigantochloa verticillata* (Willd.) Munro) mempunyai buluh berwarna hijau kekuning-kuningan dengan garis-garis kuning yang sejajar dengan buluhnya. Rumpunnya tidak terlalu rapat. Tinggi buluh dapat mencapai 20 meter, garis tengahnya sampai 10 centimeter. Pelepah buluhnya mempunyai daun yang berbentuk lanset (pisau

pembelah). Kuping pelepah buluhnya kecil.

Di Indonesia jenis ini hanya ditemukan ditanam orang, terutama terdapat di daerah-daerah dengan ketinggian 0 - 700 meter dari permukaan laut, dan beriklim kering. Daerah asalnya diperkirakan dari Malaya Utara atau mungkin Myanmar.

Jenis ini dikenal sebagai *Gigantochloa verticillata* (Willd) Munro, tetapi sebagian ahli menyebutnya dengan *Gigantochloa maxima* (Poiret) Kurz. Potensi ekonomi bambu ini besar. Umumnya jenis ini digunakan sebagai bahan bangunan, anyaman atau kerajinan tangan. Di desa-desa di Jawa bambu ini digunakan juga sebagai saluran air, yaitu dengan cara menghilangkan sekat-sekatnya. Rebungnya juga dapat dimakan.

Perbanyakan bambu ini dilakukan dengan rimpangnya atau potongan buluhnya. Perbanyakan dengan biji belum pernah dilakukan, karena bijinya jarang didapat. Bambu ini berkembangbiak secara cepat dan penggunaannya akhir-akhir ini sangat meningkat. Contoh bambu ini juga ada di Kebun Raya Bogor. Bambu gombong digunakan sebagai bahan anyaman dan kerajinan tangan. Bambu ini juga

bisa digunakan untuk membuat kuda-kuda rumah, bisa juga untuk tiang atau kolom. (Puslitbang Biologi-LIPI)



Gambar 4 Bambu Gombong

Adapun keunggulan dan kelemahan bambu yaitu Bambu mudah ditanam dan tidak memerlukan pemeliharaan secara khusus. Untuk melakukan budi daya bambu, tidak diperlukan investasi yang besar, setelah tanaman sudah mantap, hasilnya dapat diperoleh secara menerus tanpa menanam lagi. Budi daya bambu dapat dilakukan sembarang orang, dengan peralatan sederhana dan tidak memerlukan bekal pengetahuan yang tinggi.

Pada masa pertumbuhan, bambu tertentu dapat tumbuh vertikal 5 cm per jam atau 120 cm per hari. Bambu dapat dimanfaatkan dalam banyak hal. Berbeda dengan pohon kayu hutan yang baru siap ditebang dengan kualitas baik setelah berumur 40-50 tahun, maka bambu dengan kualitas baik dapat diperoleh pada umur 3 - 5 tahun.

Tanaman bambu mempunyai ketahanan yang luar biasa. Rumpun

bambu yang telah dibakar, masih dapat tumbuh lagi.

Bambu mempunyai kekuatan cukup tinggi, kuat tariknya dapat disejajarkan dengan baja. sekalipun demikian kekuatan bambu yang tinggi ini belum dimanfaatkan dengan baik karena biasanya batang-batang struktur bambu dirangkaikan dengan pasak atau tali yang kekuatannya rendah.

Bambu berbentuk pipa sehingga momen kelembabannya tinggi, oleh karena itu bambu cukup baik untuk memikul momen lentur. Ditambah dengan sifat bambu yang elastis, struktur bambu mempunyai ketahanan yang tinggi baik terhadap angin maupun gempa.

Sementara Kelemahan Bambu mempunyai daya tahan yang sangat rendah, bambu sangat potensial untuk diserang kumbang bubuk, sehingga bangunan atau perabot yang terbuat dari bambu tidak awet. Oleh karena itu rangka bangunan dari bambu yang tidak diawetkan, hanya dipandang sebagai komponen bangunan sementara yang hanya tahan tidak lebih dari 5 tahun.

Kekuatan sambungan bambu yang pada umumnya sangat rendah karena perangkaian batang-batang struktur bambu sering kali dilakukan secara konvensional memakai paku, pasak atau

tali ijuk. Pada perangkaian batang-batang struktur dari bambu yang dilakukan dengan paku atau pasak, maka serat yang sejajar dengan kekuatan geser yang rendah menjadikan bambu mudah pecah.

Penyambungan memakai tali sangat tergantung pada keterampilan pelaksana. Kekuatan sambungan hanya didasarkan pada kekuatan gesek antara tali dan bambu atau antara bambu yang satu dengan bambu lainnya. Dengan demikian penyambungan bambu secara konvensional kekuatannya rendah, sehingga kekuatan bambu tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Pada saat tali kendur sebagai akibat kembang susut karena perubahan temperatur, kekuatan gesek itu akan turun dan bangunan dapat runtuh. Oleh karena itu sambungan bambu yang memakai tali perlu dicek secara berkala dan tali harus selalu disetel agar tidak kendur.

Penggunaan bambu sebagai material konstruksi selama ini masih bersifat sekunder seperti perancah, reng, atap, dinding. Kenyataan ini lebih disebabkan minimnya pengetahuan masyarakat kita mengenai sifat-sifat mekanik dan fisik struktur bambu.

Bambu juga merupakan bahan bangunan yang sangat terkenal di

Indonesia khususnya bagi masyarakat pedesaan. Hal ini disebabkan karena bambu mudah diperoleh, harganya relatif murah dan secara teknis relatif mudah dikerjakan oleh tenaga kurang terampil. Selain itu bambu juga memiliki sifat kuat tarik yang cukup besar dan cukup elastis sehingga cocok untuk digunakan sebagai tulangan alternatif untuk daerah pedalaman bila tulangan besi tidak tersedia atau harganya sangat mahal (Abdurahman et al,1994 dalam Widjaya et al,1994).

Membuat sebuah bangunan bambu, perlu diperhatikan beberapa aspek yang dapat mempengaruhi desain serta konstruksi dari bangunan tersebut (Mardjono, 2002). Hal yang harus diperhatikan antara lain kondisi lingkungan sekitar, spesies bambu lokal, tipe bangunan, sambungan material dan material bangunan.

Berlian dan Rahayu (1995) juga menyebutkan bahwa batang bambu dapat digunakan sebagai bahan konstruksi untuk pembangunan rumah, gedung, jembatan dan lain-lain. Pemanfaatannya antara lain dalam bentuk dinding, rangka kuda-kuda, tiang, kasau, lantai, pintu, kusen jendela dan juga atap atau langit-langit. Selain itu belakangan muncul gagasan tentang kemungkinan penggunaan bambu sebagai

alternatif tulangan atau kerangka pada beton untuk menggantikan besi baja. Hal ini didorong oleh suatu hasil pengujian tentang sifat mekanis bambu di Indonesia yang menyatakan bahwa bambu memiliki nilai kekuatan tarik (tegangan patah untuk tarikan) sebesar 1.000 sampai 4.000 kg/cm<sup>2</sup> yang setara dengan besi baja berkualitas sedang. Besarnya nilai kekuatan tarik dari bambu merupakan pilihan alternatif karena bambu mempunyai potensi yang tinggi, murah, kuat dan kemampuan seperti besi baja sebagai tulangan beton.

Seperti apa yang dikemukakan oleh Heinz Frick dalam buku "Arsitektur dan Lingkungan" (1988), bambu harus tua, berwarna kuning jernih atau hijau tua dan berbintik putih pada pangkalnyadan berserat padat dengan permukaan yang mengkilap. Di tempat buku tidak boleh pecah. Kemudian bambu yang telah direndam dalam air harus berwarna pucat, tidak kuning, hijau atau hitam dan punya bau asam yang khas. Jika dibelah, di bagian dalam ruas tak boleh terdapat rambut dalam yang justru terdapat di dalam bambu yang belum direndam.

Bilah bambu itu dipergunakan untuk pelupuh dan barang anyaman seperti bilik, gedek, sesek dan lain-lain, harus sudah direndam dengan baik. Anyaman bambu

itu yang harus tahan lama, mesti terbuat dari bagian kulit. Nah, jenis bambu bagaimana yang bisa teruji tahan waktu? Menurut hasil penelitian para ahli disebutkan bahwa bambu yang tahan lama adalah seperti bambu besar (bambu betung dan bambu gombang), bambu sedang (bambu andong dan bambu temen atau awi surat), serta bambu kecil (bambu apus dan bambu tali atau awi tali)

Beberapa pertimbangan penting yang saat ini membatasi penggunaan bambu sebagai bahan konstruksi bangunan secara umum antara lain adalah:

Daya Tahan: bambu rentan terhadap serangan jamur dan serangga. Dengan alasan tersebut maka jika tidak diobati, struktur bambu dipandang sebagai struktur bangunan sementara dengan umur tidak lebih dari lima tahun.

Konstruksi sambungan: meskipun banyak jenis sambungan tradisional yang ada, namun efisiensi strukturalnya rendah (Herbert et al. 1979). Banyak penelitian telah diarahkan pada pengembangan lebih efektif metode sambungan.

Mudah terbakar: struktur bambu tidak berperilaku baik dalam kebakaran. Kurangnya bimbingan desain dan standarisasi: desain rekayasa struktur bambu belum sepenuhnya ditangani.



## METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang dilakukan yaitu :

a. Pelaksanaan

Survei Lapangan, kegiatan ini merupakan kegiatan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lapangan melalui wawancara dengan pengrajin bambu, pengumpul dan masyarakat sehingga diperoleh gambaran keadaan lapangan dan kegiatan masyarakat di tempat pelaksanaan kegiatan.

b. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan survei dan wawancara yang bertujuan untuk mengetahui cara pemanfaatan bambu oleh masyarakat. Data yang dikumpulkan adalah jenis-jenis bambu yang dimanfaatkan, cara pemanfaatan/ penggunaan oleh masyarakat serta bagian-bagian tanaman bambu yang digunakan. Adapun teknik pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini baik data primer maupun data sekunder adalah:

c. Observasi lapangan

Sebagai metode ilmiah observasi merupakan pencatatan dengan sistematis fenomena-fenomena sekitar yang diselidiki. Observasi lapangan

bertujuan untuk melengkapi data-data yang diperoleh dari kegiatan wawancara. Adapun data yang diperoleh dari kegiatan observasi lapangan adalah data-data yang mungkin tidak dapat diperoleh dengan wawancara maupun dengan kuisioner (Hadi, 2000). Dari observasi lapangan ini diketahui gambaran umum lokasi penelitian, kehidupan ekonomi, sosial budaya masyarakat.

d. Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan atau metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan pada responden secara langsung untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Data yang dikumpulkan dari hasil wawancara ini berupa penjelasan-penjelasan dari data hasil kuisioner dan data-data lain yang tidak diperoleh dari kuisioner (Subagyo,1997).

e. Dokumentasi

Dokumentasi berupa foto yang dapat menghasilkan deskriptif yang cukup berharga dan sering digunakan sebagai data pelengkap untuk meyakinkan keadaanyangsebenarnya dilapangan.

f. Studi Pustaka

Merupakan teknik yang digunakan untuk mendapat data-data sekunder, berupa data-data kependudukan, lokasi penelitian, luas lahan dan data-data lain yang dibutuhkan dalam penelitian. Data ini diperoleh dari kantor kepala desa, dinas kehutanan dan instansi terkait lainnya.

g. Tahap Analisa

Menganalisa konstruksi bambu pada rancangan bangunan restoran kapalbambu serta unsur-unsur bambu yang terkait pada bangunan. Mengetahui struktur yang digunakan.. Menarik sebuah kesimpulan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bukit Lawang, Kecamatan Bahorok, Sampe Raya, Bahorok, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara

Pondasi pada restoran kapal bambu ini adalah pondasi Setempat, yang terdapat sebanyak 8 (delapan) pasang pondasi atau 16 (enam belas ) titik pondasi.

Pondasi yangdigunakan pondasi Setempat dengan campuran 1:2:3, setelah itu batu kali diletakkan diatas pondasi, yang sebelumnya batu tersebut sudah ditandai untuk pemasangan besi pada

tiang atau sebagai sambungan dengan bambu.

Diletakkan pada atas pondasi setempat, batu kali tersebut di bor yang telah diberi tanda, hingga besi masuk kedalam 30-40cm, dan dimasukkan kedalam bambu kedalam 50-60cm. setelah itu, bambu yang akan dimasukkan besi terlebih dahulu di lubangi dengan menggunakan kayu, setelah itu dicor dengan cara disuntikkan, hingga padat.

Lantai dasar pada bangunan restoran kapal bambu berbentuk oval, dengan panjang bangunan  $\pm 50m$  dan lebar  $\pm 18m$ , pada lantai dasar bangunan dicor dengan menggunakan besi  $\varnothing 12mm$ , jumlah pondasi pada bangunan ini adalah 16 pondasi.

Bambu yang digunakan pada pondasi adalah bambu betung berdiameter  $\pm 20cm$ , dengan menghindari kontak tanah secara langsung, bambu di atas pondasi batu, lalu batu dibor untuk memasukkan besi kedalam batu dengan kedalam  $\pm 20cm$ , dan kedalam bambu sekitar  $\pm 60cm$ , didalam bambu juga dicor dengan cara disuntik kedalam bambu. Pada permukaan lantai beton tidak berhubungan langsung dengan tiang bambu.

Pada restoran kapal bambu terdapat 16 pondasi setiap kolom terdapat sembilan tiang, terdapat empat tiang ( dua

pasang ) utama, satu pasang lurus keatas dan satu pasang miring hingga keatap.

Untuk tiang bambu utama langsung ke atap, sedangkan lima tiang pada pondasi ini untuk penyokong pada lantai dua. perletakkan batang pondasi ini sangat baik karena tidak berhubungan langsung dengan permukaan lantai, karena sewaktu-waktu lantai dapat terjadi genangan air yang menyebabkan terendamnya batang bambu, misalnya saat terjadi pembersihan permukaan lantai dengan begitu akan lebih baik batang bambu naik dari permukaan lantai, untuk menghindari bambu dari kondisi lantai yang basah. Salah satu upaya pencegahan kebusukan dan serangan jamur akibat meningkatnya kelembaban pada batang bambu bila bersentuhan langsung dengan air.



Gambar 5: Pembesian pada pondasi skylight

Sebagian besar pengikat bambu menggunakan baut dan paku kecil, untuk konstruksinya sendiri menggunakan baut seperti sambungan tiang pada balok, dan

paku kecil hanya digunakan pada atap bangunan restoran kapal bambu.

Pada tiang utama disambungkan dengan menggunakan baut, agar terlihat lebih rapi dan bersih, namun pembautan tidak boleh terkena air agar tidak berkarat, untuk memasang bautnya, bambu di bor terlebih dahulu, kemudian baut dimasukkan kedalam bambu lalu dimasukkan ring dan mur. Pemasangan murnya tidak boleh terlalu keras supaya bambu tidak pecah.



Gambar 6 :Tiang-tiang bambu pada pondasi umpak batu kali

Sumber :Foto dokumentasi ecolodge

Sambungan antara tiang utama dengan makelar menggunakan baut, dan begitu juga sambungan antara kuda-kuda dan tiang utama.

Restoran kapal bambu ini juga terdapat skylight yaitu bukaan pada atap bangunan yang berfungsi untuk pencahayaan pada siang hari tanpa menggunakan lampu, salah satu cara untuk menghemat energi listrik. Pada restoran kapal bambu ini, terdapat skylight di bagian belakang bangunan.

Skylight pada restoran kapal bambu ini sangat berguna karena dapat menerangi bangunan tanpa harus terkena sinar matahari di karenakan banyak pepohonan sehingga sinar matahari dapat berkurang dan cahaya yang masuk tetap terang.



Untuk pondasi skylight sama halnya dengan penerapan pondasi utama pada bangunan ini, namun ketinggian dari lantai dasar pada permukaan lantai skylight  $\pm 15$ cm. untuk jenis bambu yang digunakan tetap menggunakan jenis bambu betung yang berdiameter  $\pm 20$ cm. untuk pondasinya sendiri, pondasi setempat batu kali, dibuat pipa kecil pada setiap perletakan pondasi setempat untuk perletakan besi yang akan dimasukkan kedalam bambu.

Terlihat disetiap pondasi setempat batu kali sudah ada lubang yang telah dibor, sebagai tempat besi yang akan disambungkan kedalam tiang bambu.

Pada pondasi skylight ini, berbeda dengan pondasi utama dimana untuk satu pondasi setempat batu kali hanya untuk

satu tiang saja. Tiang ini langsung menerima beban dari atap.

Untuk tiang skylightnya sendiri, dibuat miring sekitar  $15^\circ$ , dibuat miring karena bambu bambu lebih kuat miring, dan akan saling terhubung dengan tiang yang lain sehingga lebih mudah untuk mengikat tiang satu sama lain, dalam restoran kapal bambu, pengikat antara tiang menggunakan baut.

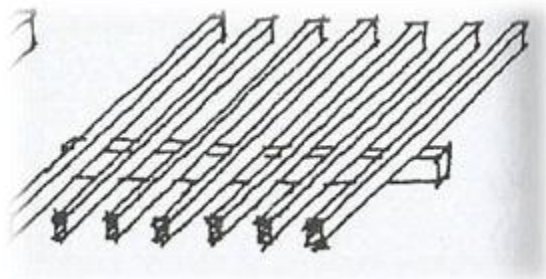
Pelat lantai berfungsi untuk menerima dan menyalurkan beban. Sistem struktur bangunan (aturan dinding atau kolom yang menerima beban) yang dipilih akan mempengaruhi konstruksi pelat lainnya.

Menurut Frick (2004) Konstruksi lantai bambu tidak dapat dijamin kerapatannya, harus sekurang-kurangnya 60 cm diatas permukaan tanah dan ruang bawahnya harus mempunyai aliran udara yang baik.

Bangunan ini merupakan bangunan yang berlantai dua. Pada permukaan Lantai satu harustinggi karena ringan, maka konstruksi bambu cukup menggunakan pondasi setempat (tanpa sloof) dari beton. Untuk menghindari pelapukan, bagian bawah struktur bambu tidak boleh bersentuhan langsung dengan tanah. Oleh karena itu, bagian bawah struktur bambu perlu diberi landasan,

seperti beton. Ukuran besi yang digunakan pada bangunan ini  $\varnothing 10$  mm dan tinggi lantai 15 cm dari atas permukaan tanah.

Material yang digunakan pada lantai dasar yaitu 70% lantai dasar memakai batu-batu kecil yang diambil dari sungai yang berada dekat dengan restoran. Kemudian batu tersebut di ayak dan diambil batu yang ukurannya kecil-kecil. Untuk finishing menggunakan batu warna berukuran kecil yang dihaluskan dengan mesin seperti batu warna merah, hijau dan putih, yang di paketkan darikota Medan. Untuk perletakan batu warnanya tidak sembarangan namun sudah ditata agar menghasilkan estetika lantai yang bagus.

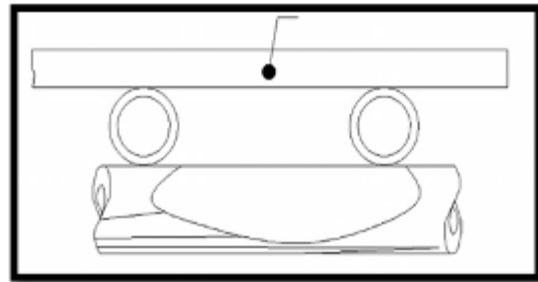


Gambar 7 :Kontruksi lantai bilah bambu  
Sumber :Dokumentasi kontruksi ecolodge dan Data pribadi

Pada lantai dua bangunan menggunakan penutup lantai bilah bambu. Jenis material yang digunakan adalah bambu betung. Bambu betung digunakan karena memiliki batang berkayu dan berdinding tebal yaitu antara 11 sampai 20 mm dan berdiameter besar sehingga mampu menopang beban yang lebih besar

dibandingkan dengan bambu gombang. Untuk lantai bilah bambu menggunakan batang bambu agar permukaan lebih rata namun kontruksi tetap menerima beban berat.

Untuk lantai bilah bambu, proses pembuatan lantai, sebelumnya disiapkan Bambu berukuran panjang 3m kemudian dibelah dengan lebar  $\pm 5$ cm menggunakan mesin. Kemudian setiap permukaan bambu dihaluskan dengan menggunakan mesin.



Pada lantai dua bangunan penutup lantainya menggunakan batang bambu yang dilengkapi dengan lantai bilah bambu agar permukaan lantai lebih rata. Bilah bambu menggunakan pasak, bambu di belah secara horizontal lalu disusun rapat kemudian dibuat pasak pada susunan bambu tersebut pada jarak yang dekat dan rapat. Penutup lantai bilah bambu yang rapat menjadikan kontruksi lantai ringan yang agak elastis dan lantai yang seperti ini sangat nyaman apalagi untuk para pengunjung dan pemilik bangunan.



Gambar 8 Elevasi dari lantai utama dengan elevasi lantai skylight

Sambungan balok lantai batang bambu. Balok induk menggunakan satu bambu betung yang disusun secara vertikal. Dua bambu ini dijepit pada kolom utama. Bambu disambungkan dengan menggunakan baut dan mur dari segi kekuatan memiliki nilai paling tinggi dan durabilitasnya tinggi, sehingga kemungkinan penggunaan bambu dalam rentang waktu yang lama semakin besar.

Sambungan sendi ini merupakan sistem yang sering digunakan dalam konstruksi bambu maupun kayu dan memiliki kekuatan yang cukup baik, sehingga memiliki durabilitas yang baik pula, dengan sistem kunci bambu dapat digunakan kembali jika konstruksi bambu dibongkar, sehingga bambu dapat direcycle. Penggunaan sistem ini juga untuk menghindari pecah atau retaknya bambu.



Dinding merupakan salah satu elemen bangunan yang membatasi satu ruang dengan ruang yang lainnya. Dinding memiliki fungsi sebagai pembatas ruang luar dengan ruang dalam, sebagai penahan cahaya, angin, hujan, debu dan lain-lain yang bersumber dari alam, sebagai pembatas ruang di dalam rumah, pemisah ruang yang bersifat pribadi dan ruang yang bersifat umum dan sebagai fungsi artistik tertentu.



Gambar 9 Dinding pada bangunan

Pada dinding bangunan Restoran Kapal Bambu, dinding ini tidak sebagai menopang beban bangunan, hanya sebagai ruang service, yang terdiri dari dapur, resepsionis, kamar mandi, dan tempat souvenir.

Dinding tersebut tidak memakai bambu melainkan menggunakan bata seperti dinding pada umumnya, tetapi pada bagian plester dinding sedikit berbeda, dikarenakan plester tersebut sama sekali tidak menggunakan semen melainkan menggunakan campuran tanah, sabut kelapa, kotoran sapi, dan air diterjen, sehingga dinding harus terhindar dari percikan air.

Untuk semua kusen kaca menggunakan kusen kayu, namun frame yang digunakan bambu agar lebih menyatu dengan alam.

Keunggulan pada dinding tersebut ialah disaat cuaca dingin ruangan tersebut tidak terlalu dingin dan disaat cuaca panas ruangan tersebut juga tidak panas, dikarenakan udara tersebut lebih menyerap kedinding.

Dinding di bagian dalam kamar mandi menggunakan setengah batu alam sebagai pelapis untuk mencegah terkenanya air secara langsung pada lapisan dinding. Selain sebagai pelapis batu alam berfungsi sebagai estetika dengan bahan yang ekologis.

Untuk wastafel sendiri dibuat sedemikian rupa menyerupai dengan batu alam, dengan kran air juga dibuat dari bambu agar menyatu dengan alam sesuai dengan bangunannya.

Dinding dibagian bartender (tempat pembuatan minuman) terletak dilantai satu dan terpisah dari dinding lainnya, dinding tersebut merupakan sekat penghalangdimana tamu dapat langsung memesan dan menerima pelayanan dari petugas dan digunakan juga sebagai tempat minum pengunjung.

Dinding yang digunakan sama halnya dinding yang pada bangunan yang lain dengan menggunakan plesteran campuran dari tanah, sabut kelapa, kotoran sapi, dan air diterjen, yang menjaga warna agar sama dengan warna lantai.

Pada bartender ini juga dihiasi oleh lampu-lampu dari bambu yang didesain khusus untuk interior ruangan pada lantai satu.

Untuk bagian lantai 2 sama sekali tidak ada menggunakan dinding, melainkan menggunakan partisi (pembatas) bagian pinggir bangunan. Partisi tersebut mengelilingi semua bagian lantai 2 bangunan dan pada area void. Partisi tersebut menggunakan bambu apus dikarenakan bambu apus tidak terlalu tebal dan lebih mudah di bentuk.



Gambar 10 Partisi (pembatas)  
Sumber : Data survei

Bambu tersebut dipotong sama rata, tingginya sekitar 60 cm, lalu bambu tersebut di belah bagian pinggir kanan-kiri dan yang diambil hanya bagian tengahnya agar bambu bisa berbentuk seperti gambar di atas.

Pada Atap, Frick (2004) menjelaskan atap merupakan bagian paling atas sebuah bangunan, yang berfungsi untuk melindungi bangunan dan penghuninya secara fisik dan metafisik. Di daerah tropis atap merupakan salah satu bagian penting yang harus diperhatikan.



Gambar 11 :Restoran kapal bambu

Bentuk atap pada Restoran Kapal Bambu seperti atap rumah adat batak toba, yang berbentuk persegi panjang dan dibagian ujung berbentuk kerucut. Konstruksi pada atap memiliki kesamaan dengan konstruksi atap kayu pada umumnya, terdiri dari kuda-kuda, gording, kasau, dan reng. Spesifikasi bambu terutama dimensinya menentukan jenis bambu yang digunakan pada atap.

Kuda - Kuda, Bambu yang digunakan pada atap (kuda-kuda, gording, dan kasau), setiap bagiannya menggunakan bambu dengan spesifikasi yang sesuai dengan gaya tumpu yang didapat.

Kuda-kuda pada Restoran Kapal Bambu memiliki reaksi yang lebih terhadap gaya tarik. Bambu gombang digunakan sebagai kuda-kuda pada bangunan ini dikarenakan batangnya yang lebih kecil dan ramping sehingga pada pengaplikasiannya batang bambu dapat dijepitkan pada kolom yang ada di bawahnya. Dikarenakan sifat mekanika bambu gombang yang lebih kecil dibandingkan dengan bambu betung.

Pada sokong juga menggunakan bambu gombang balok sokong ini juga sama besarnya dengan bambu kuda-kuda.

Pada Gording, Bambu tali digunakan sebagai gording dikarenakan memiliki gaya tekan dan tarik yang cukup baik,



namun diameter bambu tali yang kecil sehingga pada bangunan bambu tali dirakit ganda agar dapat menahan tarik yang ditimbulkan oleh kuda-kuda dan dapat menahan tekan yang ditimbulkan oleh penutup atap. Jarak antara batang bambu 120cm.

Pada Kasau, Bambu tali digunakan sebagai kasau. Pengaplikasian pada bangunan, bambu tali sebagai kasau hanya menggunakan satu bambu saja dikarenakan fungsi kasau sebagai tulang rusuk dari rangka atap bangunan (lihat gambar 4.36). Dipasang dengan jarak antara batang bambu 40cm sebagai pengait bagi penutup atap.

Pada Reng, Pada pengikat reng (bilah bambu) berbeda-beda menurut kebutuhannya, sesuai dengan penutup atap yang akan dipasang. Untuk mengikat reng ke kasau dilakukan dengan cara dipaku.

Untuk bambu yang akan dijadikan reng adalah jenis tali betung yang kering dan sudah diawetkan, yang berukuran  $\pm \emptyset$  13/1 cm yang dapat dibelah menjadi empat bagian. Untuk jarak antar reng  $\pm$  10 cm, dengan menggunakan paku sebagai pengikatnya.

Penutup atap sirap, bambu dibuat dari bambu yang dihancurkan menjadi serbuk, lalu dipress. Di cetak menjadi

lembaran seperti triplek lalu di potong-potong menjadi persegi panjang yang berukuran 30/10 cm dan ketebalan 10mm.

Potongan dari atap yang sudah dicetak dipaku tapi paku tersebut ditimpa lagi dari atap yang lain. Jadi paku tersebut terhindar dari air hujan.

Detail Sambungan Dan Alat Sambung, Sambungan pada konstruksi sangat mempengaruhi nilai-nilai arsitektur, dan kekuatan penyambungan konstruksi bambu. Penyambungan konstruksi bambu dapat dilakukan dengan baut, tali ijuk dan paku.

Sambungan bambu menggunakan baut lebih terkesan fleksibel, sambungan dengan baut terlihat rapih dan bersih sehingga konstruksi bambu terlihat lebih bagus. Penyambungan dengan baut juga mampu menciptakan konstruksi yang tidak kaku sehingga tahan terhadap gempa, karena konstruksi akan bergerak mengikuti arah getaran gempa.

Salah satu teknik sambungan antara batang bambu pada objek studi menggunakan sambungan jenis *fish-mouth* (*mulut ikan*). Sambungan *fish-mouth* dinilai baik karena memiliki karakter muka-sambung melengkung yang dibuat manual untuk menjamin ketepatan bidang pertemuan dengan permukaan luar dinding bambu. *Fish-mouth* yang tidak pas

akan menyebabkan keretakan saat terjadi gaya lateral. Antara batang bambu disisipkan batang bambu dengan ukuran yang lebih kecil yang disambungkan dengan cara dipasak.

Selain sambungan *fish-mouth*, jenis sambungan lain yang digunakan adalah sambungan yang bersifat sendi. Salah satu penerapan sambungan sendi terletak pada sambungan pada kolom, dll.

Sambungan sendi, Jenis hubungan sendi memungkinkan dalam menahan gaya vertikal dan horizontal, tetapi tidak dapat menahan rotasi akibat momen. Penerapan hubungan sendi pada konstruksi bambu ini dapat ditemui di pemasangan kolom utama pada balok sokong.

Sambungan ini biasa digunakan untuk memperpanjang bambu, atau membuat batang agar melengkung. Jenis sambungan ini yang digunakan pada sambungan untuk memanjangkan batang bambu yang lebih dikenal di lapangan dengan sambungan selongsong yang digunakan pada sambungan busur. Pada dasarnya, bambu memang memiliki karakteristik melengkung dan dapat dilengkungkan, dengan batas kelengkungan maksimal tertentu sehingga jika dipaksakan akan berakibat pada keretakan batang bambu yang akan menyebabkan kerusakan struktur.

Penerapan Sambungan selongsong ini terdapat pada gording, terlihat pada gambar 4.43 dimana bambu gording kemungkinan kurang panjang maka di terapkan sambungan selongsong.

## SIMPULAN

Dari hasil laporan diatas, maka kesimpulan yang diperoleh adalah Pada pondasi restoran kapal bambu menggunakan pondasi setempat dengan 16 titik pondasi yang terhubung secara langsung dengan batu kali yang terlebih dahulu di bor kemudian besi dimasukkan ke dalam bambu sebagai tiang utama, Jenis bambu yang digunakan pada restoran kapal bambu secara umum menggunakan bambu betung dengan diameter 14-16 cm. Pada Pengikat antara tiang bambu menggunakan sistem baut berdiameter 1 cm. Penggunaan cor beton pada lantai dasar sebagai penerima dan penyalur beban dengan bahan finishing batu warna halus yang diambil dari sungai kemudian pada lantai dua menggunakan lantai bilah bambu

Dinding yang digunakan berbeda dengan dinding biasanya, pada dinding bangunan ini menggunakan bahan campuran plesteran seperti deterjen, tanah, sabut kelapa, kotoran sapi dan air. Untuk menjaga ketahanan restoran kapal

bambu caranya dengan menghindari penempatan bambu terkena sinar matahari secara langsung dan air hujan karena akan memperpendek usia bambu, digunakannya kerpiak dan overhang yang cukup lebar. Konstruksi pada atap restoran kapal bambu memiliki kesamaan dengan konstruksi atap kayu pada umumnya, terdiri dari kuda-kuda, gording, kasau, dan reng.

[n\\_konstruksi\\_dan\\_nonkonstruksi?outo=download](#). 23 september 2018, 12.35)

## DAFTAR PUSTAKA

- Banik, D.R . 1995. *Selection Criteria and Population Enchancement of Priority Bamboo*.
- Bass, Aim., 2011, Jenis Bambu Hitam, (<http://kreativitasbybambu.blogspot.com/2011/10/jenis-bambu-hitam.html>) diakses tanggal 29 September 2018)
- Ching, Francis D.K. (2000), *Arsitektur: Bentuk, Ruang dan Tatanan*, Jakarta: Erlangga 2.
- Frick. Heinz. 2004. *Arsitektur Dan Lingkupan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Frick. Heinz. 2004. *Ilmu Kontruksi Bangunan Bambu* :Pengantar Kontruksi Bambu. Yogyakarta : Kanisius.
- Neufert and Ernst. (1996), *Data Arsitek jilid I Edisi 33*, Terjemahan Sunarto Tjahjadi. Jakarta : Erlangga.
- Neufert and Ernst. (1996), *Data Arsitek jilid II Edisi 33*, Terjemahan Sunarto Tjahjadi. Jakarta : Erlangga.
- Nugraha Ardi, 2011. " Tinjauan Penggunaan Bambu pada Fasilitas hunian Kampung Sampireun Resort an Spa ". ( <http://journal.unpar.ac.id/index.php/rekayasa/article/view/file/1632/1559>). 23 september 2018, 12.32 )
- Roa, Ramanuja, dan Wiliams. 1995. *Genetic Enchement of Bamboo and Rattan*. New delhi : INBAR.
- Tato, Giovanny. 2012. " Bambu Sebagai Bahan Kontruksi dan Non Kontruksi ". ([http://academia.edv/8/239/2/bambu\\_baha](http://academia.edv/8/239/2/bambu_baha)