

Eksplorasi Material Bambu pada Bangunan Publik

Ardhiana Muhsin

Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknologi Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional
Jl. PKH. Mustapha No. 23, Bandung 40124
dade@itenas.ac.id

Abstrak

*Arsitektur bambu mengalami perkembangan yang signifikan dalam satu dekade terakhir dengan fungsi utama umumnya adalah bangunan publik. Keterlibatan arsitek dan desainer menambah kreativitas pada bangunan bambu yang ada, tidak hanya dari sisi bentuk namun juga eksplorasi pemanfaatan material bambu yang diterapkan sebagai komponen bangunannya seperti atap, kolom dan balok. Komponen atap yang pada awalnya berbentuk sederhana seperti bentuk pelana atau perisai pada akhirnya lebih didominasi oleh bentuk lengkung, dinamis, mengikuti konsep arsitekturnya. Kolom, perletakan dan jumlahnya juga mengalami perubahan, pada satu posisi tidak hanya terdapat satu batang bambu namun dapat pula menunjang beberapa titik beban lainnya hingga kemudian berkembang menjadi kolom dalam bentuk rangkaian yang menyatu dengan struktur atap. Bambu betung/petung (*Dendrocalamus asper*) serta bambu gombong (*Gigantochloa verticillata* (Willd.) Munro) di Indonesia sangat umum dijadikan bambu struktur seperti kolom dan balok. Lahirnya bentuk yang dinamis menuntut solusi lain berupa penggunaan bambu berukuran kecil seperti bambu haur payung atau bambu siam (*Thailand Bamboo/ Thrysostachys siamensis* Gamble) yang dirangkai menjadi satu untuk memenuhi kelengkungan yang diinginkan. Penelitian ini dimulai dengan menelaah beberapa bangunan bambu yang dijadikan obyek studi untuk dianalisis penerapan komponennya. Tahap selanjutnya adalah membandingkannya dengan beberapa studi literatur dan dibuatkan pengelompokannya berdasarkan penerapannya.*

Kata Kunci: bambu, eksplorasi material, bangunan publik

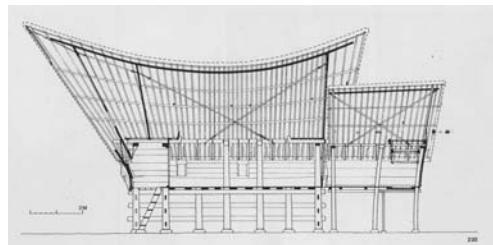
1. Pendahuluan

Material bambu dengan perkembangan arsitekturnya dalam kurun waktu satu dekade akhir-akhir ini menuntut arsitek maupun desainer yang berperan dalam merancangnya untuk “mengembang” dua tugas sekaligus yang harus diselesaikan dengan baik. Pertama adalah tuntutan tugas utama sebagai arsitek dalam merancang sebuah bangunan.



Gambar 1. Rumah di Desa Papandak, Garut, Jawa Barat

Sumber: <http://collectietropenmuseum.nl>
waktu akses 17 Februari 2018 pk 09:17 WIB



Gambar 2. Rumah tradisional Batak Toba, Sumatra Utara

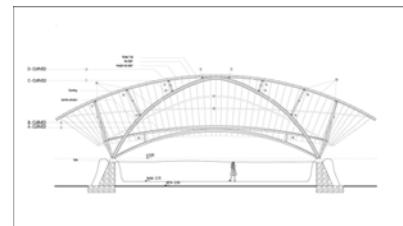
Sumber: Subekti (2012)

Kedua adalah eksplorasi material bambu yang akan diterapkan pada bangunannya sesuai dengan komponennya masing-masing yaitu atap, struktur (kolom dan balok) serta dinding pengisinya. Atap adalah komponen yang paling dominan dan juga merefleksikan bentuk arsitektur bambu pada umumnya, hal ini dikarenakan fungsi yang diterapkan lebih banyak pada bangunan publik dengan kapasitas pengunjung yang tidak sedikit. Dimasa lalu, atap rumah dibuat tinggi dengan maksud menyediakan tempat penyimpanan sesuatu dan bersifat tertutup (Gambar 1 dan 2), kini pada arsitektur bambu, bagian ini yang menjadi “atraksi” untuk diperlihatkan keindahan rangkaian strukturnya kepada pengguna bangunan (Gambar 3 dan 4).

Sangat jarang ditemukan sebuah bangunan dengan arsitektur bambu yang kemudian ditutupi rangkaian bambunya dengan menggunakan plafon. Rangka atap yang tidak lagi berupa kuda-kuda planar konvensional menjadi komponen interior ruangan yang dapat ditambahkan elemen dekoratif yang menyatu untuk pencahayaan buatan.



Gambar 3. Mepantigan Dome
Sumber: Faisal, Budi. (2009). Proceedings of Bamboo - Green Design 2009, Bali 27 – 29 Oktober 2009.



Gambar 4. Gambar potongan prinsip struktur bambu yang digunakan
Sumber: <http://ibuku.com/mepantigan-auditorium>
waktu akses 12 November 2018 pk 14.33 WIB

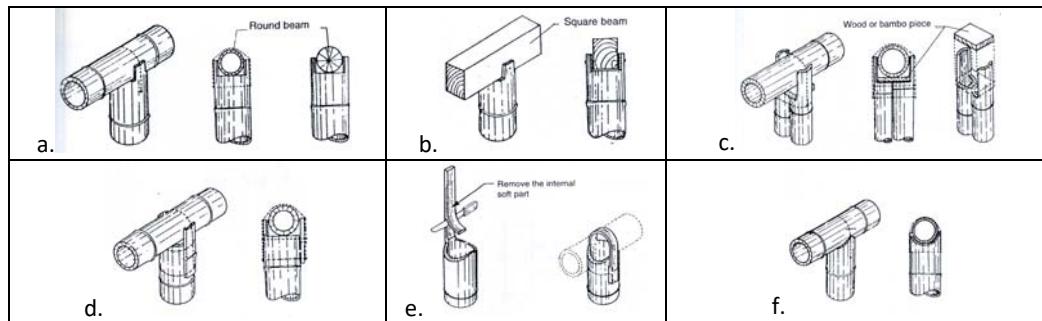
Perkembangan selanjutnya dimana arsitektur bambu sudah semakin dinamis, rancangan Heinz Alberti sebagai contoh dalam Pearl Beach Lounge di Gili Trawangan, Lombok, mengambil metafora dari bentuk ombak di pantai dan menjadikan tepi bangunan yang dirancangnya bergelombang. Pada kondisi seperti ini, bentuk material bambu yang berupa batang tidak dapat lagi mengakomodir tuntutan kelengkungannya sehingga pada akhirnya digunakan rangkaian bambu yang lebih kecil dan lebih elastis (Gambar 5).



Gambar 5. Pearl Beach Lounge dan metafora ombak
Sumber: Maurina dan Christina (2015)

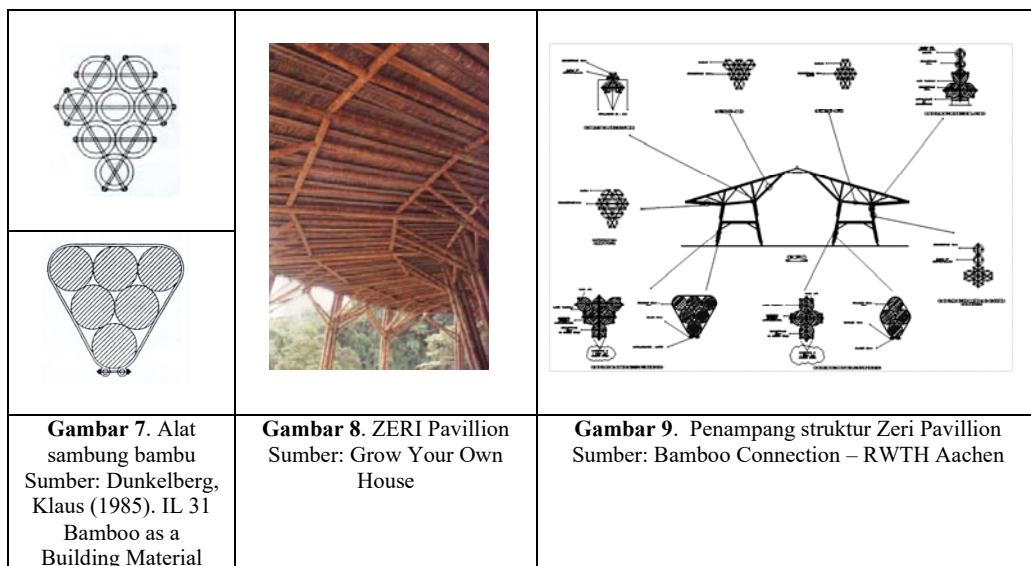
Komponen kedua yang berfungsi sebagai struktur adalah kolom dan balok. Kolom, sesuai fungsinya menempati posisi tegak atau vertikal untuk menyalurkan beban langsung ke pondasi sedangkan balok adalah perata beban dengan posisi horizontal yang akan menyalurkan beban ke tumpuannya yaitu kolom. Pada awalnya kedua komponen struktur ini hanya terdiri dari satu buah batang bambu yang berukuran besar dengan jenis sambungan langsung antara kolom dan balok, menggunakan dua batang bambu (Gambar 6a, 6d, 6e dan 6f) atau yang dikombinasikan dengan kayu (Gambar 6b dan 6c). Hal tersebut memungkinkan dikarenakan ukuran bangunan yang ada seperti rumah-rumah yang terdapat di perkampungan adat di Indonesia tidak terlalu besar sehingga berbanding lurus dengan sistem struktur serta penyaluran beban yang sederhana. Widyowijatnoko dan Trautz (2009)

membagi kategori bambu sebagai komponen konstruksi menjadi dua bagian, konvensional dan substitusi.



Gambar 6. Sambungan kolom dan balok sederhana
Sumber: Hidalgo-Lopez, Oscar. (2003). Bamboo the Gift of the God

Saat ini yang banyak berkembang di Indonesia baru kategori konvensional baik yang *tradisional* maupun *engineering*. Aplikasi penemuan alat sambung berupa baut dan mur serta pengikat metal sebagai pengganti tali adalah bentuk nyata dari klasifikasi/era bambu telah dipengaruhi oleh *engineering*. Kedua alat sambung tersebut memudahkan arsitek atau desainer dalam merangkai beberapa batang bambu agar mendapatkan kekuatan yang lebih besar (Gambar 7). Aplikasi atau penerapan alat sambung tersebut dapat dilihat pada bangunan ZERI Pavillion karya arsitek Simon Velez dari Kolombia (Gambar 8 dan 9).



Gambar 7. Alat sambung bambu
Sumber: Dunkelberg, Klaus (1985). IL 31
Bamboo as a Building Material

Gambar 8. ZERI Pavillion
Sumber: Grow Your Own House

Gambar 9. Penampang struktur Zeri Pavillion
Sumber: Bamboo Connection – RWTH Aachen

Eksplorasi material bambu yang beragam menjadi dasar alasan penulisan ini agar pemetaan perkembangan arsitektur bambu dapat terlihat dengan baik serta terbuka untuk dilanjutkan dengan penelitian lain seiring pertambahan perkembangannya pada tahun-tahun mendatang.

2. Metodologi

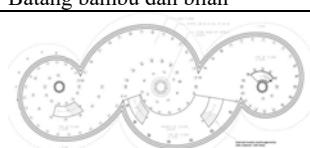
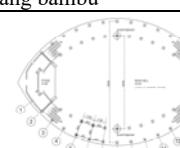
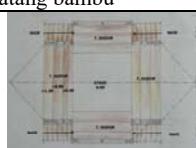
Penelitian menggunakan metoda riset kualitatif saat mengamati beberapa arsitektur bambu yang menjadi obyek studi dengan fungsi utama adalah bangunan publik. Tahap selanjutnya untuk menajamkan analisisnya dilakukan metoda komparatif dengan studi literatur terpilih yang mendekati karakter masing-masing obyek studi. Adapun tahapan penelitian ini sebagai berikut;

- Pengumpulan data melalui obyek studi
- Pengumpulan data melalui studi banding literatur
- Analisis
- Kesimpulan

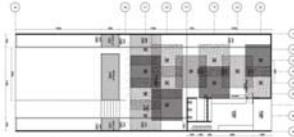
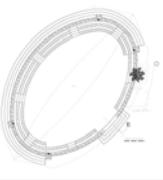
3. Hasil Diskusi

Asfiansari, dkk (2104) melakukan pengelompokan bangunan bambu berdasarkan komponen yang digunakannya sementara itu Handoko, dkk (2015) mengelompokan beberapa bangunan yang bermaterialkan bambu sebagai upaya peningkatan durabilitas material bambu yang dipakai. Pada penelitian ini pengelompokan dilakukan guna mencari kesamaan metoda yang dipakai oleh arsitek perancang bangunannya berdasarkan beberapa komponen dengan dibatasi pada atap, kolom dan balok saja. Adapun hasil pengamatan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komparasi Bangunan Bambu

Bangunan			
Komponen	Green School – Heart of School, Bali	Great Hall OBI Eco Campus, Purwakarta	Amphitheatre Mekarsari, Bogor
Atap	Rangka atap sejajar kaso, ditopang core tengah	Rangka atap menerus dengan kolom	Rangka atap menerus dengan kolom
Kolom	Satu titik untuk beberapa tumpuan	Satu titik satu tumpuan namun berupa rangkaian kolom	Satu titik untuk beberapa tumpuan
Balok	Batang bambu dan bilah	Batang bambu	Batang bambu
Bentuk	 Memusat dengan 3 titik pusat sebagai struktur utama	 Linier dengan 2 titik pusat lengkungan	 Linier, memanjang
	Sumber: http://ibuku.com/heart-of-school/	Sumber: Andry Widywijatnoko	Sumber: Pon S. Purajatnika
Bangunan			
Komponen	Ichibanya Restaurant, Jakarta	Bamboo Koening Restaurant, Bali	Green School – Mepantigan Dome, Bali
Atap	Rangka atap menerus dengan kolom	Rangka atap menempu pada kolom lengkung/ busur	Rangka atap menerus dengan kolom
Kolom	Satu titik satu tumpuan dengan rangkaian kolom berbentuk seperti cendawan	Satu titik satu tumpuan namun berupa rangkaian kolom	Satu titik untuk beberapa tumpuan
Balok	Batang bambu	Batang bambu	Batang bambu

Tabel 2. Komparasi Bangunan Bambu (Lanjutan)

Bentuk	 Linier, memanjang	 Memusat	 Memusat dengan 4 titik struktur utama
	Sumber:	Sumber:	Sumber:
	https://inhabitat.com/indonesian-bamboo-restaurant-is-a-striking-open-air-design/	E.B. Handoko dkk	http://ibuku.com/mepantig-an-auditorium/
Bangunan			
Komponen	Gereja St. Yakobus, Bantul Jogjakarta		
Atap	Kuda-kuda 2 dimensi	Rangka atap menerus dengan kolom (bambu ikat – lengkung)	
Kolom	Satu titik untuk satu tumpuan	Satu titik untuk beberapa tumpuan	
Balok	Pengikat antar kuda-kuda	Bambu ikat	
Bentuk	 Linier memanjang	 Linier memanjang	
	Sumber:	Sumber:	
	Purwito	http://ibuku.com/turtle-class-room	

Berdasarkan tabel di atas, dapat dijumpai beberapa kemiripan antara bangunan bambu yang ada di Indonesia, misalkan pada bangunan Mepantigan Dome dengan Amphitheatre di Mekarsari. Walaupun bentuk dasarnya berbeda jauh antara oval dan persegi panjang keduanya memiliki prinsip titik tumpu yang sama yaitu dikonsentrasi pada satu titik tetapi untuk menopang beberapa tumpuan. Pada Mepantigan Dome terdapat 4 titik sedangkan pada Amphitheatre Mekarsari terdapat 6 titik. Keduanya juga memaksimalkan kekuatan batang bambu walaupun pada Mepantigan Dome berbentuk lengkung sedangkan pada Amphitheatre berbentuk lurus.



Gambar 10. Penampang Turtle Class (kiri) dan Pearl Beach Lounge (kanan)
 Sumber: <http://ibuku.com/turtle-class-room>, Maurina dan Christina (2015)

Turtle Class di Bali memiliki kesamaan dalam tampilan dinamisnya seperti pada Pearl Beach Lounge di Gili Trawangan (Gambar 10). Kesamaan lainnya, prinsip yang digunakan pada bangunan Ichibanya Restaurant di Jakarta dapat disandingkan dengan Bamboo Playhouse yang terletak di Kuala Lumpur dengan bentuk menyerupai cendawan atau paying (Gambar 11).



Gambar 11. Penampang Ichibanya Restaurant (kiri) dan Bamboo Playhouse (kanan)

Sumber: <https://inhabitat.com/indonesian-bamboo-restaurant-is-a-striking-open-air-design>,
<https://www.dezeen.com/2015/11/17/eleena-jamil-bamboo-playhouse-lake-island-kuala-lumpur-malaysia-perdana-botanical-garden>

4. Kesimpulan

Eksplorasi material bambu yang di Indonesia sudah cukup banyak dan beragam, baik dari sisi bentuk maupun penyelesaian konstruksi hingga detail sambungan bambunya. Kesamaan prinsip yang muncul dapat terjadi karena beberapa bangunan memang dirancang oleh arsitek yang sama. Terlebih dari itu, sesuai klasifikasi arsitektur bambu menurut Widyowijatnoko dan Trautz (2009), saat ini yang banyak berkembang di Indonesia baru mencapai kategori konvensional namun dengan pergerakan dari *tradisional* menuju ke tahap *engineering*. Dikarenakan tuntutan fungsi yang hampir sama dan metoda yang hampir sama juga, sangat lumrah jika didapati kesamaan antara beberapa bangunan. Perbedaannya pada akhirnya hanyalah pada bentuk fisiknya saja yang berhubungan dengan kreativitas arsitek atau desainernya dalam mengolah bentuk serta pilihan penyelesaian strukturnya.

Daftar Pustaka

Pustaka yang berupa majalah/jurnal ilmiah/prosiding :

- [1]. Maurina dan Christina. (2015). Estetika Struktur Bambu Pearl Beach Lounge, Gili Trawangan, Lombok. LP2M Universitas Katolik Parahyangan.
- [2]. Faisal, Budi. (2009). Prinsip Dasar Desain Bambu dalam Arsitektur Kontemporer. Proceedings of Bamboo - Green Design 2009, Bali 27 – 29 Oktober 2009.
- [3]. Asfiansari,dkk. (2014). Penerapan Bambu pada Bangunan Sekolah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Tulungagung. Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur Vol. 2 No. 2. Universitas Brawijaya, 2014.
- [4]. Handoko, E.B. (2015). Peningkatan Durabilitas Bambu Sebagai Komponen Konstruksi Melalui Desain Bangunan dan Preservasi Material. LP2M Universitas Katolik Parahyangan.
- [5]. Widyowijatnoko, Trautz, Conventional vs Substitutive Bamboo Construction, The Classification of Bamboo Construction Proceedings of 8th World Bamboo Conference, Bangkok, Thailand, 16-19 September 2009.
- [6]. Von Vegesack, Alexander/Kries, Mateo. (2000). Grow Your Own House, Vitra Design Museum. Dunkelberg, Klaus. (1985). *IL 31 Bamboo*, Institut fur Leichte Flachenträgwerke (IL), Jerman
- [7]. Hidalgo-Lopez, Oscar. (2003). *Bamboo, The Gift from the God*.
- [8]. Subekti, Bambang. Bahan Kuliah Struktur Konstruksi I, tidak terpublikasi.
- [9]. <http://collectietropenmuseum.nl>. waktu akses : 17 Februari 2018 pk 09:17 WIB
- [10]. <http://www.greenschool.org>. waktu akses : 7 Maret 2012 pk 09:17 WIB
- [11]. <http://ibuku.com/mepantigan-auditorium>. waktu akses : 12 November 2018 pk 14.33 WIB
- [12]. <http://ibuku.com/turtle-class-room>. waktu akses : 12 November 2018 pk 15.17 WIB
- [13]. <https://www.dezeen.com/2015/11/17/eleena-jamil-bamboo-playhouse-lake-island-kuala-lumpur-malaysia-perdana-botanical-garden>. Waktu akses : 5 Mei 2018 pk 17.25 GMT +6
- [14]. <https://inhabitat.com/indonesian-bamboo-restaurant-is-a-striking-open-air-design>.
waktu akses : 17 Oktober 2018 pk 08.26 WIB
- [15]. <http://bambus.rwth-aachen.de/eng/PDF-Files/Bamboo%20Connections.pdf>
waktu akses : 1 November 2011 pk. 20.36 WIB