

Keseutuhan Tektonik pada Arsitektur Kayu

Priyo Pratikno

Laboratorium Sejarah Arsitektur, Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Korespondensi: inipriyo@yahoo.co.id

Abstrak

Tektonika Arsitektur Kayu membentuk sistem struktur dan konstruksi yang padu. Selain memenuhi unsur guna, citra juga menghadirkan budaya keteknikan yang terintegrasi yakni menyatunya penanda, petanda hingga dimensi estetik secara holistik. Makalah ini sebuah studi pustaka tentang arsitektur kayu dengan kasus Tongkonan. Analisis dilakukan berdasarkan foto dibedah berdasarkan reaksi terhadap gravitasi dan gaya lateral yang membebaninya. Analisis konstruksi terhadap komponen pembentuk bangunan menunjukkan bahwa guna, wujud, *style* dan estetika menyatu berkelindan sehingga tidak terdapat upaya saling menonjolkan satu dengan yang lain. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa Arsitektur Kayu memiliki spesifikasi yang khas dan tidak ditemukan pada sistem konstruksi selain kayu. Capaian itu menunjukkan bahwa Arsitektur Kayu di kawasan Nusantara disatu pihak menghasilkan pengetahuan keteknikan dilain pihak menjadi episentrum masyarakatnya.

Kata-kunci: arsitektur kayu, sistem konstruksi, tektonik yang holistik

Kayu sebagai Material Konstruksi Bangunan

Arsitektur kayu ditengarai memiliki daya tahan yang besar. Kekokohan sistem struktur dan teknik konstruksi rumah kayu selama ini dinilai mampu menahan gravitasi dan gaya lateral yang menerpanya. Sementara itu cara merakitnya sangat sederhana bahkan dikatakan biasa-biasa saja, untuk tidak mengatakan tradisional. Keberadaan dan keberlangsungan kayu sebagai materi konstruksi rumah tinggal sudah terbukti sejak lama, yakni dibuktikan dengan adanya peninggalan arsitektur rumah tinggal Nusantara selama berabad lalu. Sebagian besar peninggalan itu adalah arsitektur kayu, selebihnya arsitektur batu dan batu bata. Kondisi ini tentu menunjukkan bahwa konstruksi kayu terbentuk oleh kecocokan sinergi antara: [1] karakter materialnya, [2] cara mengolah untuk membangun dan [3] cara memperlakukan perawatannya.

Kayu sebagai material bangunan menjadi amat penting bagi masyarakat banyak. Sedemikian familiernya masyarakat, pada akhirnya kayu memberikan ketrampilan teknis dalam berkonstruksi. Masyarakat tempo dulu amat mampu memelihara dan mengelolanya demi pengadaan pembangunan lingkungannya. Ditinjau dari sifat dan karakternya dalam memberikan reaksi terhadap gaya yang mengenainya, kayu memiliki dua macam ketahanan yakni tahan terhadap gaya desak maupun gaya tarik yang sama baiknya. Dengan demikian konstruksi kayu memberikan kesempatan digunakan dalam dua cara sebagai penahan desak dan tarik. Sifat lenturnya menyebabkan kayu dapat melenting dan akan kembali kepada bentuk semula ketika tekanan yang ada dihentikan.

Kayu; Bagian Kehidupan Masyarakat

Menurut Louis Menand, dalam "*Metode Dialektika Materialisme*" Marx menjelaskan bahwa setiap materi yang digunakan dalam jumlah besar berhubungan dengan masalah sosial, ekonomi, menjadi kekuatan yang menentukan dalam perjalanan sebuah masyarakat. Materi adalah sebuah pusat tempat seluruh aspek tersebut berepisentrum. Marx menyatakan bahwa model produksi dalam kehidupan material menentukan karakter umum proses sosial, politik dan spiritual dari kehidupan. Kesadaran seseorang bukanlah aspek yang menentukan eksistensinya, tetapi sebaliknya, eksistensi sosialnya yang menetapkan kesadaran seseorang. Ketika perkembangan ini berlangsung, muncullah titik-titik kekuatan material produksi memasuki arena konflik terkait dengan hubungan-hubungan produksi yang ada dan berakibat hadirnya ikatan dan belenggu bagi setiap orang, masyarakat [Setiawan, 2017].

Berdasarkan pengertian tersebut, kayu sebagai materi menjadi aspek utama dalam dunia arsitektur yang membentuk lingkungan binaan bagi masyarakatnya. Bersama material pelengkap lainnya kayu menjadi bagian penting sehingga bagi masyarakat tertentu disakralkan dalam rangka dilestarikan. sedangkan penggunaan kayu untuk segala kebutuhan dilakukan secara seksama diperhitungkan kuantitasnya hingga dipertimbangan secara matematis ilmiah. Karena kedekatannya pula aspek keteknikan yang matematis dari kayu menjadi lebih populer sebagai bagian dari ketukangan yang dikuasai oleh banyak orang. Dikarenakan pentingnya kayu bagi banyak pihak, kini menjadi komoditas perdagangan; hal ini menunjukkan pula bahwa masyarakat yang berkepentingan dengan kayu semakin meluas, walaupun tidak selalu untuk membangun tempat tinggalnya. Kelangkaan ini pula hingga pada perkembangan selanjutnya muncul elemen substitusi kayu. Bahan material bangunan baru mendesak kayu yang menyebabkan terjadinya pergeseran nilai pentingnya kayu dalam memenuhi kebutuhan rancang bangun. Besi, semen hingga komposit sudah banyak

menggantikan fungsi kayu dalam dunia arsitektur. Akan tetapi kayu, bagaimanapun juga, tetap menjadi salah satu elemen arsitektur yang tidak tergantikan.

Teknologi Kayu dalam Wacana *Intermediate Technology*

Teknologi Tepat Guna, *intermediate technology*, seringkali disebut sebagai teknologi perantara yang cocok untuk negara berkembang [Dunn, 1978]. Dalam tulisan ini yang disebut Tepat Guna adalah teknologi yang melibatkan keluwesan hubungan timbal balik antara teknologi, manusia, dan alam. Teknologi Tepat Guna mengharuskan pertimbangan yang seimbang antara tujuan dan nilai-nilai sosial tidak hanya pada aspek keteknikan dan target akhir. Adanya berkomitmen yang kuat untuk beralih pada pengembangan teknologi baru atau bahkan pada keberlanjutannya, *sustainable*.

Dalam filsafat teknologi sebagaimana yang dikemukakan oleh Drenghson [2010], menunjukkan bahwa kreativitas seseorang akan mengenali kegunaan dan keterbatasan baik secara detil maupun secara keseluruhan. Sebuah kreativitas, dengan berbagai aspeknya, akan menggugah kesadaran betapa pentingnya keseimbangan antara berbagai aspek yang pada akhirnya mewujudkan sebuah mekanisme serasi. Namun demikian perubahan teknologi menjadi sangat dinamis khususnya pengaruh dari materialnya baik jenisnya hingga macam materi tersebut. Pandangan semacam ini tidak hanya dimiliki oleh masyarakat moderen yang telah berteknologi maju, namun secara umum juga dialami oleh siapa saja ketika menghadapi permasalahan, kendala atau kondisi tertentu yang sama. Drenghson, 2010, menunjukkan bahwa terjadinya *technophilia*, kegandrungan terhadap teknologi tinggi, seringkali menjebak sehingga tidak mampu melihat apa yang pernah terjadi dimasa lalu. *Technophilia* adalah anggapan bahwa teknologi mutakhir adalah tumpuan hidup yang sempurna sehingga mengakibatkan ketergantungan.

Ketergantungan yang dikarenakan oleh kepintaran mekanis, teknik dan trik-triknya

hingga pada perangkat dan proses teknis mereka. Teknologi masa lalu, dalam hal ini teknologi Tepat Guna, dianggap tidak lagi memadai karena kebaruan dalam berteknologi seolah menggambarkan keunggulan, semakin baru semakin unggul. Akibatnya teknologi cenderung mengendalikan dan menjadikan tidak dapat melepaskan diri dari teknologi.

Pada wacana teknologi Tepat Guna, material kayu telah terbukti kecanggihannya dimasa lalu tetapi kini dianggap menjadi tidak berarti untuk konstruksi bangunan yang berselera arsitektur masa kini. Padahal masalah teknologi, dalam kategori filosofis apapun, tidak semua memiliki solusi teknis. Hal ini disebabkan oleh karena berbagai akar masalah mendasar pada teknologi justru terletak pada masalah kehidupan itu sendiri. Pilihan pengguna terhadap sebuah teknologi menentukan sikap pengguna dikemudian hari. Dilain pihak teknologi mengikat pengguna yang menyebabkan kegagalan dalam memahami kehidupan sebagai proses holistik yang saling mengait. Teknologi modern yang terlalu kuat dalam mengekspresikan materi amat bermasalah bagi kehidupan karena akan berakhir pada ketidakpastian realitas dan nilai-nilai. Teknologi industri modern secara umum kurang ramah dalam memahami esensi dasar realita kehidupan. Termasuk dalam pemahaman terhadap terhadap nilai-nilai dan ungkapan rasa. Artinya ketidakmampuan teknologi membiarkan orang lain untuk berpartisipasi secara terbuka [Drengson, 2010].

Konstruksi Kayu; Sebuah Sistem yang Holistik

Arsitektur yang menggunakan sistem struktur rangka kayu memiliki kesetuhan dan kesatuan pada dirinya sendiri dalam merespon beban vertikal dan gravitasi, maupun gaya lateral yang disebabkan oleh angin serta beban-beban lainnya. Dengan demikian setiap elemen bangunan terikat satu dengan yang lain menyebabkan mampu berintegrasi secara vertikal maupun horisontal. Kedudukan bangunan terhadap tanah sebagian besar hanya menapak diatasnya dilandasi dengan batu keras

dengan sistem *roll*. Namun demikian ada pula beberapa bangunan Jawa yang tiangnya ditanam kedalam tanah sehingga berlaku sistem jepit pada kolom utamanya, dalam bahasa lokal dinamakan sistem *ceblakan*. Berkat keterkaitan elemennya ikatan horisontal tersebut mampu menahan tiang dan baloknya tetap terikat walau salah satu kolomnya tergelincir dari tempat kedudukannya.

Tongkonan, bangunan rumah tinggal para Toraya, salah satu yang dibangun dengan sistem seperti disebutkan di atas. Ikatan kolom, balok, dan bidang selimutnya menyatu sehingga menjadi sebuah masa yang hanya tergeletak ditempatnya dia berdiri. Satu-satunya elemen yang posisinya hanya ditumpangkan pada tubuh bangunan adalah penutup atap. Penutup atap pada Tongkonan mula, kini banyak yang diganti dengan lembaran seng, terakit dari jalinan bilah bambu yang bersusun agar rapat dari kemungkinan air masuk ke dalam ruangan. Untuk mendapatkan kedepannya disusunlah bertumpuk bambu-bambu tersebut searah aliran air hujan. Ketebalan tumpukan bambu tersebut ternyata digunakan pula untuk membebani bangunan sehingga memiliki berat yang tidak akan dapat digoyahkan oleh angin pegunungan yang dimusim kemarau bergerak kencang. Disimak dari geografisnya yang berpegunungan, kekuatan angin menjadi signifikan untuk direspon secara baik. Beberapa bangunan yang beratap seng tidak tahan terhadap tekanan angin dan menyebabkan bangunan tersebut ambruk terjerembab searah memanjangnya.

Tongkonan adalah bangunan berlantai dua, dibagian bawah berupa kolong yang multiguna sedangkan atas untuk ruang tinggal. Tongkonan memiliki bentuk vertikal dengan ujung atapnya meliuk keatas sehingga polanya membentuk huruf 'T'. Teritis yang menjulang ke depan dan ke belakang menaungi teras, *longa*, panjangnya hampir menyamai panjang bangunan itu sendiri sehingga ujung-ujungnya perlu disangga kolom besar, *tolak somba*. Pada umumnya dimensi bangunan relatif kecil, bervariasi, berukuran sekitar 4 x 9 m. Sangat mungkin mengapa

dimensi Tongkonan kecil karena desa-desa mereka berada di lereng perbukitan.

Letak, lokasi dan posisi Tongkonan serta dimensinya yang relatif kecil tersebut berdampak pada sistem ketahanannya dalam menerima gravitasi dan beban horisontal. Sebagai responnya beban bangunan dibuat berat dengan pembebanan berada pada:

[1] elemen tertingginya yaitu penutup atapnya selain menaungi juga berguna untuk membebani bangunan,

[2] jumlah dan kerapatan kolom yang relatif banyak berguna untuk menjamin stabilitas dan rijiditasnya. Terbentuk sebuah masa kotak yang kaku diapit oleh kolom tambahan disisi kanan kiri bangunan,

[3] balok-balok yang bersilangan disambung dengan saling mengunci untuk menahan kolom-kolom vertikal tidak berubah posisi, menciptakan sistem jepit melalui regangan tarik dan regangan tekan pada batang-batang kayunya,

[4] terbentuk dua sub sistem yaitu rangka bangunan sebagai masa dibawah dengan sistem pembebanan tekan yang ditindih beban atap yang dikonstruksikan dengan sistem pembebanan tarik,

[5] balok-balok yang menembus kolom-kolom berpotensi merenggangkan ikatan masa. Untuk menanganinya dibuatlah kolom yang sifatnya digantungkan sehingga membebani rangkaian kolom dan balok yang ada, sehingga tidak diperlukan pasak pada setiap lobang sambungan, [6] kondisi tersebut menunjukkan bangunan rijid dan tidak bergoyang.

Sistem struktur Tongkonan yang menyatu, holistik, saling tekan sekaligus saling tarik pada setiap komponen bangunannya berakibat positif yaitu masa bangunan bawah menjadi kokoh. Kemudian ada atap di atasnya berfungsi memberikan beban pada masa di bawahnya sehingga susah tergeser maupun terlempar oleh gaya-gaya horisontal maupun vertikal.

Berdasarkan kondisi di lapangan tersebut maka dapat disejajarkan konstruksi kayu, dalam hal ini kayu sebagai materi/kapital utama, dengan pendapat Marx bahwa kayu adalah episentrum dari Tongkonan. Segala kreativitas dan faktor

pemenuhan kebutuhan masyarakat didukung oleh teknologi kayu dan sebaliknya teknologi kayu menjadi sumber inspirasi dalam melangsungkan kehidupan sosialnya. Sementara itu apa yang ditasbihkan Drenson bahwa teknologi Tepat Guna terwujud dengan keterlibatan berbagai aspek, faktor, yakni manusia, teknologi dan alamnya tercermin dalam arsitektur Tongkonan yang dapat disebut telah mencapai puncak keeksotisannya; memenuhi kebutuhan dirinya sendiri sebagai pernaungan dan perlindungan penghuninya dalam semesta alamiahnya.

Ad. 1. Atap sebagai beban.



Gambar 1. Atap bangunan sebagai pembeban.

Julungan atap yang tinggi dan memanjang bebannya besar sehingga perlu disokong oleh kolom tersendiri. Semakin berat beban atap akan semakin memberi manfaat dalam menegakkan bangunan.

Di tanah terjal dan sempit mendirikan atap besar membutuhkan banyak energi. Tanpa ada maksud penting tentu tidak akan dilakoninya. Terbukti bahwa dorongan angin akan menerpa atap yang ringan dan menyebabkan bangunan tergeser. Biasanya berakibat pada terjungkalnya bangunan ke arah memanjang [ke depan atau ke belakang].

Ad. 2. Kolom dan balok sebagai pembentuk masa dan ruang.



Gambar 2. Ikatan kolom dan balok.

Deretan kolom dapat dibagi menjadi dua bagian. Pertama, kolom yang mendukung bangunan keseluruhan. Kedua kolom sebagai penyangga lantai bangunan dan pemberat balok sehingga ikatan balok dan kolom menjadi tegang. Sedangkan gambar sebelah kanan menunjukkan kolom penyangga balok-balok lantai dan balok dinding samping. Ujung kolom dicoak untuk menjaga stabilitas balok-balok. Sementara posisi kolom diikat oleh balok horisontal di bawah.



Gambar 3 dan 4. Penguatan antara kolom dan balok sehingga tidak saling bergoyang.

Kolom kecil terletak disisi luar kolom besar pendukung utama bangunan. Berfungsi untuk memperkokoh tegak-nya kolom utama. Hubungan kedua-nya mengandalkan kekuatan balok pendek yang dimasukkan ke kolom sehingga meninggalkan sisa pada ujungnya. Sistem ini ada kesamaannya dengan fungsi *flying buttress* pada konstruksi arsitektur gothik. Ujung kolom dibiarkan menggantung berdiri tanpa penyangga *umpak* batu. Tujuannya untuk memberi beban dengan cara menarik balok-balok ke bawah sehingga ujung balok diangkat ke atas sedangkan bagian tengah balok ditarik ke bawah.



Gambar 5. Sambungan antar balok-balok.

Kunci mengunci antara balok yang saling berlawanan arah untuk mem-perkuat ikatan

agar kolom tidak ter-pelanting keluar. Sedangkan penum-pangan satu balok terhadap balok lainnya bermanfaat untuk mendistribusikan beban. Sistem kantilever pada Tongkonan berdampak pada ruang dalam yang semakin luas.



Gambar 6. Teknik ikat.

Teknik ikat [rotan] terutama diperuntukkan pada pertemuan rangka atap, dengan rangka bangunan [badan]. Bisa jadi karena bawah berbentuk segi empat sedangkan atasnya berbentuk segi tiga sehingga teknik ikat lebih sesuai. Nampak pada bagian sambungan yang menggunakan ikat tersebut adalah dua komponen yang berbeda sistemnya yaitu bagian atap Tongkonan menggunakan konstruksi tarik sedangkan bagian badannya dengan sistem tekan.

Kesimpulan

Karakter dari konstruksi kayu pada Tongkonan dapat dikatakan sebagaimana yang terdapat pada filosofi teknologi Tepat Guna yang membebaskan kerja dari dogma-dogma keteknisan. Konstruksi kayu Tongkonan pada saat itu, yang telah ada pada sekian dasawarsa yang lalu, tentu menghadapi kendala dizaman itu. Kecanggihan teknik konstruksi ini dikarenakan selalu memiliki toleransi terhadap pilihan-pilihan terhadap sebuah keniscayaan. Praktik pembangunan yang berlangsung hingga saat ini menunjukkan bahwa konstruksi kayu tersebut masih relevan.

Hingga kini teknik tersebut masih hidup dan dapat digunakan untuk mengatasi persoalan

Keseutuhan Tektonik pada Arsitektur Kayu

kekinian maka dapat disebut sebagai teknologi yang amat membantu membebaskan pemikiran dari permasalahan pilihan teknologi yang muncul dikemudian hari. Teknologi konstruksi masa kini tidak perlu menjadi kekuatan besar yang harus dianut dan mengesampingkan terhadap pilihan-pilihan yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan sekitarnya, khususnya pada apa yang pernah diperbuat pada masa lalu.

Keseutuhan sistem konstruksi arsitektur kayu adalah sebuah kepiawaian yang layak diperbincangkan pada masa kini sebagai warisan pengetahuan. Kelebihannya bahwa setiap permasalahan yang muncul dapat dipecahkan karena lebih mudah dirujuk dan dimengerti masing-masing sumbernya. Pada sistem struktur ini terdapat ruang diskusi untuk memadukan sains dan seni yang adaptif dan kreatif untuk disumbangkan bagi nilai-nilai dan ungkapan cita rasa yang manusiawi.

Daftar Pustaka

- Drengson, Alan R, 2010, *Technology and Value*, Craig Hanks [ed.], Wiley-Blackwell, West Sussex UK, Versi PDF, Diunduh 18 Agustus 2017
- Mangunwijaya, YB, 1995, *Wastu Citra, Pengantar ke Ilmu Budaya Bentuk Arsitektur Sendi-Sendi Filsafatnya Beserta Contoh-contoh Praktis*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Setiawan, Cheppy [ed.], 2017, *Karl Marx: Ajaran dan Pertentangannya*, Nasional Geografi, 29 Mei 2017.