

PERTIMBANGAN IKLIM TROPIS LEMBAB DALAM KONSEP ARSITEKTUR BANGUNAN MODERN

Gagoek Hardiman

ABSTRAK

Pemahaman terhadap prinsip arsitektur tropis lembab di Indonesia, sangat perlu untuk menciptakan bangunan dengan ruang-ruang yang nyaman dan sehat. Selain itu dengan mengantisipasi permasalahan dan memanfaatkan potensi iklim tropis lembab, akan didapatkan hal yang sangat penting, yakni penghematan energi, pelestarian lingkungan dan penghematan sumberdaya alam. Nenek moyang bangsa Indonesia terbukti telah berhasil merencanakan bangunan yang sesuai dengan iklim tropis lembab secara *trial and error* dalam kurun waktu yang sangat panjang. Oleh karena itu untuk mewujudkan arsitektur yang berkelanjutan dan sesuai dengan alam serta budaya Indonesia. Perlu dipelajari *local wisdom* atau kearifan lokal pada arsitektur Nusantara yang dapat dipadukan dengan teknologi dan ilmu pengetahuan modern yang bersifat global untuk mewujudkan arsitektur masadepan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Arsitektur, tropis lembab, kebijakan lokal, modern

1. PENDAHULUAN

Dengan banyaknya referensi disain arsitektur yang dijadikan acuan oleh para arsitek di Indonesia, antara lain referensi dari daerah dengan iklim moderat (negara negara Eropa, Canada, Amerika Utara dsb), daerah dengan iklim tropis kering (beberapa negara di timur tengah dsb). Maka apabila perencana bangunan tidak mengkaji kembali kesesuaian referensi disain tersebut dengan iklim tropis lembab, akan terjadi konsep disain yang tidak sesuai. Hal tersebut merupakan kesalahan yang dapat menimbulkan dampak negatif yang sangat fatal.

Perencana dari negara barat atau timur tengahpun apabila mendapat order untuk mendisain bangunan di Indonesia, kemungkinan besar mereka akan mempelajari dulu permasalahan iklim tropis lembab di Indonesia,

sehingga pertimbangan penyesuaian terhadap iklim tropis akan diperhatikan. Paul Rudolf dari Amerika telah membuktikan hal tersebut dengan mendisain Wisma Dharmala di Jakarta dan Surabaya serta Paul Andreu dari Perancis mendisain Terminal penerbangan Soekarno Hatta dengan ekspresi arsitektur Tropis lembab yang memadukan kearifan lokal dengan teknologi kontemporer.

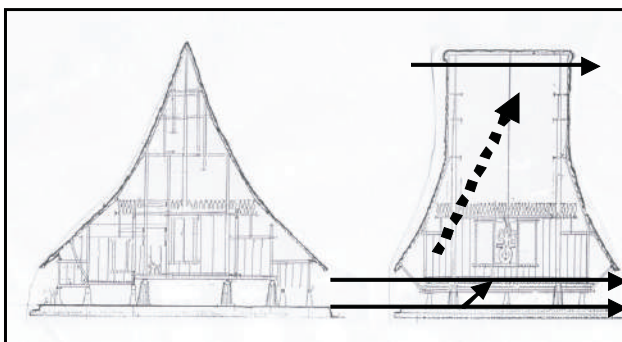
Dalam mengadopsi konsep disain yang berasal dari “barat” atau “timur tengah”, arsitek tetap harus tetap mempertimbangkan hal-hal yang berkaitan dengan Iklim setempat di Indonesia yakni iklim Tropis lembab. Meskipun bangunan tersebut memiliki ragam High-Tech, Dekonstruksi, Postmo, Minimalis dan sebagainya.

* Dr. Ing. Ir. Gagoek Hardiman, adalah Dosen Tetap di Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Beliau menyelesaikan pendidikan S3 Arsitektur di Universität Stuttgart, Jerman.

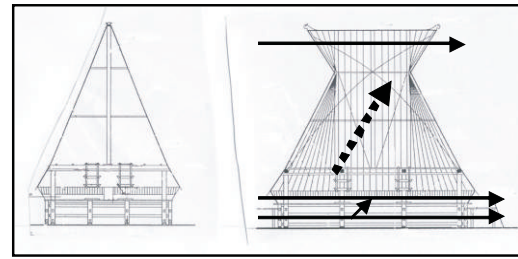
2. ARSITEKTUR TROPIS LEMBAB.

Akhir-akhir ini banyak istilah dalam arsitektur antara lain *Climate oriented design*, *Bio climatic design*, *Sustainable design*, *Green Architecture*, dll. Istilah tersebut sejatinya dapat diterapkan di seluruh penjuru dunia dengan menyesuaikan dengan karakter iklim tiap negara termasuk di Indonesia. Untuk Indonesia karakter yang menjadi dasar pertimbangan adalah iklim Tropis lembab. Apabila konsep disain dengan seksama memperhatikan penyesuaian terhadap iklim tropis lembab maka dapat dikatakan bangunan tersebut telah memperhatikan dan menerapkan konsep yang secara umum diistilahkan sebagai: “Arsitektur Tropis Lembab”.

Hal utama sebagai prinsip dasar yang harus diperhatikan pada arsitektur tropis lembab adalah: Pemanfaatan angin untuk ventilasi, Perlindungan terhadap radiasi matahari yang masuk ke dalam ruangan dengan memperhitungkan garis lintasan matahari, mencegah akumulasi kelembaban pada ruangan, Perlindungan terhadap air hujan yang masuk ke dalam ruangan (sesuai **gambar no. 1 dan 2**).



Flores. Source: Arch. UNWIRA - Kupang.



Traditional house - Lingga village - Batak Karo. Source: Arch. ST.Thomas.Medan.

→ Cross ventilation due to the wind velocity
 - - - - - Upward airflow due to thermodynamic process

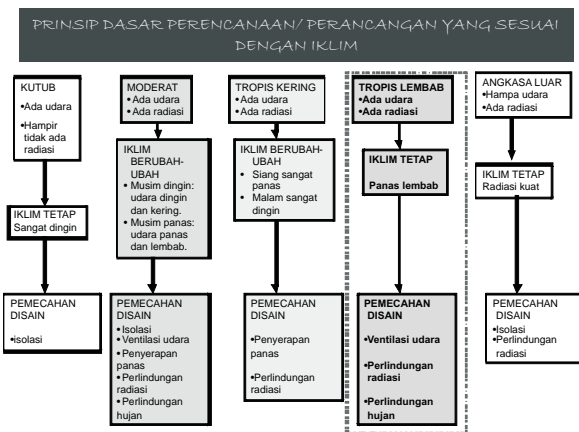
Gambar 01. Sistem ventilasi silang bangunan tradisional. (diolah oleh penulis).

Apabila kita cermati prinsip dasar tersebut secara *trial and error* sudah dikuasai oleh leluhur kita dalam merencanakan bangunan tradisional di berbagai kawasan Nusantara dari Sabang sampai Merauke. Pada umumnya prinsip arsitektur Nusantara ada kesamaannya karena sama-sama mengantisipasi permasalahan pada daerah tropis lembab, antara lain:

- A**tap untuk perlindungan terhadap radiasi matahari dan air hujan,
- D**inding yang memiliki celah-celah untuk udara masuk sebagai ventilasi alam,
- R**umah panggung untuk menghindari kelembaban dari air tanah.

Perbedaan hanya pada ekspresi tampilan karena adanya keaneka ragaman budaya dan kepercayaan pada tiap daerah, misal bangunan tradisional di Kupang dan Batak prinsip antisipasi terhadap iklim tropis lembab sama namun ekspresi tampilan berbeda (**gambar no. 1**). Kemampuan nenek moyang kita dalam mengantisipasi permasalahan iklim tropis lembab dalam membangun bangunan tradisional merupakan kearifan lokal atau *local wisdom* yang harus kita fahami, pelajari, cermati dan kita pergunakan sebagai *Best practice* untuk

memperkaya konsep perencanaan bangunan modern.



Gambar 02: Prinsip dasar perencanaan yang sesuai dengan iklim (Diolah oleh Penulis)

3. PERANAN TEKNOLOGI MODERN DALAM MENGANTISIPASI PERMASALAHAN TROPIS LEMBAB.

Tidak dapat kita pungkiri dan tidak bisa kita hindari bahwa pada semua bidang terjadi perkembangan baik yang bersifat evolusi secara perlahan-lahan ataupun secara revolusi dengan sangat cepat. Perkembangan tersebut meliputi berbagai bidang: teknik Informasi, bahan bangunan, Mekanikal elektrik sebagai perlengkapan bangunan, teknik struktur dan konstruksi, aktifitas dan tuntutan penghuni bangunan dsb. Sehingga penerapan prinsip dasar konsep perencanaan bangunan untuk mengantisipasi iklim tropis lembab senantiasa berkembang seiring dengan berjalannya waktu.

Penggunaan *roof overhang* atau tritisan atap untuk melindungi bukaan dinding dari panas matahari dan air hujan, sistem penghawaan ruang, sistem untuk menghindari akumulasi kelembaban dalam ruangan pada bangunan tradisional, sudah berkembang dan berubah terutama pada

bangunan Tinggi. Perubahan tersebut antara lain: penggunaan kaca rayban untuk mengurangi radiasi matahari, penggunaan silikon pada fasade kaca untuk menghindari air hujan masuk ke dalam ruangan, penggunaan *exhausfan*, *ventilating-fan*, *Air Condition* untuk penghawaan dan untuk mengurangi kelembaban dalam ruang dsb. Bahkan penggunaan teknologi mutakhir diterapkan pula pada bangunan arsitektur vernakular, selain pada bangunan dengan disain modern.

Ditinjau dari skala penerapan teknologi, sistem untuk mengantisipasi permasalahan iklim tropis dan pemanfaatan potensi iklim tropis lembab secara garis besar dapat dibagi dalam tiga macam.

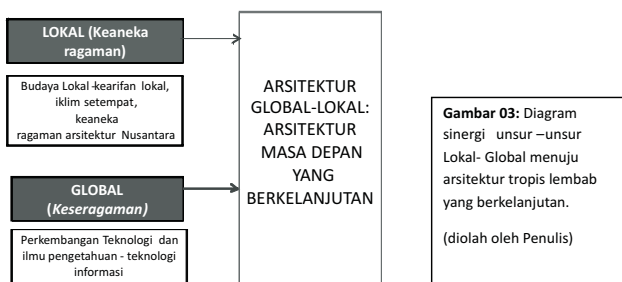
Sistem antisipasi terhadap iklim tropis lembab dengan elemen bangunan tanpa penerapan peralatan mekanikal dan elektrik

Sistem antisipasi terhadap iklim tropis lembab dengan peralatan teknologi mekanikal elektrik yang minimal (antara lain: kipas angin).

Sistem antisipasi iklim tropis lembab dengan penerapan peralatan elektrik mekanikal (antara lain: AC) dan bahan bangunan (antara lain: kaca *rayban*, *silikon* dsb), pemanfaatan energi surya dengan *solar cell*, *photovoltaic* dsb.

4. PERPADUAN KEARIFAN LOKAL DAN TEKNOLOGI MUTAKHIR DALAM MEWUJUDKAN BANGUNAN MODERN YANG TANGGAP TERHADAP PERMASALAHAN IKLIM SETEMPAT DI INDONESIA.

Di tengah-tengah era globalisasi dalam segala bidang, unsur kontekstual dengan lingkungan dalam hal ini iklim setempat di samping budaya dan sebagainya. Diperlukan usaha untuk mensinergikan hal-hal yang merupakan kearifan lokal atau *Local Wisdom* dalam konsep arsitektur ke hal-hal yang bersifat global.



Gambar 03: Diagram sinergi unsur –unsur Lokal- Global menuju arsitektur tropis lembab yang berkelanjutan. (diolah oleh Penulis)

Sesuai dengan pendapat dari Wilson,2000 “Pengaruh dari kekuatan Global pada era modern perlu didiskusikan dan disinergikan dengan kondisi budaya lokal”. Sehingga hasil yang dicapai akan dapat mengadopsi hal-hal yang positif yang terbukti dalam kurun waktu yang sangat lama telah sesuai dengan kondisi iklim tropis lembab dengan unsur-unsur global modern agar didapat hasil yang tepat dan dapat bertahan secara berkelanjutan.



Gambar 04: Perpaduan arsitektur Lokal- Global dengan memperhatikan aspek iklim tropis lembab. (sumber: Foto Gagoek.H)

Secara sederhana namun sangat logis. Untuk bangunan tinggi dimana penggunaan penghawaan buatan (AC) hampir tidak dapat dihindarkan. Teknik penghawaan alami dengan sistem ventilasi silang harus tetap merupakan sistem utama, sedangkan penggunaan AC “seharusnya” merupakan sistem sekunder. Hal ini sangat penting karena apabila listrik mati, pasti penghawaan alami merupakan suatu keharusan.

Sistem penggantian udara juga sangat mudah dengan membuka jendela pada saat-saat tertentu, udara segar akan masuk kedalam ruangan. Meskipun dengan kipas angin atau *exhausfan* atau *ventilating-fan* dimungkinkan masuknya udara segar dari luar bangunan

kedalam AHU (Air Handling Unit) atau ke dalam *evaporator* AC yang dicampur dengan *return air* atau udara balik dari ruangan dalam yang menggunakan sistem pengkondisian udara *full AC*. Namun sekali lagi kita harus ingat, apabila listrik secara total mati (PLN dan Genset) maka sistem penghawaan alami tetap merupakan satu-satunya alternatif agar penghuni atau pengguna bangunan dapat tetap menghirup oksigen dengan cukup dan tidak merasa kepanasan dalam bangunan karena adanya akumulasi panas, akumulasi CO₂ dan kelembaban apabila tidak terjadi pertukaran atau aliran udara dari luar ke dalam ruangan dan sebaliknya.



Gambar 05: Bangunan Modern dengan penerapan teknologi dalam mengantisipasi permasalahan iklim tropis lembab. (Sumber: Foto Gagoeck H)

5. KONSEP GREEN ARCHITECTURE PADA BANGUNAN MODERN DI DAERAH TROPIS LEMBAB.

Konsep *Green Architecture* atau arsitektur hijau saat ini sedang gencar di perbincangkan dalam diskusi arsitektur dan berbagai seminar nasional serta internasional di bidang arsitektur yang diadakan di Indonesia dan gencar dipromosikan oleh berbagai institusi antara lain GBCI (*Green Building council* Indonesia). Prinsip utama dari *Green Buildings* sangat beragam tergantung dari siapa yang merumuskan. Namun dari berbagai rumusan apabila dicermati, terdapat tiga hal utama:

Hemat Energi (efisiensi energi, pemanfaatan energi alternatif/ energi surya dsb).

Ramah Lingkungan, kenyamanan, kesehatan dan keamanan bagi pengguna bangunan (menghindarkan gas emisi yang dapat mencemari lingkungan, mencegah pemanasan Global dll).

Penghematan Sumber Daya Alam (menghindarkan sampah konstruksi, mengupayakan daur ulang sisa/ sampah konstruksi).

Berdasarkan pendapat Sobek, 2011: "*Green buildings*" didisain untuk mengurangi seluruh dampak negatif dari lingkungan binaan pada kesehatan manusia & lingkungan alam, antara lain dengan:

Penggunaan energi, air dan sumber lain secara efektif.

Pelindungan kesehatan penghuni dan peningkatan produktivitas penghuni.

Pengurangan limbah, polusi dan penurunan kualitas lingkungan.

Di Indonesia apabila kita cermati nenek

moyang kita sudah menerapkan semua prinsip tersebut. Namun dengan adanya teknologi modern yang diterapkan pada bangunan modern maka kita harus berhati-hati, harus mengadakan analisa dan evaluasi memperhatikan ketentuan, peraturan. Dengan menggabungkan kebijakan lokal pada bangunan arsitektur tradisional yang relevan dan memperhatikan semua ketentuan sebagai pedoman yang diberlakukan di Indonesia dengan iklim tropis lembab, antara lain SNI tentang OTTV (*Overall Thermal transfer Value*) yakni kalor yang diijinkan masuk kedalam ruangan pada bangunan ber AC, ukuran pertukaran udara segar pada ruang ber AC, pemanfaatan cahaya alami untuk menghemat listrik, sistem pelindung bukaan dinding dari masuknya panas matahari (*sun shading, shading device*) dengan berbagai cara misal dengan sun-shading atau shading device vertical atau horizontal, sistem fasade dengan bidang jendela/pintu masuk kedalam, pemanfaatan atap ganda dan fasade ganda dan lain sebagainya yang sangat banyak ragam dan variasinya tergantung dari kreasi dan strategi dari arsitek sebagai perencana bangunan.

6. KESIMPULAN.

Semua bangunan yang didirikan di Indonesia dengan segala macam ragam atau langgam arsitektur harus dapat mengantisipasi permasalahan dan memanfaatkan potensi iklim tropis lembab. Agar dapat tercapai kenyamanan dalam bangunan, kesesuaian dengan lingkungan alam dan budaya, mewujudkan karya arsitektur yang berkelanjutan.

Adanya perpaduan antara kearifan lokal, teknologi dan ilmu pengetahuan Global dengan proporsi yang sesuai dengan keperluan dan

ketentuan merupakan hal yang penting, untuk mewujudkan arsitektur yang berkelanjutan serta diharapkan kedepan terus tercipta karya arsitektur tropis lembab modern yang inovatif.

Arsitektur modern di Indonesia harus dapat mengantisipasi permasalahan dan memanfaatkan potensi iklim tropis lembab. Dengan memperhatikan kenyamanan pengguna bangunan, penghematan energi, tidak mencemari lingkungan (tidak menyebabkan Pemanasan Global dsb), memberi sumbangan terhadap pelestarian alam dalam arti luas serta penghematan sumber daya alam.

7. DAFTAR PUSTAKA:

- Bano, RMZ; Betang, A. Yani.(1992): *Arsitektur, Proto Mongoloid, Negroid, Austroloid*. Universitas Widy Mandira, Kupang NTT.
- Hardiman,G. (2011) : *Disain bangunan masa depan yang berkelanjutan* - Seminar designing the future – triple zero UNHAS Makassar
- Manurung,P B; Vanda,PM. (2002): *Arsitektur Tradisional sebagai perwujudan Budaya – studi kasus arsitektur tradisional Batak karo desa Lingga* . Universitas St.,Thomas. Medan.
- Priyotomo, J. (2000): *Architecture of roof and architecture of wall: an observation upon the speculative 'root' of Nusantara Architecture*. SENVAR 2000, Surabaya.
- Sobek,W. (2011): *Werner sobek engineering and design*. <http://www.wernersobek.de> -14 mei 2012.
- Wilson,R; Dissanayake,W. (2000): *Cultural Production and the transnasional imaginary*. Duke University Press. USA.