

ADAPTASI TAMPILAN BANGUNAN KOLONIAL PADA IKLIM TROPIS LEMBAB (Studi Kasus Bangunan Kantor PT KAI Semarang)

Gagoek Hardiman, Sukawi

Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang
Jl. Prof Sudarto SH Tembalang Semarang 50131

ABSTRAK

Arsitektur kolonial Belanda yang diterapkan pada bangunan-bangunan di Indonesia telah mengalami evolusi yang kuat dalam upaya beradaptasi dengan membubuhkan ciri arsitektur yang sesuai dengan kondisi iklim tropis. Hal ini terlihat, pada awal mula masuk ke Indonesia, corak arsitektur ini sempat kehilangan identitas dari arsitektur kolonial itu sendiri, selain itu corak ini belum dapat beradaptasi dengan iklim Indonesia yaitu tropis basah. Proses adaptasinya berlangsung dalam suatu proses yang bertahap dengan beberapa perkembangan corak antara lain: neo klasik (1800-an), neogotik (sesudah 1900-an), vernakular Belanda (sesudah 1900), neuwe bowen (sesudah 1920), neuwe zakelijkheid, ekspresionistik, art deco (sesudah 1920). Dari periodisasi tersebut dapat diidentifikasi bahwa terjadi proses adaptasi bangunan yang masih bercirikan arsitektur Belanda, namun telah disesuaikan dengan kondisi iklim tropis yang ada di Indonesia.

Kondisi lingkungan tropis Indonesia yang kaya akan intensitas radiasi matahari apabila tidak ditangkal dengan benar dapat mengakibatkan laju peningkatan suhu udara, baik di dalam maupun di luar ruangan. Pada bidang yang terbayangi, maka panas yang masuk ke dalam ruang hanya konduksi akibat perbedaan suhu luar dan suhu dalam saja. Akan tetapi pada bidang yang terkena sinar matahari (tidak terkena bayangan), maka panas yang masuk ke dalam ruangan juga akibat radiasi balik dari panasnya dinding yang terkena sinar matahari. Panas yang masuk pada dinding yang tersinari ini bisa mencapai 2 sampai 3 kali nya dibanding konduksi. Terlebih apabila ada sinar matahari yang langsung masuk ke dalam ruangan, panas radiasi matahari yang langsung masuk ke dalam ruangan ini bisa mencapai 15 kali dibanding panas akibat konduksi. Hal tersebut memberikan pemahaman bahwa bidang-bidang yang terkena sinar matahari akan menyumbang laju peningkatan suhu ruangan sangat signifikan.

Adaptasi bentuk fisik bangunan kolonial pada kantor PT KAI terhadap kondisi klimatologi inilah yang nantinya akan terlihat pada perubahan kondisi fasad bangunan kolonial bersangkutan. Arsitektur Indis yang lahir dari kebudayaan lokal dan pendatang, memiliki karakteristik yang khas. Selain dari itu, arsitektur Indis sudah terbukti mampu beradaptasi dengan corak budaya dan iklim lokal (iklim tropis). Hal inilah yang menjadikan orang-orang Belanda bisa beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda, pun sebaliknya orang lokal atau pribumi dapat menerima gaya arsitektur tersebut. Oleh sebab itu, dirasa perlu adanya pemahaman dan pelestarian yang lebih baik terhadap gaya arsitektur Indis, khususnya terhadap bangunan berarsitektur Indis yang masih tersisa.

Kata Kunci : *Pembayangan, Fasade Bangunan, Kota Lama*

PENDAHULUAN

Arsitektur kolonial tidak sekedar romantisme masa lalu. Tidak sekedar jadi saksi sejarah dan warisan budaya. Arsitektur peninggalan masa kolonial merupakan penanda jaman dan keberadaannya menjadikan arsitektur di Indonesia - secara tidak langsung - sebagai bagian dari perkembangan arsitektur dunia. Terlebih dari itu arsitektur kolonial telah menjadi 'jiwa' bagi keberlangsungan kehidupan, dilatarbelakangi beragam kisah pembangunannya, dilema antara idealisme dan pemenuhan kebutuhan kekuasaan politis dari pemerintah Belanda.

Arsitektur Indis yang lahir dari kebudayaan lokal dan pendatang, memiliki karakteristik

yang khas. Selain dari itu, arsitektur Indis sudah terbukti mampu beradaptasi dengan corak budaya dan iklim lokal (iklim tropis). Hal inilah yang menjadikan orang-orang Belanda bisa beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda, pun sebaliknya orang lokal atau pribumi dapat menerima gaya arsitektur tersebut. Oleh sebab itu, dirasa perlu adanya pemahaman dan pelestarian yang lebih baik terhadap gaya arsitektur Indis, khususnya terhadap bangunan berarsitektur Indis yang masih tersisa.

Dalam mendesain arsitek zaman kolonialpun menerapkan sistem penghematan energi melalui rancangan bangunan. Dengan strategi perancangan tertentu, bangunan dapat

didesain dengan memodifikasi iklim luar yang tidak nyaman menjadi iklim ruang yang nyaman tanpa banyak mengkonsumsi energi. Penerapan konsep hemat energi pada bangunan akan mendukung kebutuhan energi perkapita secara nasional.

Bangunan bangunan yang direncanakan memanfaatkan matahari dan iklim sebagai sumber energi primer haruslah dirancang untuk mengakomodasi perubahan perubahan sebagai konsekwensi siklus iklim secara harian, musiman maupun tahunan dan mengalami versi cuaca yang berbeda sesuai dengan keberadaannya pada suatu garis lintang geografis tertentu di bumi ini. Setiap bangunan berada disuatu daerah klimatik yang berbeda setiap menit setiap hari. Disini peran arsitek adalah belajar untuk mengoptimasi hubungan bangunan dengan iklim spesifiknya dalam tahapan tahapan perancangan. Karena setiap bangunan berinteraksi dengan lingkungan suryanya masing-masing permasalahan yang timbul adalah bagaimana pengolahan hubungan ini menguntungkan bagi manusia. (Frick, 2006)

Pengertian Iklim Tropis Lembab

Daerah iklim tropis lembab merupakan daerah yang memiliki hutan tropis, daerah-daerah dengan angin musim, dan savanna dengan temperatur hangat-lembab yang ditandai oleh kelembapan udara yang relatif tinggi (sering diatas 90 %), curah yang tinggi , serta temperature rata-rata tahunan diatas 18°C (biasanya 23°C) yang dapat meningkat menjadi 38°C pada musim panas. Perbedaan antara musim hamplr tidak ada, kecuali periode sedikit hujan dan banyak hujan, yang disertai angin kencang.

Kondisi iklim tropis lembab merupakan kondisi yang paling sulit untuk diatasi, akibat dari perbedaan suhu siang dan malam yang relative kecil serta kondisi sepanjang tahun tidak menunjukkan perubahan yang mencolok. Permasalahan diatas dapat brupa sulitnya strategi pendinginan evaporatif karena kelembapan yang terlalu tinggi, dan sukarnya memanfaatkan pendinginan secara konveksi di malam hari karena suhu malam

hari yang masih cukup tinggi, serta ditambah lagi dengan perlindungan terhadap hujan.

intensitas radiasi matahari ini apabila tidak ditangkal dengan benar dapat mengakibatkan laju peningkatan suhu udara, baik di dalam maupun di luar ruangan. Hal ini dikarenakan panas yang masuk ke dalam ruangan melalui beberapa peristiwa. Pada bidang yang terbayangi, maka panas yang masuk ke dalam ruang hanya konduksi akibat perbedaan suhu luar dan suhu dalam saja. Akan tetapi pada bidang yang terkena sinar matahari (tidak terkena bayangan), maka panas yang masuk ke dalam ruangan juga akibat radiasi balik dari panasnya dinding yang terkena sinar matahari. Panas yang masuk pada dinding yang tersinari ini bisa mencapai 2 sampai 3 kali nya dibanding konduksi. Terlebih apabila ada sinar matahari yang langsung masuk ke dalam ruangan, panas radiasi matahari yang langsung masuk ke dalam ruangan ini bisa mencapai 15 kali dibanding panas akibat konduksi. Hal tersebut memberikan pemahaman bahwa bidang-bidang yang terkena sinar matahari akan menyumbang laju peningkatan suhu ruangan sangat signifikan.

Menurut Frick (2007), kaca berfungsi sebagai perangkat panas karena frekuensi panas (gelombang pendek 700-3'000 nm) dapat tembus kaca dan memanasi bagian dalam gedung. Tetapi bahan yang dipanasi akan berfrekuensi gelombang panjang (3'000-100'000 nm) dan tidak dapat tembus kaca lagi. Guna menghindari tembusnya energi panas, maka digunakan kaca yang mampu menyerap 30-40% panas (kaca yang umumnya berwarna) dan kaca yang mampu memantulkan \pm 45% panas (kaca umumnya berlapis-lapis).

Dinding luar dapat terkena air hujan yang tersapu angin. Untuk mengatasi hal ini dan menanggulangi kelembapan yang masuk ke dalam konstruksi dinding luar, maka bentuk bangunan, konstruksi dinding, dan bahan bangunan perlu diperhatikan dengan seksama sehingga dinding luar dapat terlindungi.

Lubang – lubang ventilasi di dalam ruangan harus terdapat dinding – dinding yang saling

berhadapan, agar arus angin dapat menjelajahi ruangan tanpa banyak halangan atau belokan dengan kecepatan yang maksimum. Menurut Mangunwijaya (1994) bahwa ventilasi horizontal dapat tercapai dengan pembuatan jendela-jendela atau lubang ventilasi yang sedapat mungkin saling berhadapan pada dua sisi bangunan. Tidak banyak berguna apabila membuat lubang - lubang ventilasi hanya pada dinding - dinding sepihak saja, karena angin tidak akan bisa mengalir.

Menurut Koenigsberger (1973) untuk ventilasi dan penerangan alami, dalam banyak kasus, suatu jendela berupa 20% luasan dinding telah mencukupi. Jika kelebihan panas terjadi, ventilasi silang perlu diberikan. Tetapi pada beberapa bagian waktu, hal ini turut memberikan perasaan dinding yang tak nyaman, sehingga perlu disiapkan penutup bukaan-bukaan, jendela dan pintu. Di sisi lain, jika tidak ada angin yang kuat yang perlu dihindari, maka orientasi bukaan tidak perlu memperhatikan perlunya angin langsung, sehingga perolehan panas menjadi satu-satunya orientasi dalam pengaturan orientasi jendela.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada dasarnya penelitian menggunakan **metoda deskriptif**, yang dijalankan dalam beberapa tahap, pertama **Observasi**, merupakan kegiatan survai, yang mencakup survai lapangan (primer), lingkungan, tapak dan bangunan dan survai data sekunder serta kajian referensi Observasi dilakukan pada awal kegiatan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting bangunan/komplek bangunan PT KAI.

Output dari Survei untuk mengetahui tampilan fasade bangunan dan penyelesaian desain yang dapat menghambat laju aliran panas agar tidak masuk ke dalam bangunan Output proses ini adalah teridentifikasinya bagian-bagian kondisi bangunan dan lingkungan dari aspek disiplin arsitektur seperti : ukuran bangunan, detail material bangunan, jarak bangunan dengan bangunan sekitar, bentuk fasade, ruang terbuka disekelilingnya, serta kondisi fisik (struktur, dan komponen bangunan).

Tahap Analisis, menggunakan metoda saintifik, berkenaan dengan keteknikan, fisik objek, material dan arsitektural. Pada tahap ini perlakuan data-data yang telah terkumpul baik melalui studi pustaka dan survei, diklasifikasikan dan dikategorisasi, kemudian dianalisa untuk melihat pengaruh iklim terhadap bentuk rancangan dan tampilan fasade. Hasil analisis mengacu dengan mengevaluasi tampilan fasade bangunan yang dapat meminimalkan laju penghantaran panas yang masuk ke dalam bangunan.

DATA DAN PEMBAHASAN

Bangunan PT. KAI Daop IV Semarang yang menjadi objek observasi termasuk dalam jenis Arsitektur Indis. Hal ini ditunjukkan pada Beberapa ciri arsitektur Indis yang ada pada bangunan PT KAI Daop IV Semarang berikut ini

- ® Sosok bangunan yang umumnya simetris
- ® Memiliki ritme vertikal dan horisontal yang relatif sama kuat



Gambar 1. PT KAI

Sisi horisontal dan vertikal memiliki keserasian yang menggambarkan suatu bangunan yang kokoh. Tinggi atap 5,5 m sehingga ruangan dibawah atap cukup luas untuk mereduksi panas. Terdapat lubang angin pada atap, sehingga ada aliran udara dalam ruang atap yang dapat membawa panas terakumulasi keluar. Bahan atap asli (sebelum diganti seng) adalah sirap yang memiliki daya serap panas rendah dan pemantulan rata-rata 50%. Sedangkan seng penyerapan panasnya lebih tinggi. Tritisan bagian atas selebar 1,5 m, tritisan bagian bawah selebar 1 m. tritisan ini sudah dapat mengatasi silau, panas dan tempas air hujan.

Konstruksi bangunannya disesuaikan dengan iklim tropism terutama pada pengaturan ruang, ventilasi masuknya sinar matahari dan perlindungan hujan.



Gambar 2. Bentuk ventilasi

Letak ventilasi agak menjorok ke dalam untuk melindungi ruangan dari air hujan. Rangkaian ornament kayu berguna untuk mengurangi sinar matahari yang masuk.

Terdapat dua jenis bouvenlight yaitu bouvenlight bundar dan persegi. Selain memasukkan pencahayaan alami bouvenlight yang ada juga mendukung penghawaan alami dalam bangunan. Semua bouvenlight yang ada tidak dibiarkan terbuka begitu saja melainkan diberikan suatu penghalang. Pada bouvenlight bundar terdapat kasa yang mampu menghalangi besarnya angin yang masuk ke dalam bangunan. Sedangkan bouvenlight persegi dapat berputar dengan poros horisontal yang secara otomatis dan luwes mengatur kecepatan angin yang masuk. Letak bouvenlight persegi yang terdapat di sisi atas bangunan mendukung pergantian udara karena angin yang masuk melalui bouven tersebut membuang udara panas yang naik ke plafon.

Jendela-jendela berukuran besar dan jumlahnya relatif banyak Merupakan ciri lain dari rumah tropis di samping langit-langit yang tinggi



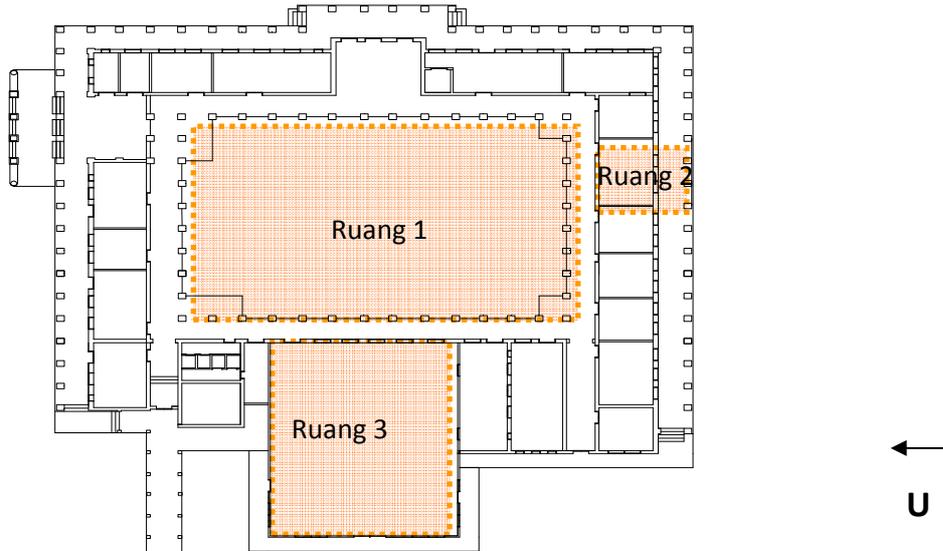
Gambar 3. Bentuk Jendela

Hampir semua pintu dan jendela yang ada terdiri dari dua lapisan. Lapisan pertama merupakan pintu atau jendela kreyak sedangkan lapisan kedua berupa pintu atau jendela kaca. Pintu dan jendela yang ada terdapat di setiap sisi bangunan dan merespon arah angin. Bentuk kreyak pada pintu dan jendela mampu mengurangi kecepatan angin yang berasal dari luar bangunan sehingga saat angin bertiup kencang angin yang masuk ke dalam bangunan tetap nyaman dan tidak terlalu kencang. Perletakan pintu dan jendela pada sisi yang berlawanan mampu mengalirkan angin yang dapat menggantikan udara panas dalam ruangan dengan udara baru yang sejuk dari luar ruangan.

Akumulasi panas yang terdapat dalam bangunan tersebut masing-masing terakumulasi pada ruangan antara atap dengan plafon dan ruangan di bawah plafon. Panas yang merambat melalui atap bangunan sebagian terakumulasi pada ruangan antara atap dengan plafon dan sebagian lagi diteruskan ke ruangan di bawah plafon sehingga panas yang diterima oleh ruangan di bawah plafon tersebut tidak terlalu besar. Panas yang terakumulasi menyebabkan udara dalam ruangan memuai sehingga udara menjadi ringan dan bergerak ke atas.

HASIL PENGUKURAN

Pengukuran terhadap kelembaban dan temperatur udara dilakukan pada 15 Juli 2012. Alat yang digunakan berupa termometer digital dan termometer basah kering.



Gambar 4 . Ruang titik Pengukuran

Tabel 1. Pengukuran di PT KAI

Ruang	Pukul 08.00		Pukul 12.00		Pukul 16.00	
	D	W	D	W	D	W
Bagian Barat	D = 28,05	96%	D = 34,05	97 %	D = 32,00	96%
	W= 28,50		W= 34,10		W= 32,10	
Bagian Timur	D = 28,75	96%	D= 33,20	96%	D = 32,10	96%
	W= 28,65		W= 33,50		W= 32,50	
Bagian Selatan	D = 28,50	96%	D = 33,00	97%	D = 32,25	95%
	W= 28,25		W= 32,75		W= 32,25	
Bagian Utara	D = 28,25	96%	D = 31,25	96%	D = 32,00	96%
	W= 28,25		W= 31,75		W= 32,25	
Aula	D = 29,55	96%	D = 30,50	97%	D = 31,05	96%
	W= 29,75		W= 30,75		W= 31,25	
Ruang 1	D = 29,35	96%	D = 31,05	96%	D = 31,25	95%
	W= 29,55		W= 31,30		W= 31,75	
Ruang 2	D = 29,75	96%	D = 32,25	97%	D = 31,65	96%
	W= 29,25		W= 31,45		W= 32,00	

Terlihat dari tabel pengukuran bahwa dari hasil pengukuran didapatkan kelembaban udara relatif hampir sama di setiap tempat

baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan yaitu 96%-97%

KESIMPULAN

Bentuk denah yang relatif persegi mengakibatkan bidang yang terkena sinar matahari sebanding dengan bidang yang menerima aliran angin sehingga tidak banyak memberikan pengaruh terhadap peningkatan kenyamanan termal dalam bangunan.

Berbeda dengan denah yang berbentuk persegi, denah berbentuk persegi panjang yang orientasinya sejajar terhadap garis edar matahari lebih menguntungkan karena bidang yang menerima radiasi matahari lebih kecil dibandingkan bidang yang menerima aliran angin.

Bukaan-bukaan yang ada pada bangunan tidak difungsikan secara optimal sehingga udara panas yang berada dalam bangunan tidak dapat digantikan oleh udara sejuk dari luar bangunan. Perletakan ventilasi berupa krepak pada bubungan atap memudahkan angin yang masuk ke dalam bangunan. Udara panas dalam bangunan bergerak ke arah atas (plafon). Di antara plafon dan atap terdapat ruang yang cukup besar, ruang tersebut dapat berfungsi sebagai pengumpul panas yang berasal baik dari ruang di bawahnya maupun panas dari sinar matahari, maka di atap perlu diberikan bukaan atau ventilasi di yang dapat mengalirkan angin yang dapat menggantikan udara panas dalam ruangan tersebut dengan udara baru yang sejuk dari luar ruangan.

ventilasi atap terdapat di setiap sisi bubungan atap dengan luasan yang lebih besar terdapat pada sisi timur dan barat bangunan. Karena orientasi bangunan tegak lurus terhadap arah angin maka hal tersebut berdampak positif bagi pergantian udara pada ruang-ruang dalam bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
(Bappeda) Pemerintah Kotamadya

Daerah Tingkat II Semarang, 1994-1995, Buku B, Inventarisasi dan Dokumentasi Detail Old City Semarang, Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro, Semarang

Frick, Heinz, Antonius, Darmawan, 2007, *Ilmu Fisika Bangunan*, Kanisius, Jogjakarta

Hardinoto, 1990, *Perkembangan Kota dan Arsitektur Kolonial Belanda di Surabaya, 1870-1940*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Kristen PETRA, Surabaya

Koeningsberger, dkk, 1973, *Manual of Tropical Housing and Building*, Orient Longman India.

Mangunwijaya, Y.B., 1997, *Pengantar Fisika Bangunan*, Djambatan, Jakarta

Peran Penataan Ruang dalam Mewujudkan Kota Berkelanjutan di Indonesia, dalam Pidato Sambutan Dirjen Penataan Ruang - Departemen Pekerjaan Umum pada acara : "Penyampaian Penghargaan Pekerjaan Umum Bidang Penataan Ruang", Semarang, 2 Mei 2006

Pratiwo, 2004, *The City Planning of Semarang 1900-1970*, Materi Seminar The 1st International Urban Conference, Surabaya.

Purnomo, Adi. Tanpa tahun. " *Relativitas* ". Jakarta : Borneo Publications

Sukawi, 2002, Kajian Sistem Pembayaran pada Fasad dalam Aspek Pemakaian Energi, Karya Tulis Ilmiah, JAFT UNDIP, Semarang.

Sumalyo, Yulianto. 1993. *Arsitektur Kolonial Belanda di Indonesia*. : Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

Handinoto. 1996. *Perkembangan Kota dan Arsitektur Kolonial Belanda di Surabaya 1870-1940*. Penerbit ANDI, Yogyakarta.