

OPTIMALISASI BUKAAN JENDELA KANTOR ASEAN SECRETARIAT DALAM UPAYA MEMINIMALISIR PENYEBARAN COVID-19

Thifal Indri Maulidina¹⁾, Agus Budi Purnomo²⁾, Nuzuliar Rahmah³⁾
^{1,2,3)}Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Trisakti
Corresponding Author : thifalo52001600111@std.trisakti.ac.id

ABSTRAK

Dunia saat ini sedang meghadapi bencana penyakit Corona Virus Disease-2019 atau COVID -19 yang menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan. Perancangan kantor ASEAN Secretariat perlu memerhatikan usaha untuk meminimalisir penyebaran COVID-19 yang bersifat airborne atau melayang di udara. Hal yang menjadi dasar penelitian ini, dikarenakan ruangan kantor sebagian besar memiliki ruangan tertutup yang bisa memicu penyebaran virus apabila memiliki ventilasi yang buruk. Maka dari itu, untuk memutus rantai penyebaran selain dengan mematuhi protokol kesehatan, diperlukan strategi desain secara pasif pada bukaan jendela demi menciptakan ventilasi yang baik. Salah satu variabel utama yang digunakan untuk mengukur kinerja sistem bukaan jendela ialah Window to Wall Ratio (WWR). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui desain bukaan jendela pada Kantor ASEAN Secretariat dalam upaya meminimalisir penyebaran COVID-19. Metode yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif yang menjelaskan suatu objek penelitian yaitu Kantor ASEAN Secretariat dengan studi observasi berupa teori yang menjadi rujukan, serta studi simulasi untuk mendapatkan data berupa angka.

Kata Kunci: ASEAN Secretariat, Bukaan jendela, Covid-19, Window to Wall Ratio (WWR).

I PENDAHULUAN

Coronavirus Disease atau COVID-19 yang awal kemunculan penyakit ini dinamakan dengan novel coronavirus (2019-nCoV) yang disebabkan oleh virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 atau SARS-CoV-2 (WHO, 2020) yang dapat ditularkan dari manusia ke manusia dan telah menyebar ke berbagai negara di dunia, sehingga pada 12 Maret 2020, World Health Organization (WHO) mengumumkan bahwa COVID-19 sebagai pandemik (WHO,2020). Awal mula kemunculan virus ini dilaporkan dari Wuhan, Provinsi Hubei, Cina pada Desember 2019, yang kemungkinan kasus pertama muncul di Pasar ikan di Wuhan (Rothan, 2020). Sejak kasus pertama di Wuhan, setiap hari terjadi peningkatan kasus yang menyebar di daratan Cina. Hal ini yang memicu COVID-19 tersebar di berbagai benua seperti Asia, Eropa, Afrika, Amerika, Australia. Indonesia melaporkan kasus pertama sejumlah dua orang yang terinfeksi COVID-19 tanggal 2 Maret 2020 (WHO, 2020). Per tanggal 27 Juli 2020 pukul 12.00 WIB, sudah ada 100.303 kasus COVID-19 di Indonesia (Kompas.com).

Pada tanggal 9 Juli 2020 WHO mengumumkan melalui laporan yang berjudul "*Transmission of SARS-CoV-2: Implications for Infection Prevention Precautions*", menjelaskan bahwa kemungkinan mode penularan untuk SARS-CoV-2 transmisi melalui udara. Penularan melalui udara didefinisikan sebagai penyebaran agen infeksi yang disebabkan oleh penyebaran inti tetesan (aerosol) yang tetap menular ketika melayang di udara dalam jarak dan waktu yang lama (WHO, 2014). Aerosol adalah partikel cairan yang melayang di udara dengan ukuran lebih kecil dari 5 mikrometer. Partikel ini dapat berasal dari aktivitas seperti bernafas, bercakap-cakap, menyanyi, atau tertawa. Ukuran partikel yang sangat kecil ini ternyata mampu melayang dan bertahan selama beberapa jam di udara (WHO, 2020). Maka dari itu, perlu adanya pencegahan selain dengan mengamalkan protokol kesehatan yaitu, merancang selubung bangunan dengan ventilasi yang baik.

Selubung bangunan merupakan bagian terluar dari bangunan yang menerima cahaya matahari langsung dan mengakibatkan pancaran suhu panas ke dalam bangunan. Menurut (Khaled, 2019) bukaan pada dinding dapat mempengaruhi radiasi matahari yang masuk dan cahaya alami yang diterima di dalam ruangan selama siang hari. Demikian juga, Vidiyanti (2018) peran bukaan cahaya pada sebuah bangunan turut andil dalam menciptakan kualitas pencahayaan alami yang baik. Sedangkan, lubang cahaya yang terlalu besar dapat membawa radiasi masuk ke dalam bangunan (Narhadi, 2019).

Radiasi matahari melalui selubung bangunan bisa diminimalisir dengan menggunakan strategi desain berupa analisis WWR (*Window-to-Wall Ratio*) dan alat pelindung. Sama halnya menurut Chuo (2004) jendela dipengaruhi oleh banyak variabel yang memengaruhi desain, seperti rasio bukaan jendela terhadap dinding dan jenis alat peneduh atau *shading device*. Maka dari itu, rasio bukaan jendela dan alat peneduh mempunyai peran penting pada selubung bangunan.

Pada penelitian ini penulis terfokus pada nilai WWR dengan tujuan optimalisasi bukaan jendela dalam upaya menciptakan ventilasi udara yang baik, guna meminimalisir penyebaran COVID-19 melalui udara. Studi kasus yang diambil adalah kantor Gedung ASEAN Sekretariat di Jakarta. Hasil tersebut bisa menjadi rujukan dalam merancang bukaan jendela.

II. STUDI PUSTAKA

2.1. Virologi

Coronavirus adalah virus RNA dengan ukuran partikel 120-160 nm. Virus ini awalnya menginfeksi hewan, diantaranya ialah kelelawar dan unta. Sebelum kemunculan Covid-19, ada beberapa virus pendahulunya yaitu, alphacoronavirus 229E, alphacoronavirus NL63, betacoronavirus OC43, betacoronavirus HKU1, Severe Acute Respiratory Illness Coronavirus (SARS-CoV), dan Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) yang dapat menginfeksi manusia. Struktur genom pada virus ini memiliki pola yang sama seperti coronavirus pada umumnya. Pada sekuens SARS—CoV-2 memiliki kesamaan dengan coronavirus yang diisolasi

pada kelelawar, sehingga banyak bermunculan stigma bahwa virus ini berasal dari kelelawar yang kemudian bermutasi dan menginfeksi manusia. Adapun sebagai reservoir perantara yakni mamalia dan burung.

2.2. Transmisi

Pada saat ini, penyebaran SARS-CoV-2 yang utama yaitu transmisi dari manusia ke manusia yang membuat virus ini menjadi lebih agresif. Transmisi SARS-CoV-2 dari pasien simptomatik terjadi melalui droplet yang keluar pada saat batuk dan bersin (Han, 2002). Menurut penelitian, bahwa SARS-CoV-2 dapat viabel pada aerosol selama setidaknya 3 jam (Van Doremalen, 2020).

Stabilitas SARS-CoV-2 pada benda mati tidak berbeda jauh dengan SARS-CoV. Eksperimen yang dilakukan Van Doremalen menunjukkan bahwa SARS-CoV-2 lebih stabil pada bahan plastik dan stainless steel (>72 jam) dibandingkan tembaga (4 jam) dan kardus (24 jam). Virus ini dapat dideteksi pada gagang pintu,udukan toilet tombol lampu, jendela, lemari, hingga kipas ventilasi, namun tidak pada sampel udara (Ong, 2020).

2.3. Sistem Ventilasi

Sistem ventilasi pada ruangan dibagi menjadi 3 berdasarkan fungsinya, yaitu : menjamin adanya pergantian udara, memberi kenyamanan bagi pengguna ruangan dan mendinginkan material dan perabot yang di dalam ruangan. Menurut Geetha (2012) bangunan memerlukan sirkulasi udara yang lebih besar untuk mengkompensasi kelembaban dan temperatur dalam ruangan yang berasal dari luar. Sedangkan menurut Gratia (2004) bahwa infiltrasi udara dengan ventilasi alami dapat digunakan untuk meningkatkan kenyamanan termal pada ruang-ruang bangunan, tetapi ada faktor perbedaan iklim yang menjadikan strategi untuk mengurangi energi panas berbeda-beda.

Menurut Suyono & Budiman (2011) ventilasi udara dalam ruangan harus memenuhi beberapa syarat seperti, luas lubang ventilasi tetap, minimum 5% dari luas lantai ruangan, selain itu luas ventilasi insidental (buka dan tutup) minimum 5% luas lantai. Apabila dijumlahkan, maka menjadi 10% dari luas lantai. Sedangkan, berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No.829/Menkes/SK/VII/1999 tentang peraturan rumah sehat bahwa luas ventilasi alamiah yang permanen yaitu lebih dari atau sama dengan 10% dari luas lantai, sedangkan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah kurang dari 10% dari luas lantai.

2.4. Window to Wall Ratio

Secara umum definisi window to wall ratio adalah perbandingan luas jendela dengan luas dinding eksterior. Untuk menghitung WWR pada 1 bidang bangunan, dapat digunakan rumus:

$$WWR_{1 \text{ bidang}} = \frac{A_{f1 \text{ bidang}}}{A_{w1 \text{ bidang}}} \quad [1]$$

$A_{f\text{bidang}}$: Luas jendela pada satu bidang

$A_{w\text{bidang}}$: Luas permukaan dinding pada satu bidang

(Riska Dwi C., 2017)

Pada studi kasus tentang WWR ditemukan bahwa presentase bukaan jendela sekitar 40% sampai maksimal 100%. Besaran ini juga dipengaruhi oleh orientasi atau arah hadap bangunan yang terkait dengan pencahayaan. Pada beberapa bangunan di Indonesia banyak terdapat presentase yang mencapai 100%. Apabila bangunan mencapai presentase 100% maka pada kasus ini akan timbul permasalahan pada penghawaan (Machdijar et al., 2019).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini, mengenai optimalisasi bukaan jendela dalam upaya meminimalisir penyebaran COVID-19 pada Kantor ASEAN Secretariat adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode ini menjelaskan suatu objek penelitian yaitu Kantor ASEAN Secretariat dengan studi observasi berupa teori yang menjadi rujukan, serta studi simulasi untuk mendapatkan data berupa angka. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bukaan jendela yang optimal. Penelitian ini menggunakan tiga denah ruang kantor dan tampak muka Kantor ASEAN Secretariat. Variabel yang digunakan adalah variabel bebas meliputi luas dinding, luas ruangan, luas bukaan, WWR dan luas bukaan minimal.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

ASEAN Secretariat Office sebagai kasus studi pada penelitian ini terdiri dari tiga ruangan yang dipilih secara acak, yaitu Secretariat General Room, Assistant Director Room dan Director Secretariat General Room. Berdasarkan pada Tabel 1 yang memuat informasi berupa luas dinding dari empat sisi, luas ruangan, luas bukaan jendela, nilai WWR dan luas bukaan minimal menurut SNI. Perhitungan Window -to -Wall Ratio (WWR) berdasarkan pada rumus [1] merupakan hasil dari perbandingan luas jendela terhadap luas permukaan dinding. Sedangkan perhitungan luas bukaan dalam SNI 03-6572-2001 Departemen Pekerjaan Umum bahwa, sebuah ruangan harus memiliki bukaan jendela 10% dari luas lantai ruangan, maka hasilnya adalah sebagai berikut:

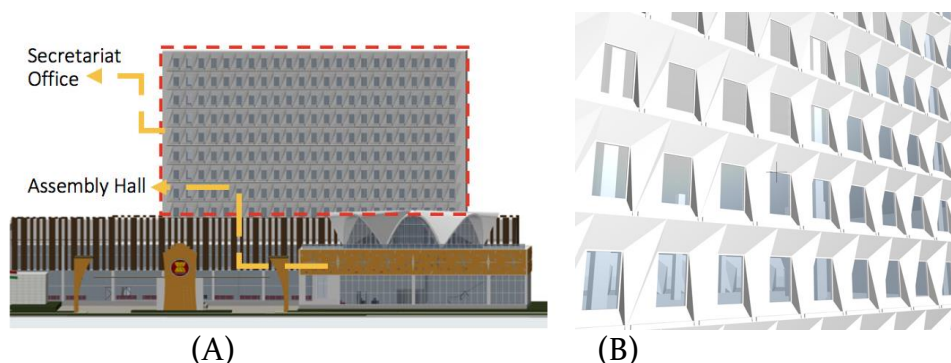
Tabel 1. Hasil Perhitungan WWR dan Luas Bukaan Minimal menurut SNI

No.	Nama Ruang	Luas Dinding (M ²)	Luas Ruangan (M ²)	Luas Bukaan (M ²)	WWR	Ls. Bukaan Min. Menurut SNI
1.	Secretariat General Room	192 M ²	64 M ²	7,5 M ²	0.39%	6,4 M ²

2.	<i>Assistant Director Room</i>	384 M ²	128 M ²	13,5 M ²	0,35%	12,8 M ²
3.	<i>Director Secretariat General Room</i>	456 M ²	152 M ²	15 M ²	0,32%	15,2 M ²

Berdasarkan pada Tabel 1, pada Secretariat General Room luas dinding 192 M², luas ruangan 64 M², luas bukaan 7,5 M², WWR 0,39% dan luas bukaan minimal menurut SNI 6,4 M². Pada Assistant Director Room luas dinding 384 M², luas ruangan 128 M², luas bukaan 13,5 M², WWR 0,35% dan luas bukaan minimal menurut SNI 12,8 M². Sedangkan Director Secretariat General Room luas dinding 456 M², luas ruangan 152 M², luas bukaan 15 M², WWR 0,32% dan luas bukaan minimal menurut SNI 15,2 M².

Pada perhitungan yang dilakukan, maka didapatkan rata-rata nilai WWR (*Window to Wall Ratio*) untuk kasus ruang kantor adalah 35%. Hasil perhitungan luas bukaan minimal menurut SNI, nilai yang memenuhi standar 10% dari luas lantai yakni ada pada *Secretariat General Room* dan *Assistant Director Room*. Sedangkan pada Director Secretariat General Room belum memenuhi standar minimal yang berlaku.



Gambar 1. Gambar (A) Tampak Muka Gedung ASEC (B) Detail Selubung Bangunan Secretariat Office ASEC.

Dari hasil perhitungan yang dilakukan, maka didapatkan rata-rata nilai WWR (*Window to Wall Ratio*) pada tampak Kantor Secretariat ASEAN adalah 24%. Pada studi kasus yang sama, peneliti juga membandingkan dengan berbagai jurnal dengan hasil WWR sebagai berikut:

- Pada penelitian yang dilakukan *School of Architecture Engineering*, Mesir pada gedung perkantoran bertingkat tinggi di London, WWR dengan nilai 50% memiliki nilai EUI (Energy Use Intensity) lebih rendah dari 30% dan 92% (Taher, 2017).
- Pada penelitian yang dilakukan Internasional Institute of Technology, Jaipur pada lapisan kaca tunggal (*single layer glass*), WWR optimal sebesar 30-40%, 15%, 10%, dan 10% rata-rata untuk fasad utara, timur, barat dan selatan.

Untuk kaca ganda (*double glass*) nilai optimal untuk WWR mencapai 40% - 60% di utara, 25% di timur, 20% di barat dan 15% di selatan (Didwania, 2014).

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa faktor terbentuknya ventilasi yang baik guna meminimalisir penyebaran COVID-19 yakni menggunakan strategi desain berupa perhitungan WWR dan luasan bukaan jendela berdasarkan SNI 03-6572-2001. Berdasarkan hasil perhitungan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai rata-rata WWR untuk Secretariat General Room, Assistant Director Room dan Director Secretariat General Room pada Kantor ASEAN Secretariat adalah 35%.
 2. Luas bukaan yang disarankan dalam SNI 03-6572-2001 Departemen Pekerjaan Umum yang memenuhi standar adalah Secretariat General Room dan Assistant Director Room dengan nilai 7,5 M² dan 13,5 M².
 3. Nilai rata-rata WWR untuk tampak muka Secretariat Office adalah 24%.
- Dari hasil perhitungan tersebut dapat menjadi tolak ukur dalam menciptakan ventilasi yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Didwania, Srijan Kr., "*Optimalization of Window- Wall Ratio for Different Building Types*", Available at <https://www.researchgate.net/publication/259921312>
Accessed: 2020-05-01.
- Geetha, N.dan Velraj, R. (2012). Passive Cooling Methods for Energy Efficient Buildings with and Without Thermal Energy Storage–A Review. Energy Education Science and Technology Part A: Energy Science and Research.29(2): 913-946.
- Gratia, E. Bruyere, I.dan De Herde, A. (2004). How to use natural ventilation to cool narrow office buildings. Building and Environment, 39(10): 1157-1170.
- Han Y, Yang H. The transmission and diagnosis of 2019 novel coronavirus infection disease (COVID-19): A Chinese perspective. J Med Virol. 2020; published online March 6. DOI: 10.1002/jmv.25749
- Machdijar, L.K., Erni Setyowati dan Agus B.P. (2019). "*Anticipation of solar radiation through the building C envelope of campus a Universitas Trisakti*", AIP Conference Proceedings 2114, 040009 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5112438>
- Infection Prevention and Control of Epidemic-and Pandemic-prone Acute Respiratory Infections in Health Care. Geneva: World Health Organization; 2014 (available at https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112656/9789241507134_eng.pdf;jsessionid=41AA684FB64571CE8D8A453C4F2B2096?sequence=1).

- Ong SWX, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MSY, et al. Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. JAMA. 2020; published online March 4. DOI: 10.1001/jama.2020.3227
- Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. J Autoimmun. 2020; published online March 3. DOI: 10.1016/j.jaut.2020.102433.
- SNI 03-6572-2001 Tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung.
- Suyono dan Budiman.2011. Ilmu Kesehatan Masyarakat dalam Konteks Kesehatan Lingkungan. Jakarta: EGC
- Taher, H & Elsharkawy H, *"The Window to Wall Ratio for High-Rise Building in a Temperate Climate: Assessing Façade Embodied Energy and Building Operative Energy (Life Cycle Energy) in London"*, Available at <https://www.researchgate.net/publication/323365876> Accessed: 2020-05-01.
- van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med. 2020; published online March 17. DOI: 10.1056/NEJMc2004973
- World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [Internet]. 2020 [updated 2020 March 11]. Available from: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>.