

## Pengaruh *Ventilative Cooling* terhadap Kenyamanan Thermal pada Bangunan Fasilitas Kesehatan

**Indah Pujiyanti<sup>1</sup>**

\* [indahpujiyanti@unisayogya.ac.id](mailto:indahpujiyanti@unisayogya.ac.id)

<sup>1</sup>Program Studi Arsitektur, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

### **INDEXING**

#### **Keywords:**

Ventilative cooling;  
Thermal Comfort;  
Healthcare Facility;  
Passive Cooling;  
Architecture;

#### **Kata kunci:**

Ventilasi udara;  
Kenyamanan  
Thermal;  
Fasilitas Kesehatan;  
Pendinginan alami;  
Arsitektur;

### **ABSTRACT**

*This research aims to determine the effect of applying ventilation techniques in health facilities in an effort to create a comfortable thermal space. The method used in this research is descriptive qualitative method in which the researcher makes observations by measuring the room sample of the thermal comfort variable and direct observation. Based on the research that has been done, it is found that the application of cooling ventilation techniques to achieve thermal comfort in the health facility building which is the case study is not effective. This is because the ventilation cooling pattern applied to this building is in the form of single point ventilation where the area through which the air flow is not too large so that natural cooling efforts cannot be optimal.*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan teknik *ventilative cooling* pada bangunan Fasilitas kesehatan dalam upaya menciptakan kenyamanan thermal ruangnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode kualitatif deskriptif dimana peneliti melakukan observasi dengan pengukuran sample ruangan terhadap variable kenyamanan thermal dan pengamatan langsung. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa penerapan teknik *ventilative cooling* untuk upaya pencapaian kenyamanan thermal pada bangunan fasilitas kesehatan yang menjadi studi kasus tidak efektif. Hal ini disebabkan karena pola *ventilative cooling* yang diterapkan pada bangunan ini berupa ventilasi satu titik dimana area yang terlewati aliran udara tidak terlalu luas sehingga upaya pendinginan ruang secara alami tidak dapat optimal.

### **Article history**

Received : February 27, 2021

Revised : March 19, 2021

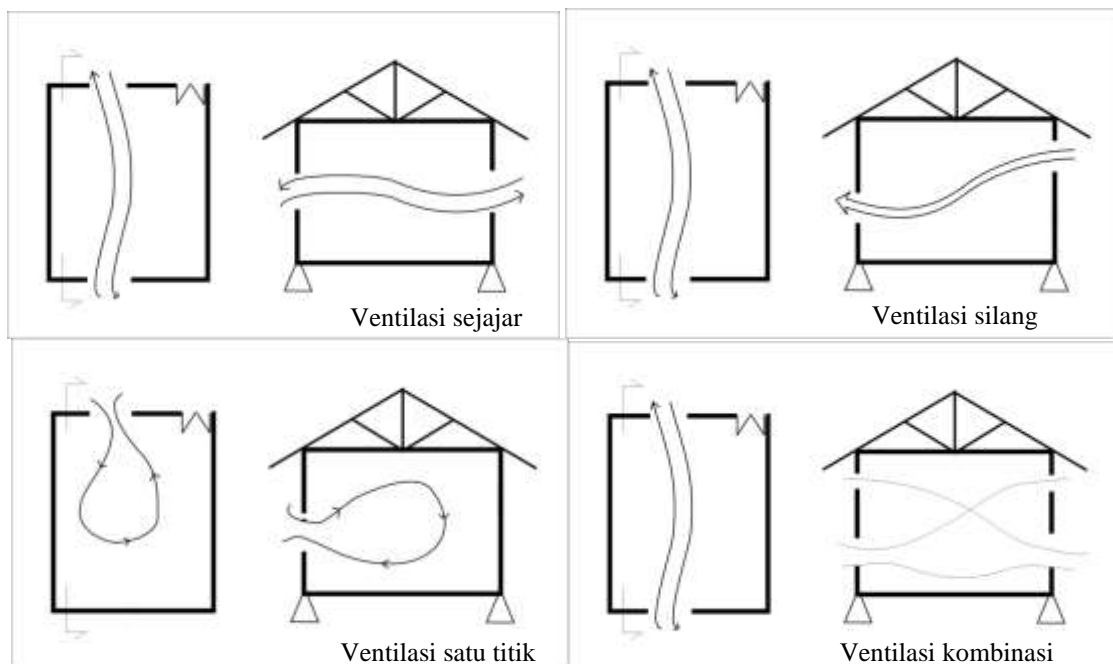
Accepted : April 19, 2021

### **PENDAHULUAN**

Fasilitas kesehatan sebagai fasilitas public yang melakukan pelayanan kesehatan untuk menangani kondisi pemulihan pasien tentunya memerlukan wadah yang nyaman untuk pasien, keluarga pasien maupun tenaga medisnya. Adanya kualitas kenyamanan ruang yang baik diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan maupun mendukung proses pemulihan pasien. Kenyamanan thermal pada fasilitas kesehatan juga dapat mendukung penerapan *healing environment* pada bangunan fasilitas kesehatan. Menurut Nugroho (2019) salah satu prinsip *healing environment* adalah dengan upaya mengoptimalkan *indoor air* dalam desain bangunan. Menurut Sugini dalam Pujiyanti (2018) faktor kenyamanan yang mempengaruhi kualitas ruang antara lain: kenyamanan visual, kenyamanan gerak, kenyamanan termal dan kenyamanan akustik. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas kenyamanan ruang adalah dalam hal kenyamanan thermalnya.

Menurut ASHRAE dalam Gunawan (2017) kenyamanan thermal merupakan kondisi pikiran manusia terhadap kepuasan lingkungan thermalnya. Menurut Mintonogo dalam Wardani (2017), kenyamanan thermal merupakan proses yang melibatkan proses fisiologis dan psikologis dimana kondisi pikiran seseorang yang mengekspresikan kepuasan dirinya terhadap lingkungan thermalnya. Variabel fisik kenyamanan thermal dan pemaknaan istilah kenyamanan thermal meliputi suhu udara, suhu radiasi rata-rata, kelembaban udara, dan pergerakan udara atau angin. Dalam menciptakan kenyamanan thermal dalam bangunan sebenarnya dapat ditempuh dengan cara alami maupun buatan. Menurut Sugini dalam Pujiyanti (2018) upaya pendinginan alami/ *passive cooling* dapat ditempuh dengan beberapa teknik antara lain *ventilative cooling*, *radiative cooling*, *evaporative cooling*, *dehumidification*, dan *mass effect cooling*.

Teknik *ventilative cooling* merupakan salah satu teknik *passive cooling* yang mudah untuk diterapkan pada desain bangunan. Sistem *ventilative cooling* menggunakan system penghawaan alami sederhana yang banyak diterapkan dengan menggunakan ventilasi berupa jendela ataupun bukaan lainnya untuk pengkondisian udara pada bangunan. Teknik *ventilative cooling* dilakukan dengan mengganti udara dalam ruang yang hangat dengan udara luar yang lebih dingin. Dengan adanya aliran udara/pergerakan udara dari luar ke dalam maupun sebaliknya diharapkan dapat menciptakan kenyamanan thermal dalam bangunan. Menurut Koenigsberger dalam Pujiyanti (2016) terdapat 4 pola perletakan untuk *ventilative cooling* yaitu ventilasi sejajar, ventilasi silang, ventilasi satu titik dan ventilasi kombinasi.



**Gambar 1. Pola Ventilative Cooling**

Source: (Penulis, 2021)

Secara umum penelitian ini akan menjawab tentang bagaimana pengaruh penggunaan system *ventilative cooling* pada bangunan fasilitas kesehatan terhadap kualitas kenyamanan thermalnya. Dari hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis tingkat efektifitas penggunaan teknik *ventilative cooling* terhadap kondisi

kenyamanan thermal pada bangunan fasilitas kesehatan dalam hal ini dengan studi kasus fasilitas kesehatan tipe D.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Menurut Sugiyono dalam pujiyanti (2020) menjelaskan bahwa penelitian kualitatif digunakan untuk mendapatkan data yang akurat dan terukur. Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif analisis secara induktif. Pendekatan ini tidak hanya mengacu pada literatur namun juga melakukan observasi langsung ke lokasi studi kasus dimana peneliti melakukan observasi melalui survey dan pengamatan terhadap studi kasus yaitu RS. Queen latifa Yogyakarta dengan tingkat fasilitas kesehatan tipe D. setelah mendapatkan hasil observasi kemudian seluruh data akan diolah dan analisis sesuai variable kenyamanan thermal dengan penggunaan ventilasi udara.

Pada awal pelaksanaan peneliti merumuskan dahulu ruang-ruang yang akan dijadikan sample dalam penelitian ini sesuai dengan standar tipe D menurut Permenkes RI (2020). Setelah itu dilakukan survey menggunakan alat envirometer untuk mengukur kondisi suhu ruang, kelembapan dan kecepatan angin. Selain itu dilakukan pula pengamatan terhadap upaya pengkondisian udara buatan yang ada dalam ruangan.



**Gambar 2. Skema Penelitian**

Source: (Penulis, 2021)

Dalam penelitian ini agar hasil dapat terukur secara akurat, pada saat observasi lapangan/ survey pengukuran, kondisi ruang disamakan tanpa menggunakan penghawaan buatan terlebih dahulu agar dapat diketahui suhu udara dalam ruangan yang hanya menggunakan *ventilative cooling* yang ada saja tanpa penghawaan buatan. Pengamatan juga dilakukan untuk mengidentifikasi jenis ventilasi yang digunakan dan pola *ventilative cooling* yang diterapkan. Selain itu, juga diidentifikasi tentang jenis penghawaan buatan yang digunakan untuk mencapai kenyamanan thermal pada ruangan tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang didapat dari hasil observasi berupa pengukuran dan pengamatan langsung diketahui seluruh ruang yang menjadi sample memiliki suhu udara antara 29,5 °C -32,4 °C dan kelembapan udara antara 46%-86%. Berikut table hasil observasi dan pengamatan yang diperoleh:

## Proceedings of International Conference on Healthcare Facilities

Website: <http://thejournalish.com/ojs/index.php/ichf/index>

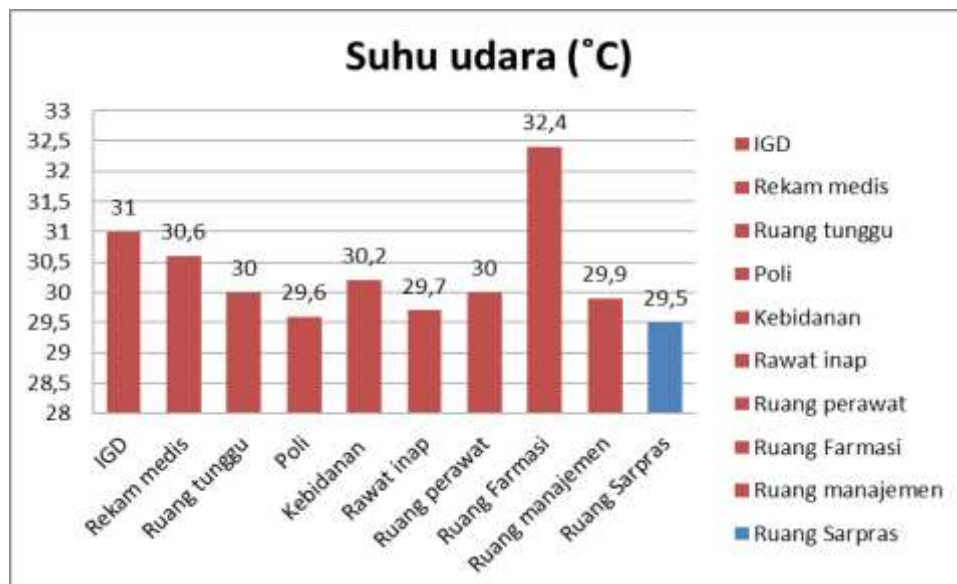
E-ISSN: 2776-9771

Table.1 Data Observasi dan pengamatan penelitian

No	Nama ruang	Suhu udara (°C)	Kelembapan udara (%)	Kecepatan angina(km/h)	Penghawaan alami	Penghawaan buatan
1	IGD	31	61	0	Tidak ada	AC
2	Rekam medis	30,6	86	0	Tidak ada	AC dan Kipas angin
3	Ruang tunggu	30	58	0	Tidak ada	AC
4	Poli	29,6	49,2	0	Tidak ada	AC
5	Kebidanan	30,2	63,7	0	Tidak ada	AC
6	Rawat inap	29,7	73,	0	Jendela dan bouven	AC/ kipas angin
7	Ruang perawat	30	75,4	0	jendela	AC
8	Ruang Farmasi	32,4	46	0	Tidak ada	AC
9	Ruang manajemen	29,9	62,7	0	jendela	AC
10	Ruang Sarpras	29,5	71,6		Tidak ada	AC

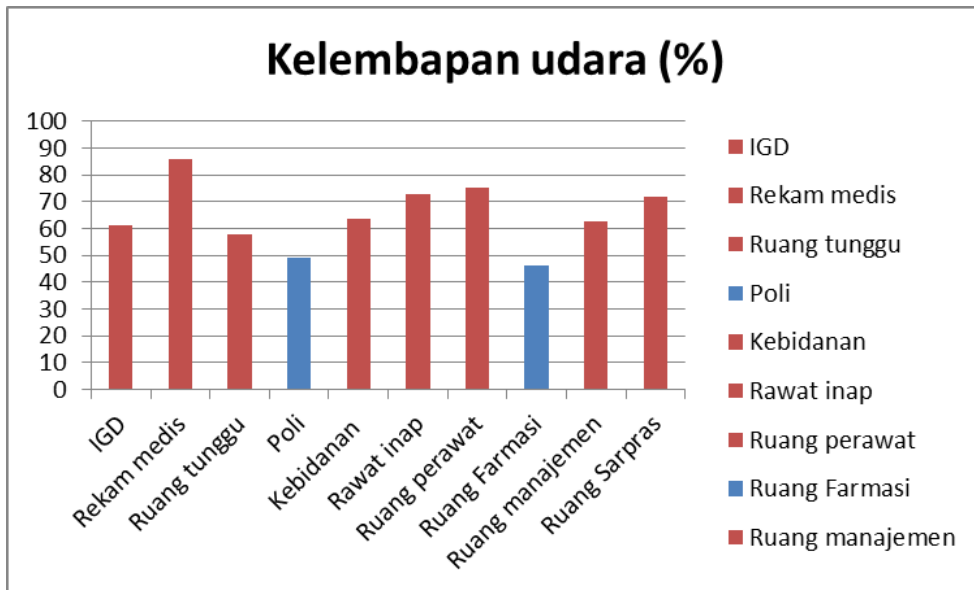
Source: (Observasi lapangan, penulis, 2020)

Berdasarkan hasil observasi pengukuran terhadap kenyamanan thermal pada sample ruang fasilitas kesehatan tipe D diketahui sebagian besar ruang yang menjadi sample penelitian tidak mencapai standar kenyamanan termal. Menurut Mangunwijaya dalam Setyohadi (2011) Standar kenyamanan termal pada daerah khatulistiwa berkisar antara suhu 22,5 °C -29,5 °C dengan kelembapan antara 20%-50%. Sedangkan hasil observasi menunjukkan bahwa hanya ruang sarana prasarana saja yang memenuhi standart kenyamanan thermal dengan batas standar atas yaitu 29.5 °C dan untuk kelembapan udara hanya ruang poli dan farmasi yang memenuhi standar kenyamanan dengan batas atas yaitu dengan kelembapan 46-49,2%.



Gambar 3. Data Pengukuran Suhu Udara pada Studi Kasus

Source: (Survey Penulis, 2020)



Gambar 4. Data Pengukuran Kelembapan Udara pada Studi Kasus

Source: (Survey Penulis, 2020)

Dalam upaya pencapaian kenyamanan thermal diketahui pula bahwa pada setiap ruang yang menjadi sample penelitian memiliki alat pengkondisian udara buatan berupa AC ataupun kipas angin. Beberapa ruangan sebenarnya memiliki ventilasi udara berupa jendela/ bukaan-bukaan udara akan tetapi berdasarkan hasil pengukuran didapatkan penggunaan hasil ventilasi udara saja tidak cukup untuk mencapai standar kenyamanan thermal pada fasilitas kesehatan yang menjadi studi kasus ini. Jumlah ventilasi dan ukurannya juga berpengaruh pada sirkulasi udara yang terjadi di dalam ruangan tersebut. Berikut gambaran jenis penghawaan alami dan penghawaan buatan yang ditemukan pada data survey:



Gambar 5. Jenis Penghawaan Buatan pada Studi Kasus

Source: (Survey Penulis, 2020)



**Gambar 6. Jenis Penghawaan Alami pada Studi Kasus**

*Source: (Survey Penulis, 2020)*

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui jenis ventilasi yang digunakan pada studi kasus berupa ventilasi jendela kayu, boven, krepak dan kaca nako. Penggunaan ventilasi alami yang ada pada bangunan studi kasus kurang optimal karena sebagian besar ventilasi yang ada lebih sering dalam kondisi tertutup sedangkan pengguna ruangan lebih memilih menggunakan penghawaan udara buatan/mekanik sebagai upaya mencapai kenyamanan thermalnya. Pola ventilasi udara yang diterapkan disini lebih dominan menggunakan pola ventilasi satu titik dimana hanya ada satu sisi dinding saja yang menggunakan ventilasi udara sehingga sirkulasi udara keluar masuk yang terjadi hanya melalui satu bagian itu saja. Hal ini menjadi salah satu factor yang menyebabkan penerapan ventilasi udara pada bangunan ini tidak optimal. Teknik *Ventilative Cooling* yang seharusnya dapat membantu dalam upaya penghawaan/pendinginan alami menjadi tidak efektif karena area yang terkena sirkulasi udara hanya sedikit dan tidak dapat dialirkan secara optimal ke seluruh bagian ruangan.

### **KESIMPULAN**

Pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan teknik *ventilative cooling* pada bangunan fasilitas kesehatan tipe D yang menjadi studi kasus dalam penelitian ini tidak efektif dalam upaya menciptakan kenyamanan thermal dalam bangunan. Hal ini disebabkan karena beberapa hal antara lain:

1. Pola *ventilative cooling* yang diterapkan berupa ventilasi satu titik dimana area yang terkena aliran udara sangat minim sehingga upaya pendinginan alami tidak dapat optimal ke seluruh ruangan.
2. Kondisi ventilasi udara yang lebih sering tertutup sehingga sirkulasi udara tidak optimal.

## Proceedings of International Conference on Healthcare Facilities

Website: <http://thejournalish.com/ojs/index.php/ichf/index>

E-ISSN: 2776-9771

3. Pengguna ruangan sudah terbiasa menggunakan sistem penghawaan udara buatan/mekanik seperti AC maupun kipas angin untuk mencapai kenyamanan thermalnya sehingga beberapa ventilasi yang seharusnya dapat dibuka selalu dikondisikan dalam kondisi tertutup.

Saran dan rekomendasi untuk meningkatkan efektifitas penerapan *ventilative cooling* pada bangunan fasilitas kesehatan ini adalah dengan menambah ventilasi udara pada setiap ruangan untuk menciptakan ventilasi silang ataupun ventilasi kombinasi sehingga area dalam ruang yang terlewati aliran udara dari dalam keluar maupun sebaliknya dapat lebih luas. Dengan hal tersebut diharapkan upaya mencapai kenyamanan thermal ruangan dengan teknik *ventilative cooling* dapat lebih efektif. Adanya ventilasi udara yang baik sebenarnya juga bermanfaat untuk memperlancar sirkulasi dan pergantian udara dalam ruang sehingga udara kotor dalam ruangan dapat digantikan dengan udara bersih yang berasal dari luar. Hal ini akan berdampak positif juga untuk menciptakan kondisi ruangan yang lebih sehat untuk pasien maupun pengguna fasilitas kesehatan lainnya.

### REFERENSI

- Gunawan (2017), Aspek kenyamanan termal ruang belajar gedung Sekolah menengah umum Diwilayah Kec.Mandau, JURNAL INOVTEK POLBENG, Vol. 7, No. 2, NOVEMBER 2017 ISSN 2088-6225 E-ISSN 2580-2798
- Nugroho (2019). Penerapan Prinsip Healing Environment dalam Strategi Perancangan Pusat Rehabilitasi Narkoba di Surakarta. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur senTHong, Vol.2, No.1, Januari 2019.
- Permenkes RI. (2020). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Klasifikasi Rumah Sakit. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia
- Pujiyanti (2016) *Alternatif Teknik Passive Cooling Yang Aplikatif Pada Ruang Kuliah Studio Arsitektur Studi Kasus: Daerah Istimewa Yogyakarta, Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNTT) 4 2016 ISSN : 2339-028X*
- Pujiyanti (2018) *Alternatif Teknik Passive Cooling yang Efisien Pada Ruang Auditorium Gedung B Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta Website: <https://ejournal.unisayogya.ac.id/ejournal/index.php/JUARA/index> Vol 1, No 1 (2018): Februari (Jurnal Arsitektur dan Perencanaan), 43-57*
- Pujiyanti (2020), Efektifitas Penerapan Healing Environment Pada Fasilitas Kesehatan Tipe D Di Yogyakarta, Jurnal Arsitektur dan Perencanaan (JUARA) Hal. 1-8: ISSN Online: 2620-9896 Vol 3, No 1 (2020): Februari (Jurnal Arsitektur dan Perencanaan)
- Setyohadi bambang (2011) Kajian Kenyamanan Thermal Pada Bangunan Rumah Tinggal Arsitektur Colonial Modern. Jurnal teknik sipil dan perencanaan nomer 1 volume 13 januari 2011 hal 9-20
- Wardani (2017), *Performa Termal Pada Desain Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Stikes Aisyah Klaten, The 5th Urecol Proceeding 18 February 2017 UAD, Yogyakarta*

*Pengaruh Ventilative Cooling terhadap Kenyamanan Thermal pada Bangunan Fasilitas Kesehatan*