

KENYAMANAN TERMAL PADA BANGUNAN PASAR KLEWER SURAKARTA

Selli Candra Fausa

Program Studi Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300180013@student.ums.ac.id

Yayi Arsandrie

Program Studi Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta
yayi.arsandrie@ums.ac.id

ABSTRAK

Pasar Klewer merupakan pasar tekstil terbesar di Surakarta, yang terdiri dari 4 lantai. Pasar Klewer merupakan bangunan pusat aktivitas perdagangan, sehingga dituntut memenuhi kenyamanan termal agar pengguna yang berada di dalamnya dapat melakukan aktivitas secara nyaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kenyamanan termal pada bangunan Pasar Klewer. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam kajian ini menggunakan pengukuran, wawancara dan observasi. Pengukuran suhu dan kelembaban dengan alat Digital Humidity & Thermometer (Model HTC-1) dan pengukuran kecepatan angin dengan alat Digital Anemometer (Model LM-81AM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan hasil pengukuran suhu, kelembaban, dan kecepatan angin pada bangunan ditemukan suhu ruang rata-rata lebih dari 27.2°C, yang mengindikasikan tidak nyaman. Nilai kelembaban rata-rata lebih dari 50%, termasuk kategori lembab. Kecepatan angin rata-rata dalam bangunan 0,0 m/s, termasuk kategori tidak nyaman. Hasil observasi menunjukkan desain bangunan dan desain bukaan udara tidak berpengaruh terhadap intensitas aliran udara yang mendukung kenyamanan termal. Vegetasi cukup berpengaruh pada bagian luar bangunan, akan tetapi tidak berpengaruh pada kenyamanan termal bangunan. Hasil wawancara menunjukkan sebagian besar narasumber merasa kurang nyaman saat berada di Pasar Klewer Surakarta.

KATA KUNCI:

Desain Bangunan; Desain Bukaan; Kenyamanan Termal; Pasar Klewer

PENDAHULUAN

Ruang dalam bangunan merupakan wujud dari produk desain arsitektur yang memiliki beberapa fungsi. Salah satu fungsi dari ruang adalah sebagai pelindung, yang berhubungan dengan kenyamanan termal. Sebagai wadah melakukan aktivitas maka ruangan yang nyaman sangat berpengaruh dalam melakukan kegiatan, sehingga kegiatan dapat berjalan secara optimal. Pasar merupakan bangunan pusat aktivitas perdagangan. Umumnya pasar terdiri dari kios-kios, yang di setiap kios tersebut terdapat berbagai kegiatan yang dilakukan, seperti jual beli, tawar menawar, menata barang, memilih barang dagangan, dan masih banyak aktivitas lainnya.

Pasar Klewer adalah pasar tekstil terbesar di Kota Surakarta yang sudah berdiri sejak tahun 1970 yang merupakan simbol atau ikon dari Kota Surakarta. Pasar Klewer terletak di lokasi yang sangat strategis yaitu di Jalan Dr. Radjiman Wedyadiningrat No.5A, Kelurahan Gajahan, Kecamatan Pasar Kliwon, Kota Surakarta, Provinsi Jawa Tengah. Pasar Klewer

ini terletak bersebelahan dengan Keraton Kasunanan Surakarta.



Gambar 1. Peta Lokasi Pasar Klewer Surakarta (Sumber: Google Maps, 2021)

Jumlah pedagang yang terdapat di Pasar Klewer Surakarta kurang lebih sejumlah 1500 pedagang. Jumlah rata-rata pengunjung Pasar Klewer pada hari

Senin hingga Kamis umumnya pedagang grosir, dan pedagang kecil mencapai 1000 hingga 1500 pengunjung, apabila di akhir pekan Sabtu dan Minggu mayoritas pengunjung yaitu wisatawan, jumlah rata-rata pengunjung mencapai 2000 hingga 2500 pengunjung.

Kajian dari bangunan Pasar Klewer bertujuan untuk mengetahui dan memahami kenyamanan termal yang ada pada bangunan Pasar Klewer Surakarta. Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian yaitu faktor kualitas kenyamanan termal pada bangunan Pasar Klewer Surakarta dan respon pengunjung dan pedagang terhadap kenyamanan termal di dalam Pasar Klewer Surakarta. Penelitian juga akan mencermati keberadaan vegetasi di sekitar bangunan Pasar Klewer yang mempengaruhi kenyamanan termal.

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui dan memahami pengaruh desain bukaan udara ditinjau dari perletakan, orientasi, lokasi, dan tipe bukaan terhadap kenyamanan termal pada bangunan Pasar Klewer Surakarta.
2. Mengetahui dan memahami pengaruh kenyamanan termal terhadap aktivitas pengunjung dan pedagang Pasar Klewer Surakarta.
3. Mengetahui dan memahami pengaruh vegetasi pada area Pasar Klewer terhadap kenyamanan termal dalam bangunan Pasar Klewer Surakarta.

Manfaat penelitian ini yaitu untuk mengetahui kenyamanan termal pada bangunan Pasar Klewer Surakarta, serta menjadi referensi bagi pengelola dalam menata kembali Pasar Klewer. Bagi perancang dapat digunakan sebagai acuan desain sesuai dengan standar kenyamanan termal pada bangunan Pasar Klewer Surakarta.

Kenyamanan Termal

Menurut (ASHRAE, 1989) kenyamanan termal artinya kondisi dimana seseorang merasa nyaman dengan keadaan temperatur lingkungannya, jika digambarkan dalam konteks sensasi dimana seseorang tidak merasakan temperatur udara terlalu panas maupun terlalu dingin.

Menurut (ASHRAE, 1989), ada 6 faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal, yaitu:

1. Temperatur udara, suhu tubuh manusia dapat dikatakan nyaman apabila memiliki nilai temperatur 37°C. Temperatur sekitar dapat mempengaruhi temperatur manusia.

2. Temperatur radiant atau *Mean Radiant*, artinya panas yang beradiasi dari objek yang mengeluarkan panas. Meskipun besarnya suhu radiasi rata-rata dapat diasumsikan sama dengan besarnya suhu udara tetapi untuk keakuratan nilai *T_{mr}* perlu adanya perhitungan yang lebih mendetail.
3. Kecepatan angin, angin merupakan udara bergerak yang mempengaruhi tingkat kelembaban suatu ruangan. Indeks kenyamanan termal sangat dipengaruhi oleh kecepatan angin.
4. Kelembaban udara, kelembaban udara relatif untuk daerah tropis menurut SNI 03-6572-2001 adalah sekitar 40%-50%.
5. Insulasi pakaian, jenis dan bahan pakaian yang digunakan oleh individu dapat berpengaruh terhadap kenyamanan termal.
6. Tingkat metabolisme, metabolisme tubuh akan dipengaruhi oleh kegiatan yang dilakukan manusia (Sumaryata, M. A., Afriesta, C.L., & Koerniawan, M.D., 2019).

Kenyamanan Termal Berdasarkan Desain Bangunan

Ruang dalam bangunan sebagai wujud dari produk desain arsitektur mempunyai beberapa fungsi. Fungsi pertama adalah sebagai pelindung *shelter*. Fungsi kedua sebagai wadah untuk melakukan aktifitas seperti bekerja, belajar, berolahraga, menikmati hiburan, berkumpul, beristirahat dan lain-lain. Fungsi ketiga adalah fungsi sosial dan budaya (Markus, T. A. and Morris, E.N, 1980).

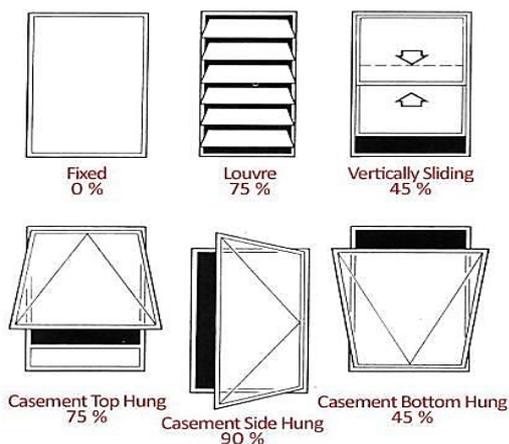
Dalam kaitannya sebagai fungsi pelindung sebuah ruangan secara termal harus mampu melindungi penghuninya dari cuaca yang terlalu dingin atau terlalu panas. Setiap bangunan harus menyesuaikan dengan kondisi iklim setempat agar dapat memberikan rasa nyaman terhadap penggunaannya. Dengan begitu untuk mendapatkan kenyamanan termal secara optimal maka harus memperhatikan beberapa hal meliputi:

1. Orientasi bangunan, adalah arah hadap suatu bangunan. Arah suatu bangunan secara tidak langsung akan mempengaruhi kenyamanan termal pada bangunan tersebut. Penyinaran langsung dari sebuah dinding bergantung pada orientasinya terhadap matahari, dimana pada iklim tropis fasad timur paling banyak terkena radiasi matahari menurut (Mangunwijaya, 1980).

2. Material bangunan, pemilihan material bangunan berpengaruh pada kenyamanan termal suatu bangunan. Pemilihan bahan material yang tepat akan mempengaruhi kualitas kondisi ruang yang sehat.
3. Bentuk bangunan, sangat berpengaruh terhadap arah aliran udara, apabila perletakan bangunan sesuai maka akan menciptakan aliran udara yang optimal.

Desain bukaan dalam suatu bangunan memiliki pengaruh yang cukup penting, karena dengan adanya bukaan maka aliran udara dapat masuk secara optimal.

1. Perletakan dan orientasi bukaan, pada iklim tropis fasad bangunan yang berorientasi timur-barat merupakan bagian yang paling banyak terkena radiasi matahari (Mangunwijaya, 1980).
2. Orientasi terhadap arah angin juga dapat mempengaruhi kenyamanan termal, karena orientasi tersebut dapat mempengaruhi laju angin ke dalam ruangan (Boutet, Terry S, 1987).
3. Lokasi bukaan, sangat berpengaruh pada pengendalian aliran udara yang masuk ke dalam bangunan.
4. Tipe bukaan, bukaan pada bangunan dapat berupa jendela, lubang angin, celah, dan kisi-kisi. Tipe bukaan yang berbeda dapat menentukan arah aliran dan menentukan efektifitas yang berbeda (Latifah, N. L., Perdana, H., Prasetya, A., & Siahaan, O. P., 2013)



Gambar 2. Tipe Bukaan

(Sumber: H.E Beckett, J.A. Godfrey, 1974)

Faktor Internal Kenyamanan Bangunan

Standar kenyamanan termal di Indonesia berdasarkan temperatur efektif SNI T-14-1993-037

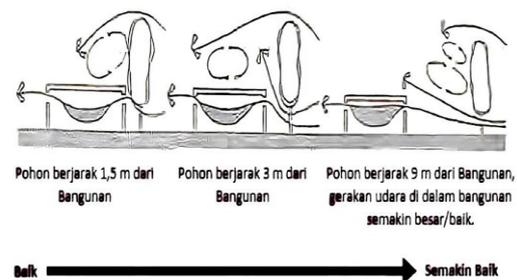
Tabel 1. Kenyamanan Termal

| Kategori | Suhu |
|--------------------------|-----------------|
| Dingin Tidak Nyaman (TE) | < 20.5°C |
| Sejuk-Nyaman (TE) | 20.5°C – 22.8°C |
| Nyaman Optimal (TE) | 22.8°C -25.8°C |
| Hangat-Nyaman (TE) | 25.8°C -27.2°C |
| Panas Tidak Nyaman (TE) | >27.2°C |

Standar kenyamanan termal berdasarkan kelembaban, kelembaban udara pada 20-50% (Lippsmeier, Georg, 1994). Standar kenyamanan termal berdasarkan kecepatan angin, menurut MENKES NO. 261/MENKES/SK/11/1998, laju angin ruangan yaitu 0,15 sampai 0,25 m/s.

Faktor Eksternal Kenyamanan Bangunan

Pengaruh vegetasi, perletakan vegetasi di area sekitar bangunan dapat mengurangi radiasi panas matahari ke bangunan, baik secara langsung maupun tidak langsung (M, Egan. David, 1975). Semakin jauh jarak pohon dari suatu bangunan, maka pergerakan udara di dalam bangunan yang tercipta akan menjadi lebih baik.



Gambar 3. Jarak Pohon dan Pengaruhnya
(Sumber: M, Egan. David, 1975)

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengumpulan data baik pengukuran, observasi dan wawancara. Metode wawancara dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan secara lisan kepada narasumber yaitu pedagang dan pengunjung Pasar Klewer. Metode observasi dilakukan dengan cara melakukan penelitian secara langsung pada bangunan Pasar Klewer. Sedangkan metode pengukuran dilakukan secara langsung dengan pengukuran suhu, pengukuran kecepatan angin dan pengukuran kelembaban udara menggunakan alat bantu ukur.

Untuk pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan alat ukur digital, yaitu *Digital Humidity & Thermometer* (Model HTC-1) yang

berfungsi untuk mengukur suhu udara dan kelembaban suhu udara. Sementara itu untuk mengukur kecepatan angin digunakan alat Digital Anemometer (Model LM-81AM) (Azizah, 2014).



Gambar 4. Alat Pengukuran

Pengukuran kecepatan angin, kelembaban udara serta suhu dilakukan pada pukul 11.00-13.00 WIB pada tanggal 9 November 2021. Wawancara dilakukan secara lisan kepada narasumber yaitu pedagang dan pengunjung Pasar Klewer Surakarta. Adapun pertanyaan yang diajukan seputar kenyamanan termal pada bangunan Pasar Klewer.

HASIL PENELITIAN

Analisa Kenyamanan Termal Berdasarkan Desain Bangunan

1. Orientasi bangunan

Pasar Klewer menghadap timur, dengan pintu utama yang berada pada sisi timur, dan terdapat dua pintu penunjang yaitu pintu sisi utara dan pintu selatan. Orientasi bangunan menghadap ke arah timur memberikan keuntungan tersendiri karena bukaan terletak pada sisi utara dan selatan secara tidak langsung bukaan pada bangunan tidak terpapar sinar matahari berlebih.



Gambar 5. Pasar Klewer Surakarta

2. Material Bangunan

Material bangunan yang digunakan pada bangunan Pasar Klewer Surakarta adalah dinding batu bata yang kemudian diplester dan dicat menggunakan warna cream dan coklat muda. Pasar Klewer Surakarta menggunakan warna dinding yang cerah, hal tersebut berpengaruh pada suhu ruangan pada bangunan tersebut, warna cerah akan memantulkan panas dari radiasi sinar matahari. Sehingga suhu dalam

ruangan pun akan turun dan akan membuat ruangan terasa lebih nyaman.



Gambar 6. Warna Cat pada Dinding Pasar Klewer

3. Bentuk Bangunan

Setelah melakukan survey lokasi, diperoleh zoning bangunan Pasar Klewer. Bentuk bangunan Pasar Klewer memanjang terdiri atas 4 lantai, lantai basement digunakan untuk zona area parkir, lantai semi basement digunakan untuk zona berdagang, lantai 1 digunakan untuk zona berdagang, dan lantai 2 digunakan untuk zona berdagang dan sebagian digunakan untuk zona kantin. Pada bagian sisi utara dan selatan terdapat teras koridor yang dibiarkan terbuka yang diharapkan udara dapat mengalir secara optimal. Pada sisi bagian timur dibiarkan terbuka agar cahaya matahari dapat masuk secara optimal ke dalam bangunan dan sisi bagian barat merupakan pintu keluar area parkir dari lantai basement.

Analisa Kenyamanan Termal Berdasarkan Desain Bukaan

1. Perletakan dan orientasi bukaan, perletakaan bukaan berada di setiap void dan pada lantai 2 bangunan Pasar Klewer. Orientasi bukaan pada lantai 2 Pasar Klewer menghadap pada sisi utara dan selatan, pola bukaan yang berlawanan mempengaruhi arah aliran masuk dan keluarnya udara, atau biasa disebut *inlet* dan *outlet*.



Gambar 7. Bukaan pada Void Pasar Klewer

2. Lokasi Bukaan

Lokasi bukaan udara inlet dan outlet yang berada pada lantai 1 Pasar Klewer tidak memberikan pengaruh adanya aliran udara yang masuk,

karena aliran udara yang akan masuk terhalang oleh kios-kios yang ada di dalamnya, sehingga udara yang masuk terjebak di dalam dan tidak dapat keluar. Hal tersebut menimbulkan suhu termal pada ruangan menjadi kurang nyaman. Lokasi bukaan udara inlet dan outlet yang berada di lantai 2 juga tidak jauh berbeda dengan kondisi yang berada di lantai 1, walaupun letak lokasi bukaan inlet dan outlet sejajar, namun bukaan tidak berfungsi secara maksimal.



Gambar 8. Bukaan pada Lantai 2

3. Tipe Bukaan

Desain tipe bukaan yang berada pada bangunan Pasar Klewer menggunakan tipe bukaan *louvre* atau biasa disebut ventilasi jendela. Dengan menggunakan tipe bukaan tersebut dalam nyatanya aliran udara tidak bisa masuk secara optimal ke dalam ruangan. Sehingga suhu dalam ruangan menjadi kurang nyaman.



Gambar 9. Tipe Bukaan Louvre

Analisa Faktor Kenyamanan Termal

Pada analisa faktor kenyamanan termal, akan dilakukan beberapa proses pengukuran antara lain pengukuran suhu udara, pengukuran tingkat kelembaban, dan pengukuran kecepatan angin. Pengukuran dilakukan menggunakan alat bantu pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan *Digital Humidity & Thermometer* (Model HTC-1). Untuk mengukur kecepatan angin dilakukan dengan menggunakan alat ukur *Digital Anemometer* (Model LM-81AM).

Pengukuran kenyamanan termal dilakukan di Pasar Klewer Surakarta pada tanggal 9 November 2021 dan dilakukan di 3 titik lokasi pada waktu yang

bersamaan. Titik pertama berada pada lobby timur yaitu pintu masuk utama Pasar Klewer, lalu titik kedua berada pada koridor selatan Pasar Klewer, dan titik ketiga dilakukan pada area tengah bangunan yang posisinya berada di depan tangga Pasar Klewer. Alasan memilih lokasi tersebut karena ketiga lokasi tersebut paling ramai pengunjung dan strategis. Pengukuran dilakukan pada pukul 11.00 WIB hingga pukul 13.00 WIB.

1. Suhu Udara (°C)

Tabel 2. Suhu Udara pada Bangunan Pasar Klewer Surakarta

| LT | T1 | T2 | T3 | Rata-Rata | Min | Maks |
|----|------|------|------|-----------|------|------|
| B | 32,0 | 31,3 | 31,3 | 31,5 | 31,3 | 32,0 |
| SB | 31,3 | 31,6 | 31,8 | 31,5 | 31,3 | 31,8 |
| 1 | 32,5 | 32,6 | 31,9 | 32,3 | 31,9 | 32,6 |
| 2 | 33,7 | 34,0 | 33,1 | 33,6 | 33,1 | 34,0 |

Keterangan:

- B : Basement
- SB : Semi Basement
- 1 : Lantai 1
- 2 : Lantai 2
- T1 : Titik 1
- T2 : Titik 2
- T3 : Titik 3

2. Kelembaban (%)

Tabel 3. Kelembaban pada Bangunan Pasar Klewer Surakarta

| LT | T1 | T2 | T3 | Rata-Rata | Min | Maks |
|----|----|----|----|-----------|-----|------|
| B | 69 | 62 | 61 | 64 | 61 | 69 |
| SB | 63 | 60 | 59 | 60,6 | 59 | 63 |
| 1 | 57 | 58 | 59 | 58 | 57 | 59 |
| 2 | 55 | 57 | 58 | 56,6 | 55 | 58 |

Keterangan:

- B : Basement
- SB : Semi Basement
- 1 : Lantai 1
- 2 : Lantai 2
- T1 : Titik 1
- T2 : Titik 2
- T3 : Titik 3

3. Kecepatan Angin (m/s)

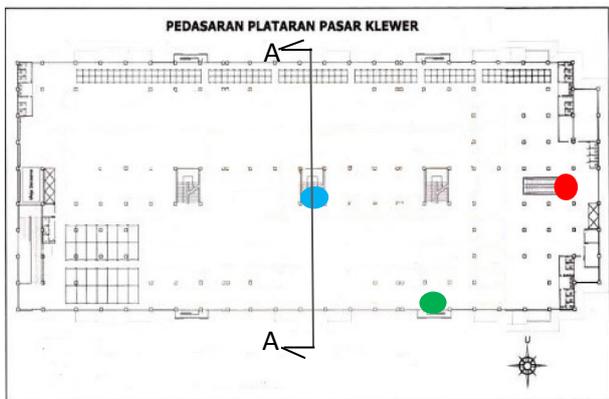
Tabel 4. Kecepatan Angin pada Pasar Klewer Surakarta

| LT | T1 | T2 | T3 | Rata-rata | Min | Maks |
|----|-----|-----|-----|-----------|-----|------|
| B | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| SB | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1 | 0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,26 | 0,0 | 0,5 |
| 2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Keterangan:

- B : Basement
- SB : Semi Basement
- 1 : Lantai 1
- 2 : Lantai 2
- T1 : Titik 1
- T2 : Titik 2
- T3 : Titik 3

Berikut denah titik lokasi yang diobservasi pada bangunan Pasar Klewer saat melakukan penelitian kenyamanan termal. Titik 1 berlokasi di pintu masuk utama, titik 2 berlokasi di koridor selatan, titik ke 3 berlokasi di depan tangga. Titik tersebut dipilih karena berlokasi strategis dan banyak dilalui pengunjung.



Gambar 10. Denah Basement Pasar Klewer Surakarta (Sumber: Analisis Penulis, 2021)



Gambar 11. Denah Semi Basement Pasar Klewer Surakarta (Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Keterangan:

- Titik 1: ● Pintu masuk utama Pasar Klewer.
- Titik 2: ● Koridor selatan Pasar Klewer.
- Titik 3: ● Tangga tengah Pasar Klewer.



Gambar 12. Denah Lt.1 Pasar Klewer Surakarta (Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Keterangan:

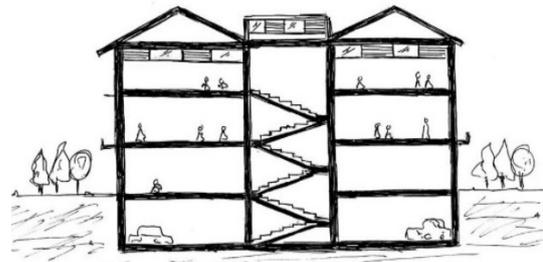
- Titik 1: ● Pintu masuk utama Pasar Klewer.
- Titik 2: ● Koridor selatan Pasar Klewer.
- Titik 3: ● Tangga tengah Pasar Klewer.



Gambar 13. Denah Lt.2 Pasar Klewer Surakarta (Sumber: Analisis Penulis, 2021)

Keterangan:

- Titik 1: ● Pintu masuk utama Pasar Klewer.
- Titik 2: ● Koridor selatan Pasar Klewer.
- Titik 3: ● Tangga tengah Pasar Klewer.



Gambar 14. Potongan A-A Pasar Klewer Surakarta (Sumber: Sketsa Penulis, 2021)

Analisa Faktor Vegetasi

Pada sisi timur bangunan Pasar Klewer terdapat ruang terbuka yang ditumbuhi beberapa pohon di area tersebut. Pohon-pohon yang ditanam memberikan pengaruh pada kenyamanan termal, selain memberikan pemandangan dan nilai estetika, vegetasi yang ada dapat menambah kesejukan yang berpengaruh pada kenyamanan termal di dalam bangunan pasar.



Gambar 15. Vegetasi Sisi Timur Pasar Klewer Surakarta

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi, pengukuran dan wawancara terhadap pedagang dan pengunjung di Pasar Klewer Surakarta, didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Aspek desain bangunan. Orientasi bangunan Pasar Klewer Surakarta sudah baik, karena bangunan menghadap ke arah timur memiliki keuntungan tersendiri. Pasar Klewer sudah memilih material yang bagus dan memilih warna cat dinding yang tepat, sehingga radiasi sinar matahari akan terpantul dan suhu ruangan menjadi turun. Namun desain bangunan Pasar Klewer dengan penataan kios-kios yang berderet di dalamnya telah menghalangi sirkulasi udara dan menyebabkan suasana di dalam pasar menjadi kurang nyaman.
2. Aspek desain bukaan. Perletakan dan orientasi bukaan yang berada di bangunan Pasar Klewer sudah tepat karena terletak di sisi selatan dan utara bangunan yang mana sisi tersebut banyak mendapat aliran udara. Posisi inlet dan outlet bukaan sudah sejajar, akan tetapi jenis bukaan louver yang digunakan menyebabkan bukaan tersebut kurang maksimal dalam menerima dan mengeluarkan aliran udara secara optimal. Hal tersebut ditambah lagi dengan kondisi ruangan dalam bangunan Pasar Klewer yang cukup besar dan banyak pengunjung yang datang, maka berpengaruh pada suhu ruang yang ada di dalam bangunan Pasar Klewer menjadi kurang nyaman.
3. Hasil pengukuran suhu, kelembaban, dan kecepatan angin pada ruangan bangunan Pasar Klewer Surakarta menunjukkan:

Suhu ruangan lantai basement rata-rata 31,5°C, suhu rata-rata lantai semi basement 31,5°C, suhu rata-rata lantai 1 32,3°C, dan suhu rata-rata lantai 2 33,6°C. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa suhu ruangan melebihi 27.2°C, yang berarti berdasarkan temperatur efektif SNI T-14-1993-037 termasuk tidak nyaman.

Kelembaban pada bangunan Pasar Klewer Surakarta, pada lantai basement nilai kelembaban rata-rata 64%, lantai semi basement nilai kelembaban rata-rata 60,6%, lantai 1 nilai kelembaban rata-rata 58% dan pada lantai 2 nilai kelembaban rata-rata 56,6%. Kelembaban pada bangunan Pasar Klewer termasuk dalam kategori lembab, karena memiliki tingkat kelembaban lebih dari 50% (Lippsmeier, Georg, 1994).

Kecepatan angin pada bangunan Pasar Klewer, diperoleh kecepatan angin rata-rata

lantai basement 0,0 m/s, lantai semi basement 0,0 m/s, lantai 1 memiliki rata-rata 0,26 m/s, dan lantai 2 nilai kecepatan angin rata-rata 0,0 m/s. Dengan demikian, berdasarkan MENKES NO. 261 /MENKES /SK /11 /1998 kecepatan angin rata-rata pada ruangan bangunan Pasar Klewer termasuk dalam kategori tidak nyaman, karena tidak mencapai kecepatan 0,15 hingga 0,25 m/s.

4. Faktor vegetasi, setelah melakukan observasi pada bangunan Pasar Klewer Surakarta vegetasi yang ada cukup berpengaruh pada bagian luar bangunan, akan tetapi tidak berpengaruh pada kenyamanan termal yang ada pada bangunan Pasar Klewer Surakarta.

Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan secara langsung dengan narasumber, yang terdiri dari 60 responden adapun narasumber yang diwawancara yaitu 30 pedagang yang berada di Pasar Klewer dan 30 pengunjung yang sedang berbelanja di Pasar Klewer.

Pertanyaan pertama yang diajukan adalah bagaimana kondisi dan suasana yang narasumber rasakan saat berada di Pasar Klewer Surakarta.

Tabel 5. Hasil Wawancara Kondisi dan Suasana pada Bangunan Pasar Klewer Surakarta

| No. | Jenis Responden | Jawaban | | |
|-----|-----------------------------------|---------|----|----|
| | | N | KN | TN |
| 1 | Pedagang (Kios Lt. Semi Basement) | 0 | 5 | 5 |
| 2 | Pedagang (Kios Lt.1) | 1 | 6 | 4 |
| 3 | Pedagang (Kios Lt.2) | 1 | 4 | 4 |
| 4 | Pembeli (Lt. Semi Basement) | 0 | 6 | 4 |
| 5 | Pembeli (Lt. 1) | 0 | 5 | 5 |
| 6 | Pembeli (Lt.2) | 1 | 6 | 3 |

Keterangan:

N : Nyaman

KN : Kurang Nyaman

TN : Tidak Nyaman

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan didapatkan hasil bahwa terdapat 3 orang menjawab nyaman, 32 pedagang dan pembeli yang menjawab kurang nyaman dan 25 orang menjawab tidak nyaman. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa sebagian besar pedagang dan pembeli Pasar Klewer Surakarta menjawab kondisi dan suasana yang dirasakan dalam bangunan kurang nyaman.

Pertanyaan kedua yang diajukan adalah apakah narasumber merasakan adanya angin di dalam bangunan Pasar Klewer Surakarta.

Tabel 6. Hasil Wawancara Aliran Angin pada Bangunan Pasar Klewer Surakarta

| No. | Jenis Responden | Jawaban | | |
|-----|-----------------------------------|---------|----|----|
| | | ST | KT | TT |
| 1 | Pedagang (Kios Lt. Semi Basement) | 0 | 3 | 6 |
| 2 | Pedagang (Kios Lt.1) | 0 | 4 | 7 |
| 3 | Pedagang (Kios Lt.2) | 0 | 2 | 8 |
| 4 | Pembeli (Lt. Semi Basement) | 0 | 2 | 5 |
| 5 | Pembeli (Lt. 1) | 0 | 5 | 8 |
| 6 | Pembeli (Lt.2) | 0 | 4 | 6 |

Keterangan:

ST : Sangat Terasa
 KT : Kurang Terasa
 TT : Tidak Terasa

Berdasarkan hasil wawancara terdapat 20 pedagang dan pembeli merasakan bahwa kecepatan angin pada bangunan Pasar Klewer kurang terasa, dan terdapat 40 orang tidak merasakan adanya aliran angin pada bangunan. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa mayoritas narasumber merasa kurang nyaman saat berada di Pasar Klewer Surakarta.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan dan pembahasan yang telah dilakukan dan dijelaskan terkait dengan kenyamanan termal pada bangunan Pasar Klewer Surakarta maka dapat disimpulkan bahwa, kenyamanan termal pada ruang bangunan Pasar Klewer tergolong tidak nyaman, karena tidak memenuhi standar kenyamanan termal yang telah ditetapkan. Pada lantai basement, semi basement, lantai 1 dan lantai 2 dari hasil pengukuran temperatur suhu udara memiliki hasil rata-rata di bawah standar kenyamanan termal. Begitu juga pada kelembaban ruang, dan kecepatan angin didapatkan hasil rata-rata tidak memenuhi standar kenyamanan termal. Vegetasi di sekitar bangunan tidak memiliki pengaruh pada kenyamanan termal dalam bangunan pasar.

SARAN

Dalam mendesain suatu bangunan khususnya fasilitas umum seperti pasar, seharusnya lebih memikirkan kondisi kenyamanan pedagang dan pengunjung yang akan berbelanja, agar pengunjung merasa nyaman saat berbelanja. Bangunan dapat dikatakan nyaman apabila dari segi kenyamanan termal yang berupa suhu udara, kelembaban, dan kecepatan angin memenuhi standar kenyamanan termal yang ada. Dengan kondisi seperti saat ini, diharapkan pihak dari Pasar Klewer Surakarta dapat mengubah dari segi tipe bukaan yang ada pada bangunan Pasar Klewer, karena hanya dengan

menggunakan tipe bukaan jenis louvre aliran udara yang akan masuk tidak akan mengalir secara optimal. Serta dengan menata kembali kios-kios yang ada di dalamnya kemungkinan besar akan berpengaruh pada kenyamanan termal pada ruangan yang ada dalam bangunan Pasar Klewer Surakarta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pengelola Pasar Klewer Surakarta yang telah mengizinkan melakukan penelitian, serta kepada narasumber yaitu para pedagang dan pengunjung Pasar Klewer Surakarta yang bersedia berpartisipasi memberikan respon dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ASHRAE. (1989). *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers*.
- Azizah, R. (2014). Kajian kenyamanan Termal Pada Rumah Tinggal Dengan Model Innercourt. *Jurnal Arsitektur NALARs*, 1-16.
- Boutet, Terry S. (1987). *Controlling Air Movement- A Manual for Architect and Builders*. New York.
- H.E Beckett, J.A. Godfrey. (1974). *Performance, Design and Installation*.
- Latifah, N. L., Perdana, H., Prasetya, A., & Siahaan, O. P. (2013). Kajian Kenyamanan Termal Pada Bangunan Student Center Itenas Bandung. *Jurnal Rekayasa*, 1-12.
- Lippsmeier, Georg. (1994). *Bangunan Tropis*. Jakarta: Erlangga.
- M, Egan. David. (1975). *Concept in Thermal Comfort*. London: Prentice-Hall International.
- Mangunwijaya. (1980). *Pasal-Pasal Fisika Bangunan 1*. Jakarta: Gramedia.
- Markus, T. A. and Morris, E.N. (1980). *Buildings, Climate and Energy*. London: Pitman Publishing Limited.
- Sumaryata, M. A., Afriesta, C.L., & Koerniawan, M.D. (2019). Kenyamanan Termal Pada Koridor Kampus Institut Teknologi Bandung dengan Analisis Rayman. *Jurnal Lingkungan Binaan*, 1-8.