

## **Penerapan Konsep Kesehatan Ruang : Kaitannya Dengan Suhu Dan Kelembaban, Kualitas Udara Dan Konduktifitas Jenis Material**

Adil Mushaithir D<sup>1</sup>, Ahmad Saifuddin Muttaqi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

<sup>1</sup>Surel: [mushaithir@gmail.com](mailto:mushaithir@gmail.com)

*Penyakit yang disebabkan oleh bangunan adalah SBS (Sick Building Syndrome), kekeringan, iritasi mata serta saluran napas, kelelahan dan sesak [1]. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penerapan konsep kesehatan ruang pada Rumah Kost Muntilan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dikemukakan dengan hipotesis yang diturunkan dari teori dan kemudian diuji kebenarannya berdasarkan data empiris yang didapat dari studi preseden Analisis dilakukan terhadap 2 preseden bangunan yaitu Kost Puri Savitri dan Rumah Kost Sagan dengan variabel suhu dan kelembaban, kualitas udara, dan konduktifitas jenis material. Hasil analisis digunakan untuk analisis penerapan kesehatan ruang pada Rumah Kost Muntilan. Hasil menunjukkan bahwa untuk mendapatkan kesehatan ruang yg baik maka yang perlu diperhatikan adalah 1) layout ruang yang tidak mengenai radiasi matahari, 2) Adanya shading devices pada selubung, 3) Orientasi bukaan yang merespon arah datangnya angin, 4) Luas ventilasi yang mencapai luas ideal 15%, dan 5) Material pada selubung yang mempunyai konduktifitas yang rendah dan absorptifitas yang tinggi.*

**Kata Kunci:** Kesehatan ruang, Suhu dan Kelembaban, Kualitas udara, dan Konduktifitas jenis material

### **PENDAHULUAN**

Hunian merupakan kebutuhan pokok manusia disamping kebutuhan makanan (pangan) dan kebutuhan sandang. Berdasarkan pengertian diatas, hunian juga menjadi kebutuhan pokok bagi mahasiswa yang sedang menuntut ilmu jauh dari daerah asal. Karena mahasiswa yang sedang menuntut ilmu jauh dari daerah asal membutuhkan hunian sementara atau rumah kost. Dalam perancangan hunian, faktor penting yang menjadi pertimbangan adalah kesehatan. Salah satu sumber penyakit adalah bangunan. Penyakit yang disebabkan oleh bangunan adalah Sick Building Syndrome. Sick building syndrome adalah keadaan yang menyatakan bahwa gedung-gedung industri, perkantoran, perdagangan, dan hunian memberikan dampak penyakit - penyakit [2] dan merupakan kumpulan gejala yang dialami oleh manusia dalam gedung berhubungan dengan lamanya berada di dalam gedung serta kualitas udara yang buruk. Selain kualitas udara faktor kesehatan ruang juga ditentukan oleh suhu dan kelembaban. Suhu ruangan dapat mempengaruhi secara langsung saraf sensorik membran mukosa dan kulit serta dapat memberikan respons neurosensorial secara tidak langsung yang mengakibatkan perubahan sirkulasi darah. Kelembaban dapat mempengaruhi gejala SBS dan terdapat hubungan signifikan antara udara kering, lembap, suhu dengan gejala pada membran mukosa [1]. Polutan kimia dan partikel pada kelembaban rendah dapat menimbulkan kekeringan, iritasi mata serta saluran napas dan kelembaban di atas 60% menyebabkan kelelahan dan sesak [3].

### **Proyek Rumah Kost Muntilan**

Rumah Kost Muntilan adalah sebuah pemondokan yang di khususkan untuk para co ass RSUD Muntilan. Rumah sakit umum muntilan menerima puluhan mahasiswa co ass pertahun dari berbagai universitas yang ada di Indonesia untuk menempuh praktek keprofesian tenaga ahli pelayanan kesehatan masyarakat. Melihat potensi captive market mahasiswa co ass yang pastinya ada setiap tahun, maka dirancanglah rumah kost muntilan. Berdasarkan issue kesehatan ruang dan jika dikaitkan dengan perencanaan proyek rumah kost muntilan yang dikhususkan untuk calon/ tenaga ahli kesehatan maka kesehatan ruang pada bangunan kost tersebut menjadi sangat penting karena penghuni dalam kost merupakan garda terdepan dalam melayani kesehatan masyarakat Indonesia dan akan menjadi sangat bermasalah jika perencanaan rumah kost yang didesain oleh seorang arsitek tidak mampu menghasilkan rumah kost yang sehat yang secara tidak langsung dapat mengganggu pelayanan kesehatan pada masyarakat.



Gambar 1. Perspektif Rumah Kost Muntilan  
Sumber. Penulis 2018

## **STUDI PUSTAKA**

### **Kesehatan Ruang**

Udara yang lancar diperlukan untuk menghindari pengaruh pengaruh buruk yang dapat merugikan kesehatan manusia pada suatu ruang yang tertutup atau kurang ventilasi. Rudi Gunawan (1981) mengemukakan pengaruh-pengaruh buruk tersebut diatas, sebagai berikut: 1) Berkurangnya kadar oksigen diudara dalam ruang kediaman 2) Bertambahnya kadar asam karbon dari pernafasan manusia 3) Bau pengap yang dikeluarkan oleh kulit, pakaian dan mulut 4) Suhu udara dalam ruangan naik karena panas yang dikeluarkan oleh badan manusia 5) Kelembaban ruang dalam ruang bertambah karena penguapan air dari kulit dan pernafasan manusia [4].

### **Kualitas Udara Dalam Ruang**

Kualitas udara dalam ruangan adalah kualitas udara di dalam dan luar gedung yang dapat mempengaruhi kesehatan dan kenyamanan penghuni. Adapun yang mempengaruhi kualitas udara adalah pergerakan dan kecepatan udara serta penggunaan ventilasi, adanya ventilasi di dalam ruangan akan memudahkan pergerakan udara dari luar ruang menuju dalam ruangan. Ventilasi dibutuhkan agar udara di dalam ruangan tetap sehat dan nyaman. Apabila ventilasi dalam ruangan tidak memenuhi standar, maka kualitas udara menjadi buruk dan dampaknya akan menimbulkan masalah kesehatan pada penghuninya.

Samadi (2006) mendefinisikan kecepatan angin sebagai kecepatan udara yang bergerak secara horizontal pada ketinggian dua meter di atas tanah. Kecepatan angin

dipengaruhi oleh karakteristik permukaan yang dilaluinya.. Untuk pengukuran kecepatan angin, digunakan skala Beaufort berikut ini.

Tabel 2. Kecepatan angin Skala Beaufort [5]

Skala Beaufort	Gambaran Umum	Keterangan	Satuan		
			m/s	Feet/menit	ml/jam
0	Calm	Angin naik secara vertikal	<0,3	<88	<1
1	Light air	Arah angin dapat dilihat dari kecondongan asap	0,6 - 0,7	88 - 264	1 - 3
2	Slight breeze	Angin terasa pada wajah;daun bergoyang	1,8 - 3,3	352 - 614	4 - 7
3	Gentle breeze	Daun dan ranting bergerak konstan,bendera berkibar	3,4 - 5,2	705 - 968	8 -11

Sumber. Aronin (1953)

Lippsmeier (1997) menjelaskan karakteristik nyaman yang dirasakan untuk kecepatan angin tertentu, antara lain: (a) 0,25 m/s terasa nyaman tanpa dirasakan adanya gerakan udara; (b) 0,25-0,5 m/s terasa nyaman dengan adanya gerakan udara; (c) 1-1,5 m/s terjadi aliran udara yang ringan hingga tidak menyenangkan; dan (d) di atas 1,5 m/s terasa tidak menyenangkan [6].

Menurut Istiqomah dan Hanas (2011:38), udara segar diperlukan rumah untuk menjaga suhu dan kelembapan udara dalam ruangan. Umumnya suhu kamar 22 °C – 30 °C sudah cukup segar. Untuk menjaga kualitas udara maka diperlukan ventilasi untuk memasukkan udara ke dalam ruang.Ventilasi yang baik dalam ruangan harus memenuhi beberapa syarat diantaranya: a. Luas lubang ventilasi tetap minimum 5% dari luas lantai ruangan. Sedangkan luas ventilasi insidentil (dapat dibuka dan ditutup) minimum 5% dari luas lantai. Total menjadi minimal ventilasi dalam satu ruangan adalah 10% dari luas ruangan tersebut dan maksimal 20 % dari luas ruangan tersebut. Idealnya sebuah ruangan memiliki luas bukaan seluas 15 % dari luas ruangan tersebut. b. Udara yang masuk harus udara bersih, tidak tercemar oleh dari sampah atau dari pabrik, dari knalpot kendaraan, debu dan lainlain. c. Aliran udara jangan menyebabkan orang masuk angin. d.Aliran udara diusahakan cross ventilation menempatkan bukaan berhadapan antara dinding dalam ruangan. e. Kelembapan udara dijaga jangan terlalu rendah (menyebabkan kulit kering dan bibir pecah-pecah) dan jangan pula terlalu tinggi (menyebabkan orang berkeringat) [7].

### Suhu dan Kelembaban

Manusia dapat bekerja nyaman pada suhu 20-26°C dengan kelembapan 40-60%. Suhu ruangan dapat mempengaruhi secara langsung saraf sensorik membran mukosa dan kulit serta dapat memberikan respons neurosensorial secara tidak langsung yang mengakibatkan perubahan sirkulasi darah [3].

Kelembapan dapat mempengaruhi gejala SBS dan terdapat hubungan signifikan antara udara kering, lembap, suhu dengan gejala pada membran mukosa. Polutan kimia dan partikel pada kelembapan rendah dapat menimbulkan kekeringan, iritasi mata serta saluran napas dan kelembapan di atas 60% menyebabkan kelelahan dan sesak. Perubahan warna, pengelupasan permukaan meterial, noda basah, perlekatan dan bau jamur merupakan tanda kelembapan.

### **Konduktifitas Jenis Material**

Panas masuk ke dalam bangunan melalui proses konduksi (lewat dinding, atap, jendela kaca) dan radiasi matahari yang ditransmisikan melalui jendela/kaca [8]. Nilai konduktifitas mempengaruhi penghantar panas pada bangunan, semakin besar nilai konduktifitas suatu material maka material tersebut bukan isolator yang baik sebaliknya jika nilai konduktifitas rendah maka material tersebut merupakan penghambat panas yang baik. Berdasarkan SNI, nilai konduktifitas dan absorbtansi radiasi matahari adalah sebagai berikut

Tabel 3. Nilai k (konduktifitas) pada bangunan

No	Bahan bangunan	K(W/m.K)
1	Beton	1,448
2	Beton ringan	0,303
3	Bata dengan lapisan plester	0,807
4	Bata langsung tanpa plester tahan cuaca	1,154
5	Kaca Lembaran	1,053

Sumber. SNI 03-6389-2000

Tabel 4. Nilai a (absorptifitas) pada bangunan

No	Bahan bangunan	$\alpha$
1	Beton berat	0,91
2	Bata merah	0,89
3	Beton ringan	0,86
4	Atap putih	0,50
5	Seng putih	0,26
6	Aspal jalan setapak	0,82

Sumber. SNI 03-6389-2000[9]

## **METODE PENELITIAN**

### **Metode Pengumpulan Data**

Metode yang dilakukan dalam pengumpulan data untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan penelitian ini serta akan digunakan dalam pembahasan adalah sebagai berikut:

#### **Studi Literatur**

Proses pencarian data yang bersumber dari buku – buku, jurnal, ataupun sumber tertulis lainnya. Terutama literature yang berkaitan dengan pembahasan penelitian, seperti literatur tentang rumah kost, dan kesehatan bangunan

#### **Observasi Lapangan/Survey**

Proses pengamatan untuk mencari data langsung pada tempatnya. Pada tahap ini dilakukan survey di 2 preseden bangunan, yaitu bangunan Kost Puri Savitri di kawasan RSUP Dr.Sardjito Yogyakarta dan bangunan Rumah Kost Sagan di kawasan RS Panti Rapih

Yogyakarta. Survey ini bertujuan untuk mengambil data terkait suhu dan kelembaban dalam ruang, ukuran ruang, ukuran ventilasi dan jenis material selubung.

### **Dokumentasi**

Pengambilan gambar terhadap objek yang diteliti, tahapan ini juga dilakukan ketika menjalani proses studio di kawasan RSUD Muntilan, dan juga dilakukan pada survey 2 bangunan preseden sehingga dokumentasi dilanjutkan dengan mengambil gambar terhadap objek – objek selektif yang telah disurvei.

### **Metode Analisa**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dikemukakan dengan hipotesis yang diturunkan dari teori kesehatan ruang dan kemudian diuji kebenarannya berdasarkan data empiris yang didapat dari studi preseden. Data – data tersebut berupa data suhu dan kelembaban dalam ruang, ukuran ventilasi dan jenis material pada selubung. Selanjutnya data tersebut dianalisis dengan simulasi bantuan program computer CFD yaitu Flow Design. Hasil yang diperoleh kemudian digunakan untuk menganalisis proyek Rumah Kost Muntilan.

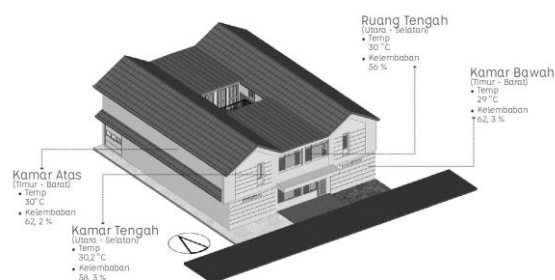
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Suhu dan Kelembaban Puri Savitri**

Pengambilan data suhu dan kelembaban pada kost puri savitri dilakukan dengan survey langsung ke dalam bangunan. Pengukuran suhu dan kelembaban dilakukan dengan menggunakan envirometer yaitu sebuah alat untuk pengukuran lingkaran seperti suara, cahaya, suhu dan kelembaban.

Setelah diukur maka didapatkan suhu dan kelembaban ruang sebagai berikut:

1. Pada kamar bawah orientasi bukaan timur – barat didapatkan suhu 29 °C dan kelembaban 62,3 %
2. Pada kamar atas orientasi bukaan timur – barat didapatkan suhu 30 °C dan kelembaban 62,2 %
3. Pada kamar bawah orientasi bukaan utara – selatan didapatkan suhu 30,2 °C dan kelembaban 58 %
4. Pada ruang tengah orientasi bukaan utara – selatan didapatkan suhu 30 °C dan kelembaban 56 %



Gambar 2.Suhu dan kelembaban di Puri Savitri  
Sumber. Penulis 2018

Berdasarkan teori, terdapat 2 standart kenyamanan suhu dalam ruang yang pertama berkisar 20 - 26 °C sedangkan yang kedua berkisar 22 – 30 °C, dan standart kelembaban relative berkisar 40 – 60 %. Berdasarkan data dan teori diatas maka dapat disimpulkan:

1. Pada orientasi utara - selatan kelembaban dalam ruang pada batas aman yaitu 56 % - 58,3 %

2. Pada orientasi timur - barat kelembaban dalam ruang cenderung melebihi batas aman 60% yaitu mencapai 62,2 %
3. Suhu dalam ruang rata - rata mencapai 30 °C yaitu mencapai batas maksimum suhu nyaman dalam ruang

### Kualitas Udara Puri Savitri

#### Simulasi Flow Design

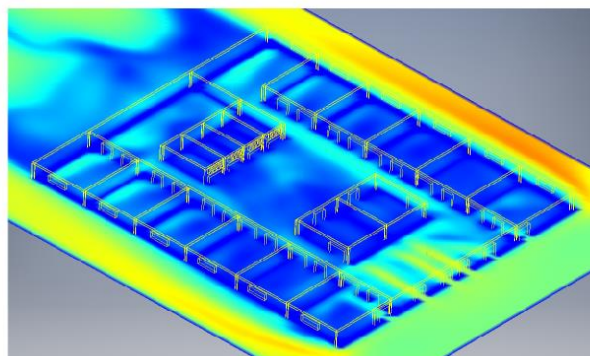
Analisis kualitas udara dilakukan dengan menggunakan metode CFD (Computational Flow Design). Program komputer (software) yang digunakan dalam pengujian kualitas aliran udara ini adalah Program Autodesk Flow Design. Software ini dapat digunakan untuk menganalisis aliran fluida pada ruang tiga dimensi dan menganalisis pergerakan aliran udara di dalam/luar ruangan.

Flow Design adalah sebuah aplikasi "virtual wind tunnel." Aplikasi ini memvisualisasikan aliran angin eksternal dengan jelas. Flow Design secara otomatis mengkonfigurasi bukaan angin berdasarkan ukuran dan bentuk model. Settingan kecepatan angin dalam wind tunnel diatur pada kecepatan 3 m/s, yakni kecepatan angin tertinggi yang sering ditemui di wilayah perkotaan [10].

Tabel 5. Skala kecepatan angin dan kenyamanan angin

Warna	Skala beaufort		Kenyamanan Lippsmeier	
	>5,2 m/s	Moderate Breeze	Daun dan kertas berterbangan	
	3,4 - 5,2 m/s	Gentle Breeze	Daun dan ranting bergerak konstan	
	1,8 - 3,3 m/s	Slight Breeze	Angin terasa pada wajah; daun bergoyang	Terasa tidak menyenangkan ✓
	0,6 - 1,7 m/s	Light air	Arah angin dapat dilihat dari kecondongan asap	Terjadi aliran udara yang ringan hingga tidak menyenangkan ✓
	0,3 - 0,5 m/s			Terasa nyaman dengan adanya gerakan udara ✓
	0,1 - 0,3 m/s	Calm	Angin naik secara vertikal	Nyaman tanpa dirasakan gerakan udara ✓
	0,0 m/s			

Sumber. Penulis 2018



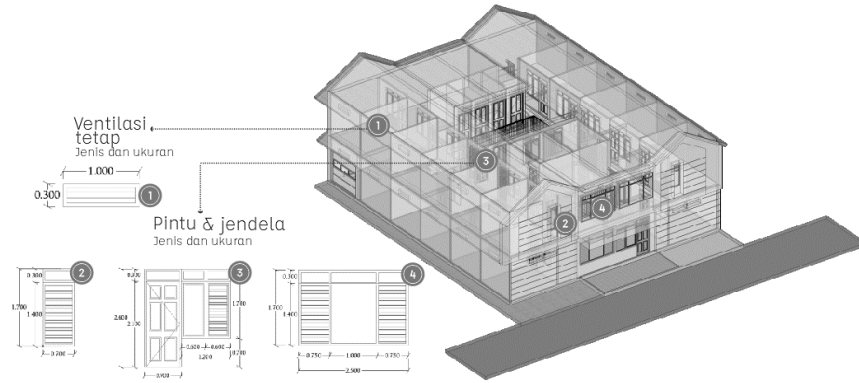
Gambar 3. Simulasi Flow Design pada Puri Savitri  
 Sumber. Penulis 2018

Berdasarkan data simulasi dan kecepatan angin di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Kecepatan angin yang masuk kedalam ruang bervariasi yaitu mulai dari calm sampai light air yaitu 0,1 m/s sampai 1,7 m/s, berdasarkan data kenyamanan lippsmeier untuk kenyamanan dalam ruang maka calm dan light air terasa nyaman dengan adanya gerakan udara hingga udara ringan yang tidak menyenangkan.
2. Untuk ruang tengah yang berorientasi utara selatan kecepatan angin mencapai slight breeze yaitu 1,8 m/s - 3,3 m/s

**Luas Ventilasi**

Analisis luas ventilasi dilakukan dengan membandingkan luas ventilasi terhadap luas ruangan kamar. Berdasarkan teori, luas minimum luas ventilasi adalah 10 % dengan pembagian 5% luas lubang ventilasi tetap dan 5 % luas ventilasi insidental (buka tutup) dan maksimum adalah 20 % dari luas ruangan tersebut.



Gambar 4. Jenis dan Ukuran Ventilasi Pada Puri Savitri  
 Sumber. Penulis 2018

Tabel 6. Luas Ventilasi pada Puri Savitri

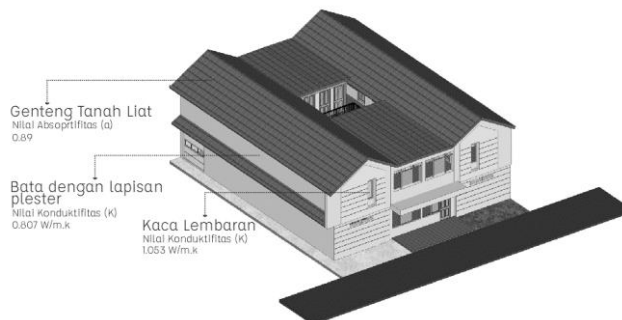
Ruang	Luas ruang		Luas ventilasi			
	P x L	Total	10%	15%	20%	>20%
Ruang 1 & 3	3 x 3 m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>			19%	
Ruang 1,2 & 3	3 x 3 m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>				32%

Sumber. Penulis 2018

Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan bahwa untuk ruang kamar yang mempunyai ventilasi jenis no. 1 dan no.3, luas ventilasi adalah 19 % dari luar kamar dan untuk kamar yang ventilasi no 1, 2 dan no 3, luas ventilasi melebihi batas maksimum yaitu mencapai 32 %

**Konduktiditas Jenis Material Puri Savitri**

Analisis konduktifitas jenis material dilakukan dengan mengidentifikasi nilai konduktifitas material yang digunakan pada selubung bangunan Kost Puri Savitri



Gambar 5. Konduktifitas Jenis Material di Puri Savitri  
 Sumber. Penulis 2018

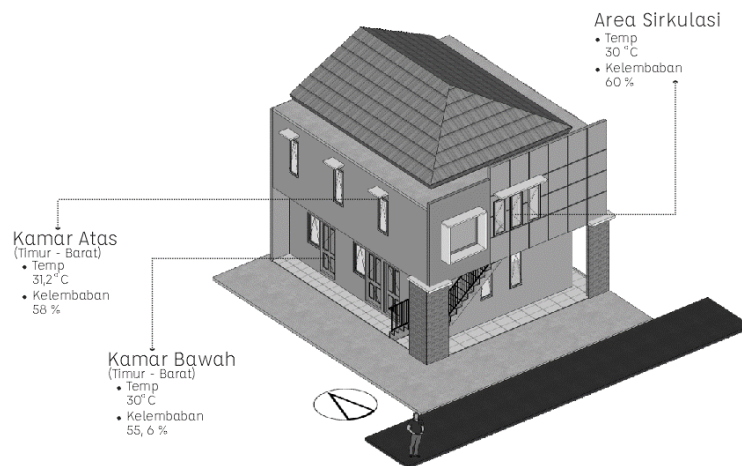
Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada atap nilai absorptifitas termasuk tinggi karena material atap terbuat dari tanah liat yaitu 0.89.
2. Pada dinding nilai konduktifitas material termasuk rendah karena material dinding merupakan bata yang dilapis plester yang mempunyai nilai konduktifitas yaitu 0.807 W/m.k
3. Pada jendela material yang digunakan adalah kaca lembaran yang mempunyai nilai konduktifitas sedang yaitu 1.053 W/m.k

### **Suhu dan Kelembaban Rumah Kost Sagan**

Setelah diukur maka didapatkan suhu dan kelembaban ruang sebagai berikut:

1. Pada kamar atas orientasi bukaan timur – barat didapatkan suhu 31, 2 °C dan kelembaban 58 %
2. Pada kamar bawah orientasi bukaan timur – barat didapatkan suhu 30 °C dan kelembaban 55,6 %
3. Pada area sirkulasi tengah didapatkan suhu 30 °C dan kelembaban 60 %



Gambar 6.Suhu dan kelembaban di Rumah Kost Sagan  
Sumber. Penulis 2018

Berdasarkan data dan teori diatas maka dapat disimpulkan:

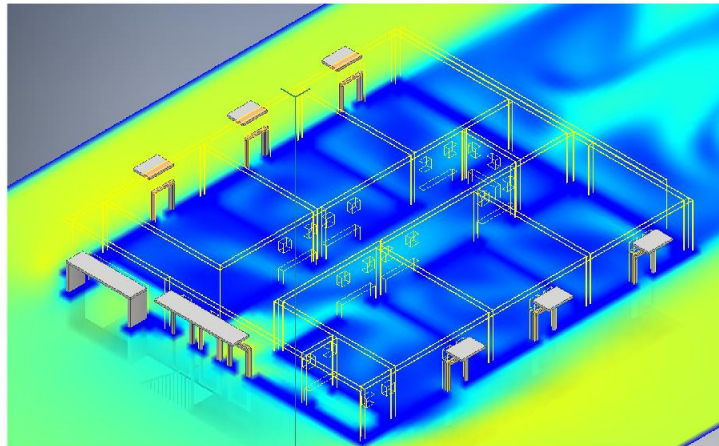
1. Pada kamar atas yang selubung bangunannya terkena radiasi matahari secara langsung, suhu dalam ruang mencapai 31 °C
2. Pada kamar bawah yang selubung bangunannya tidak terkena radiasi matahari langsung, suhu dalam ruang 30 °C
3. Kelembaban kamar atas masuk dalam kategori nyaman yaitu 58 % begitu juga dengan kamar bawah kelembaban bahkan lebih rendah dari kamar atas yaitu 55, 6 %

### **Kualitas Udara Rumah Kost Sagan**

#### **Simulasi Flow Design**



Melakukan simulasi aliran udara terkait kecepatan angin pada software Autodesk Flow Design sebagai berikut (tabel.5):



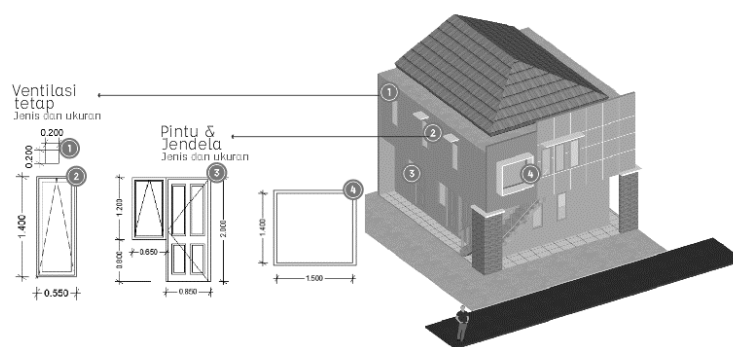
Gambar 7. Simulasi Flow Design di Rumah Kost Sagan  
 Sumber. Penulis 2018

Berdasarkan data simulasi dan kecepatan angin di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Kecepatan angin yang masuk dalam ruang kamar berdasarkan simulasi yang dilakukan di flow design berkisar dari calm sampai light air yang artinya nyaman dengan adanya gerakan udara pada ruang
2. Untuk ruang sirkulasi yang berada ditengah kecepatan angin mencapai slight breeze yaitu 1,8 m/s - 3,3 m/s

### Luas Ventilasi

Analisis luas ventilasi dilakukan dengan membandingkan luas ventilasi terhadap luas ruangan kamar.



Gambar 8. Ukuran dan Jenis Ventilasi Kost Sagan  
 Sumber: Penulis, 2018

Tabel 7. Luas Ventilasi pada Rumah Kost Sagan

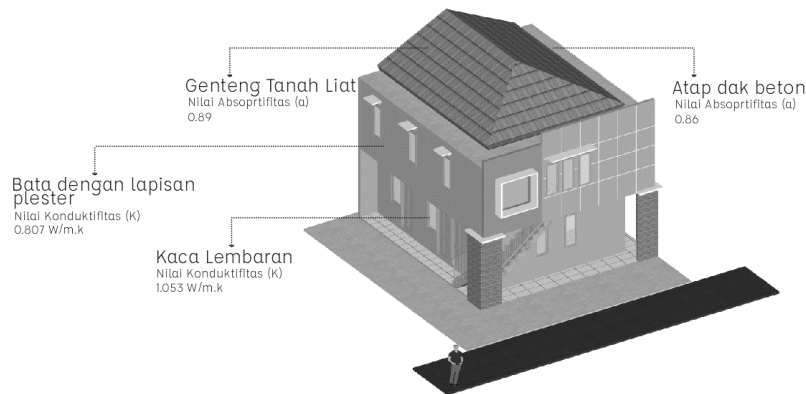
Ruang	Luas ruang		Luas ventilasi			
	P x L	Total	10%	15%	20%	>20%
Ruang 1 & 2	3 x 2,5 m <sup>2</sup>	7,5m <sup>2</sup>	11%			
Ruang 1 & 3	3 x 2,5 m <sup>2</sup>	7,5m <sup>2</sup>	12%			

Sumber. Penulis 2018

Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan bahwa untuk ruang kamar yang mempunyai ventilasi jenis no. 1 dan no.3, luas ventilasi adalah 11 % dari luar kamar dan untuk kamar yang ventilasi no 1 dan no 3, luas ventilasi 12 %.

### **Konduktivitas Jenis Material Rumah Kost Sagan**

Analisis konduktivitas jenis material dilakukan dengan mengidentifikasi nilai konduktivitas material yang digunakan pada selubung bangunan Kost Sagan



Gambar 9. Konduktivitas Jenis Material pada Rumah Kost Sagan  
Sumber. Penulis 2018

Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada atap nilai absorptifitas termasuk tinggi karena material atap terbuat dari tanah liat yaitu 0.89 dan dari dak beton 0.86
2. Pada dinding nilai konduktivitas material termasuk rendah karena material dinding merupakan bata yang dilapis plester yang mempunyai nilai konduktivitas yaitu 0.807 W/m.k
3. Pada jendela material yang digunakan adalah kaca lembaran yang mempunyai nilai konduktivitas sedang yaitu 1.053 W/m.k

Tabel 8. Hasil Analisis Kesehatan Ruang Pada Kost Puri Savitri dan Kost Sagan

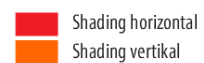
Sumber. Penulis 2018

Setelah didapatkan hasil analisis kesehatan ruang pada 2 studi preseden, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis penerapan konsep kesehatan ruang pada Rumah Kost Muntilan.

### **Penerapan Kualitas Suhu dan Kelembaban pada Rumah Kost Muntilan**

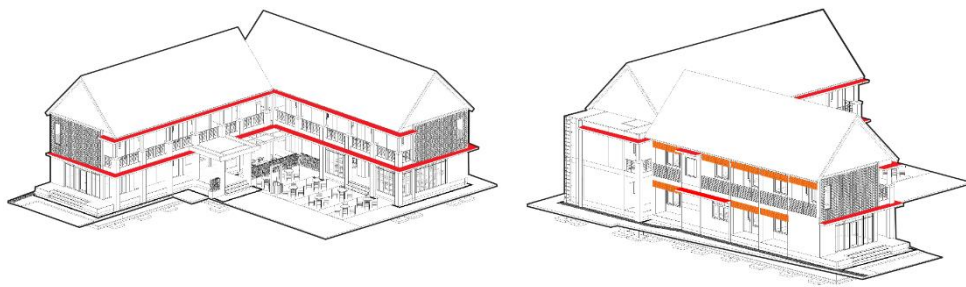
#### **Penerapan Shading Devices**

Bangunan rumah kost muntilan sudah menerapkan shading devices sebagai salah satu cara untuk mengurangi suhu dan menghalangi radiasi matahari langsung mengenai selubung bangunan



**Sustainability in Architecture**

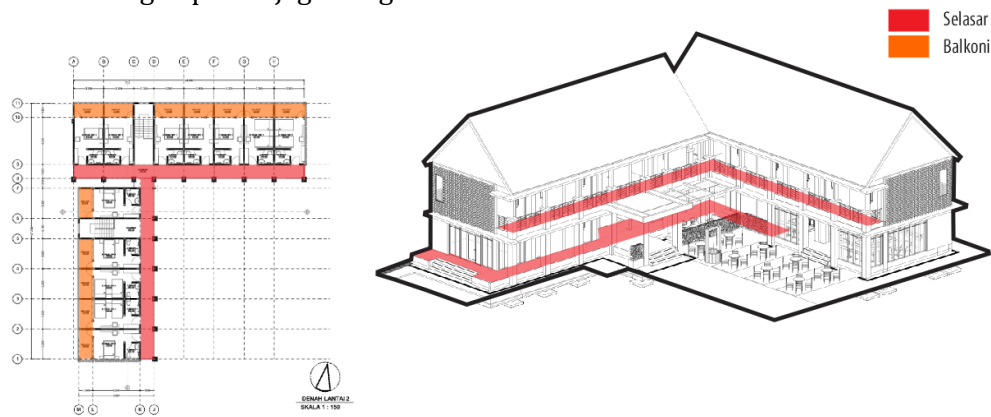
Parameter	Kost Puri Savitri	Rumah Kost Sagan	Hasil
Suhu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu mencapai titik maksimum dalam kenyamanan ruang kamar</li> <li>• Letak selubung tidak dilindungi oleh shading sebagai penghalau radiasi matahari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selubung yang terkena radiasi matahari langsung mempunyai suhu yang lebih tinggi dari yang tidak</li> <li>• Dengan konduktifitas yang sama, yang menjadikan suhu dalam ruang berbeda adalah terkena atau tidaknya selubung terhadap radiasi matahari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material selubung bangunan dengan nilai konduktifitas rendah</li> <li>• Penggunaan shading pada selubung bangunan</li> <li>• layout ruang yang tidak mengekspos selubung agar selubung tidak terkena radiasi</li> </ul>
Kelembaban	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada orientasi utara selatan kelembaban lebih baik daripada orientasi timur – barat</li> <li>• Dengan luas ventilasi yang sama, orientasi bukaan sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kelembaban dalam ruang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelembaban rata - rata pada rumah sagan termasuk dalam katagerori sehat.</li> <li>• Semakin ideal suatu ventilasi maka kelembaban dalam ruang semakin baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientasi bukaan diarahkan menghadap arah terbesar datangnya angin</li> <li>• Luas ventilasi terhadap luas ruangan adalah luas ventilasi ideal yaitu 15 %,</li> </ul>
Kualitas Udara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecepatan udara dalam ruang sejalan dengan luas ventilasi dalam ruang</li> <li>• Untuk memenuhi standar kenyamanan kecepatan angin luas ventilasi dalam ruang tidak melebihi 20 % dari luas ruangan tersebut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilasi silang, dan luasan ventilasi yang tidak melebihi batasan maksimum membuat kecepatan angin pada kost sagan nyaman.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luas ventilasi terhadap luas ruangan adalah luas ventilasi ideal yaitu 15 %, semakin besar luas ventilasi pada ruang maka kecepatan angin yang masuk semakin besar dan tidak menyenangkan sehingga luas ventilasi direkomendasikan tidak lebih dari 20 % terhadap luas ruangan.</li> </ul>
Konduktifitas Jenis Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konduktifitas material pada puri savitri termasuk bagus, karena menggunakan material dengan absorptitas tinggi dan konduktifitas yang rendah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konduktifitas material pada rumah sagan termasuk bagus, karena menggunakan material dengan absorptitas tinggi dan konduktifitas yang rendah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atap menggunakan material yang mempunyai nilai absorptifitas tinggi</li> <li>• Dinding menggunakan material yang mempunyai konduktifitas rendah</li> <li>• jendela menggunakan jenis kaca yang mempunyai konduktifitas rendah</li> </ul>



Gambar 10. Penerapan Shading Devices pada Rumah Kost Muntilan  
Sumber. Penulis 2018

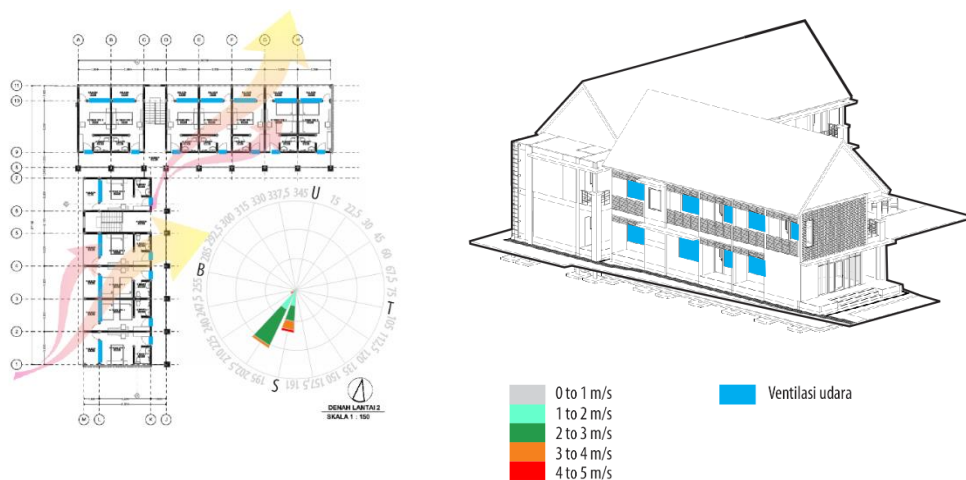
### Penerapan Layout Ruang

Bangunan rumah kost muntilan menerapkan layout single row dengan sisi luar kamar terdapat selasar dan balkon, dengan layout kamar yang demikian selubung bangunan ruang kamar tidak terekspose dan berhadapan langsung dengan radiasi matahari sehingga suhu dalam ruang dapat terjaga dengan baik



Gambar 11. Penerapan layout ruang single row pada rumah kost muntilan  
Sumber. Penulis 2018

### Penerapan Orientasi Bukaan

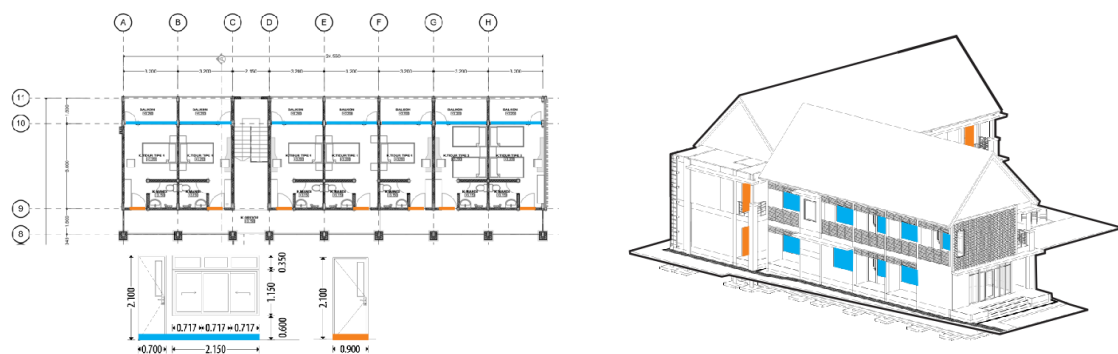


Gambar 12. Penerapan orientasi bukaan pada rumah kost muntilan  
Sumber. Penulis 2018

Orientasi bukaan yang paling baik adalah orientasi yang menghadap arah datangnya angin, pada rumah kost muntilan arah datang angin dari selatan barat daya (202) dan selatan (180). Sehingga dalam kasus rumah kost muntilan orientasi bukaan terbaik adalah selatan barat daya - utara timur laut dan selatan - utara. Sedangkan rumah kost muntilan sendiri mempunyai orientasi sebelah barat (225) dan selatan (165). Jika dilihat sesuai derajat maka orientasi bukaan rumah kost muntilan berdekatan dengan arah datangnya angin sehingga sirkulasi silang melalui ventilasi udara dapat terjadi dengan baik

**Penerapan Kualitas Udara pada Rumah Kost Muntilan**

**Penerapan Luas Ventilasi**



Gambar 13. Penerapan luas ventilasi pada rumah kost muntilan  
 Sumber. Penulis 2018

Tabel 9. Luas Ventilasi pada Rumah Kost Muntilan

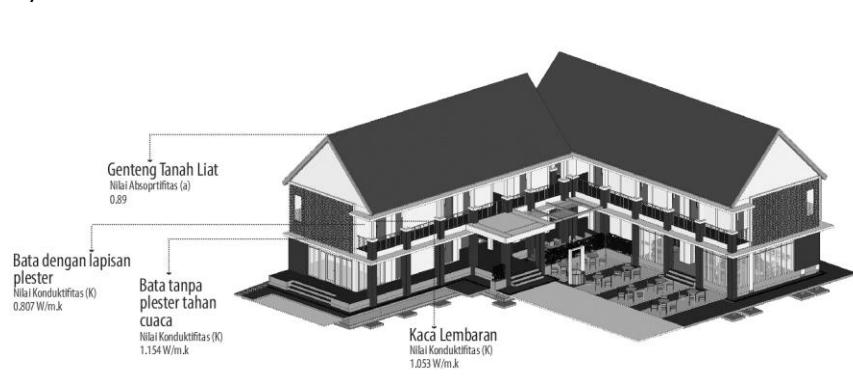
Ruang	Luas ruang		Luas ventilasi			
	P x L	Total	10%	15%	20%	>20%
Ruang kamar	3,2 x 5 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>		14%		

Luas ventilasi terhadap luas ruang direkomendasikan 15% dari luas ruang, pada rumah kost muntilan sudah hampir mendekati angka ideal yaitu 14 % sehingga dengan demikian, rumah kost muntilan dapat menjaga kecepatan angin dengan baik di dalam ruang

**Penerapan Kualitas Konduktifitas Jenis Material Pada Rumah Kost Muntilan**

Kualitas konduktifitas jenis material pada rumah kost muntilan sudah baik karena pada atap menggunakan material atap tanah liat yang mempunyai nilai absorptifitas tinggi yaitu 0.89. Pada dinding, mempunyai 2 penggunaan material yang pertama dinding dengan material bata yang dilapisi plester mempunyai konduktifitas rendah yaitu 0.807 w/m.k dan dinding dengan material bata ekspose yang mempunyai nilai konduktifitas sedang 1.154

w/m.k .Pada jendela, nilai konduktifitas material dibawah nilai konduktifitas bata ekspose yaitu 1.053 w/m.k



Gambar 14.Penerapan Konduktifitas Jenis Material pada Rumah Kost Muntilan  
Sumber. Penulis 2018

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan bahwa untuk mendapatkan kesehatan ruang maka yang perlu diperhatikan adalah 1) layout ruang yang tidak mengenai radiasi matahari, 2) Adanya shading devices pada selubung, 3) Orientasi bukaan yang merespon arah datangnya angin, 4) Luas ventilasi yang mencapai luas ideal 15%, dan 5) Material pada selubung yang mempunyai konduktifitas yang rendah dan absorptifitas yang tinggi. Adapun saran pada penelitian ini terletak pada kajian komprehensif yang dapat dilakukan pada hasil dari analisis yang diperoleh sehingga analisis penerapan dapat lebih optimal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada PPAr Universitas Islam Indonesia sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Kepada dosen pembimbing Ir. Ahmad Saifudin Mutaqi, M.T, IAI, AA yang telah memberikan arahan sehingga penelitian tetap berada dijalur yang benar dan kepada orang tua yang senantiasa mendoakan dan mensupport melalui dana pendidikan yang tidak putus – putusnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Husman T. *Health effects of indoor air microorganisms. Scan J Work Environ Health* 1996;22:5-13
- Heimlich JE. *Environmental Health Center. Sick building syndrome.*
- Dian Yulianti, Mukhtar ikhsan, Wiwien Heru Wiyono. 2012. *Sick Building Syndrome.* CDK-189/ vol. 39 no. 1,th. 2012
- Abdul Mannan. 2007. Faktor kenyamanan dalam perencanaan bangunan. Accessed Desember 18, 2018. <https://www.researchgate.net/publication/324908662>
- Aronin, J.E. 1953. *Climate and architecture: progressife architecture book.* Michigan university. Reinhold.
- Lippsmeier, G. (1997). *Bangunan Tropis.* Jakarta: Erlangga.
- Istiqomah, S, H. dan Hanas, C.W. (2011). *Penyehatan Permukiman.* Yogyakarta: Gosyen Publishing
- Basaria Talorasha.2009. Menciptakan kenyamanan thermal dalam bangunan. Accessed Desember 18, 2018. <https://www.researchgate.net/publication/42362832>

Standar Nasional Indonesia. 2000. Konservasi energy selubung bangunan pada bangunan gedung (SNI 03-6389-2000)

Siti B.A, La Ode A. S. 2017. Analisa aliran angin pada atap miring melalui uji simulasi flow design. Langkau Betang, Vol. 4, No. 2, Tahun 2017