

Kajian *Indoor Air Quality* pada Rumah Tradisional *Baileo* Pegunungan di Seram Bagian Barat, Maluku

Felicia Jane Thendean, Purnama E.D Tejokeosumo, Anik Rakhmawati

Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya

E-mail: felicia.thendean16@gmail.com ; esa@peter.petra.ac.id, nikarakhma@gmail.com

Abstrak— Indoor Air Quality (IAQ) merupakan aspek yang sangat mempengaruhi kesehatan dan kenyamanan pengguna ruangan. Indoor Air Quality (IAQ) dipengaruhi oleh faktor fisik (temperature, kelembaban udara dan kecepatan udara) serta faktor kimia berupa zat seperti HCHO dan TVOC di udara. Indoor Air Quality (IAQ) sebenarnya telah diterapkan sejak dahulu pada bangunan tradisional seperti *Baileo* berdasarkan. Penelitian menggunakan metode kuantitatif komparatif pada *Baileo* di daerah pegunungan dengan tujuan mengkaji dan membandingkan Indoor Air Quality (IAQ) pada *Baileo* dan pengatuh bentukan bangunan sampai material yang digunakan sebagai referensi pada perancangan di masa depan. Indoor Air Quality (IAQ) pada *Baileo* pegunungan di Seram Bagian Barat adalah baik dimana temperatur, kelembaban udara, kecepatan udara serta kandungan zat TVOC dan HCHO pada ruangan tidak melebihi nilai ambang batas (NAB) yang berdampak buruk bagi kesehatan dan kenamanan pengguna ruangan.

Kata Kunci— *Indoor Air Quality, Baileo, Pegunungan, Seram Bagian Barat dan Perbandingan*

Abstract— Indoor Air Quality (IAQ) is an aspect that greatly affects the health and comfort of room users. Indoor Air Quality (IAQ) is influenced by physical factors (temperature, air humidity and air velocity) and chemical factors in the form of substances such as HCHO and TVOC in the air. Indoor Air Quality (IAQ) has actually been applied since a long time ago in traditional buildings such as *Baileo*. The study used a comparative quantitative method on *Baileo* in the mountainous area with the aim of reviewing and comparing Indoor Air Quality (IAQ) on *Baileo* and building formations to materials used as references in future designs. Indoor Air Quality (IAQ) in mountain *Baileo* in West Seram is good where temperature, air humidity, air velocity and TVOC and HCHO substances in the room do not exceed the threshold value (NAB) which adversely affects the health and safety of room users.

Keyword— *Indoor Air Quality, Baileo, Mountains, Seram Bagian Barat, and Comparative.*

I. PENDAHULUAN

Kualitas Udara di Dalam Ruangan atau *Indoor Air Quality* (IAQ) merupakan aspek yang sangat mempengaruhi kesehatan dan kenyamanan di dalam ruangan. *Indoor Air Quality* (IAQ) dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu faktor fisik berupa kelembaban udara serta kecepatan udara dan faktor kimia berupa kasndungan zat kimia di udara seperti HCHO dan TVOC. Keberadaan Polutuan fisik seperti partikulat (zat padat di udara) dapat mempengaruhi kualitas udara. Partikulat (PM) dapat digolongkan berdasarkan ukuran partikelnya yaitu PM₁, PM_{2.5}, PM₁₀ (dengan ukuran $\mu\text{gram}/\text{m}^3$) dimana perbedaan ukuran partikulat memiliki dampak berbeda terhadap kesehatan manusia. Patikulat yang besar seperti PM₁₀ dapat menyebabkan iritasi pada mata sedangkan partikulat kecil memiliki dampak yang lebih berbahaya dimana semakin kecil ukuran partikulat maka semakin mudah untuk masuk ke dalam sistem pernaasan bahkan peredaran darah manusia.

Kesehatantn ruangan dapat dipelajari melalui pengamatan terhadap faktor fisik dan faktor non-fisik. Namun, Kenyamanan pengguna ruang dapat dikaji melalui tingkat kenyamanan *thermal* yang dirasakan dalam pengalaman ruang oleh peggunanya. Terdapat banyak aspek yang mempengaruhi tingkat kenyamanan *thermal* yaitu aspek fisik yang memberikan rangsangan pada panca indra serta aspek non-fisik seperti kepercayaan, latar belakang serta kebiasaan yang mempengaruhi tingkat kenyamanan atau toleransi terhadap tingkatan temperatur, kelembaban dan kecepatan udara yang dirasakan.

Indoor Air Quality sangat penting untuk diperhatikan pada bangunan *Baileo* untuk menjamin kesehatan dan kenyamanan pengguna ruangan. *Baileo* merupakan rumah tradisional dari provinsi Maluku yang digunakan sebagai wadah pelaksanaan adat atau kegiatan penting lainnya di masyarakat sampai dengan saat ini [6]. Bangunan *Baileo* secara umum yaitu merupakan bangunan dengan banyak bukaan serta memipergeliki ketinggian lantai ruangan yang lebih Smemiliki perbedaan ciri mulai dari bentukan, penyusunan ruangan dan

material didasarkan pada sejarah asal-muasal, lokasi serta material yang digunakan [13].

Penelitian dilakukan pada bangunan *Baileo* di pegunungan dimana bangunan tersebut baru saja dibangun kembali. *Baileo* dibangun sesuai dengan bentuk bangunan yang didasarkan pada *Baileo* yang pernah dimiliki. Walau berada di Kawasan pegunungan namun terdapat perbedaan pada bentuk bangunan dan lingkungan sekitar pada kedua *Baileo* yang memungkinkan perbedaan kualitas udara di Dalam Ruang atau *Indoor Air Quality* (IAQ).

Berdasarkan uraian latar belakang, tujuan umum dari penelitian ini adalah mengukur kenyamanan pada bangunan *Baileo* yang sampai saat ini masih digunakan. Sedangkan tujuan khusus penelitian adalah mengukur dan membandingkan Kualitas Udara (*Indoor Air Quality*) melalui kandungan polutan dan tingkat kenyamanan pengguna ruangan di *Baileo* daerah pegunungan di Seram Bagian Barat serta mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat Kualitas Udara (*Indoor Air Quality*) di dalam *Baileo*.

II. LANDASAN TEORI

Indoor Air Quality dapat mempengaruhi kesehatan, kenyamanannya dan kemampuan seseorang untuk beraktivitas Menurut *National Health Medical Reserch Council*, pengertian udara dalam ruang atau *indoor air quality* adalah udara yang berada di dalam suatu ruang gedung yang ditempati oleh sekelompok orang yang memiliki tingkat kesehatan yang berbeda-beda yang diakumulasikan selama minimal satu jam. Ruang yang dimaksudkan adalah semua ruangan yang digunakan oleh manusia [4].

GreenShip Rating Tools Untuk Ruang Dalam Versi 1.0 Dengan judul "*GreenShip Interior Space Version 1.0*" oleh *Green Building Council* Indonesia memberikan poin prioritas terbanyak bagi kualitas udara di dalam ruangan dalam perancangan sebuah ruangan. dalam ruang [6]

Kualitas udara di dalam ruangan terbentuk oleh faktor fisik dan kimia dan sangat dipengaruhi oleh keberadaan polutan baik fisik, kimia dan biologis [5].

Faktor fisik udara dipengaruhi oleh temperature, kelembaban udara dan pergerakan udara. Temperature udara yang baik berada antara 18 °C–30°C. dimana temperatur di Indonesia digolongkan menjadi Sejuk nyaman 20,5 - 22,8°C (suhu efektif), Suhu nyaman optimal antara 22,8 - 25,8°C, Hangat nyaman antara 25,8 - 27,1°C [7]. Kelembaban udara ruangan harus berkisar antara 40% - 60 % [4]. Pertukaran udara adalah proses mengganti udara yang mengandung banyak CO₂. Aktivitas berupa bernafas, merokok, memasak dan menyalakan lilin dapat menghasilkan CO₂ [11]. pertukaran udara sekiranya 5-0,1 ACH (Air Change Per Hour) untuk atau setara dengan minimal 0,25 m/s. terkandung pada udara dapat mengakibatkan gangguan baik kesehatan dan nyaman dari pengguna ruangan seperti *formaldehyde* [12]

Kenyamanan *thermal* merupakan sebuah parameter yang sangat dipengaruhi oleh persepsi manusia. Tingkatan Kenyamanan *thermal* seseorang akan berbeda karena adanya perbedaan pada faktor seperti lingkungan (Suhu udara, kecepatan angin dan kelembaban). Tingkat kenyamanan *thermal* dipengaruhi oleh lingkungan sekitar tubuh. Situasi kenyamanan termis senantiasa dihubungkan dengan situasi klimatik atau faktor cahaya, tekstur dan lainnya yang membentuk persepsi oleh Karyono dinamakan *relative temperature* [7].

Pencemaran udara akan sangat mempengaruhi tingkat kualitas udara di dalam ruangan [3] dimana terdapat banyak hal yang dapat menimbulkan pencemaran diantaranya material, struktur bangunan, pelayanan serta pengontrolan, desain ruangan. [2] pengguna ruangan, faktor lingkungan dan pemeliharaan pada elemen dan pengisi ruang dimana terdapat polutan fisik dan polutan kimia [4].

Polutan fisik yang mudah ditemukan berupa partikulat dimana partikulat [10] yang dapat berdampak buruk bagi kesehatan adalah PM₁ (partikulat ukuran ≤ 1 µgram/m³), PM_{2,5} (partikulat ukuran ≤ 2,5 µgram/m³), PM₁₀ (partikulat ukuran ≤ 1 µgram/m³) dimana semakin kecil ukuran partikulat akan memberikan dampak yang semakin besar bagi kesehatan manusia [1].

Tabel 1. Jenis dan Pengaruh Partikulat

Nama	NAB	Bentuk	Efek
PM ₁₀	150 µgram/m ³	Debu Pasir	Iritasi mata
PM _{2,5}	65 µgram/m ³	Debu Halus	Iritasi system pernafasan
PM ₁	42.5 µgram/m ³	Partikel dari hasil pembakaran debu halus (sangat kecil)	

Polutan kimia yang mudah ditemukan di dalam bangunan adalah *formaldehyde* (HCHO) dan TVCO (*Total Volatile Organic Compound*) yang merupakan senyawa yang ada pada *finishing* dengan bahan campuran *thiner* dimana [11]

Tabel 2. Jenis Zat dan Pengaruhnya

Jenis	Ciri	Konsentrasi	Efek
TVOC	Zat organik yang menguap, berbau dan tidak berbau	Berbeda-beda (NAB = 0.3 ppm dalam 15 menit)	Iritasi hidung, kulit dan pernafasan
HCHO	Berwujud gas pada suhu ruangan, memiliki bau asam (pada ≥ 0,5 ppm)	≥ 0,5 ppm selama 1 jam (Nilai Ambang Batas = 0.1 ppm dalam 8 jam dan 0.3 ppm dalam 15 menit)	Iritasi mata sampai dengan memicu kanker

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan dan observasional dengan menggunakan metode kuantitatif yang diolah dengan mengkomparasikan data dengan literatur dan data lainnya yang ditemukan dalam proses pengumpulan data [11]. Data utama yang dikumpulkan adalah temperature, kecepatan udara, kelembaban udara, arah datangnya angin, hasil pengukuran kadar polutan fisik dan kimia pada udara serta hasil kuisioner mengenai tingkat kenyamanan yang dirasakan pengguna ruangan. Penelitian dilakukan pada 1 Januari- 25 Januari 2019. Penelitian dilakukan dengan memperhatikan variabel bebas dan variable terikat yaitu :

Tabel 3. Variabel yang digunakan dalam penelitian

Variabel Bebas	Variabel Terikat	Asumsi (faktor yang diabaikan)
Temperatur udara	Tingkat kenyamanan temperatur udara	Aktivitas responden sebelum dan saat di dalam <i>Baileo</i>
Kelembaban udara	Tingkat Kenyamanan kelembaban udara	Posisi duduk yang berbeda di tiap <i>Baileo</i>
Pergerakan udara	Tingkat Kenyamanan kelembaban udara	Karakter fisik (berat badan, pakain dan metabolisme)
Kadar Polutan	Tingkat keamanan dan kenyamanan polutan	Usia dan gender reponden

Penelitian dilakukan pada 2 *Baileo* yaitu *Baileo* Lohiatala dan *Baileo* Laturake pada 2 kondisi ruangan yaitu pada saat ruangan kosong dan ruangan dengan responden. Kondisi ruangan dengan responden yang diteliti menggambarkan penggunaan ruang pada saat Rapat Saniri (Rapat pertanggungjawaban dan resolusi dalam 1 periode) yang dilakukan oleh raja dan kepengurusan adat dimana pengguna ruangan di *Baileo* Lohiatala berjumlah 10 orang dan *Baileo* Laturake berjumlah 12 orang pengurus adat.

- c. Temperatur udara

IV. HASIL DAN ANALISA

Berdasarkan pengamatan dan analisa pada *Baileo* daerah pegunungan di Seram Bagian Barat yaitu *Baileo* Lohiatala dan *Baileo* Laturake ditemukan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat Kualitas Udara di dalam Ruangan (*Indoor Air Quality*):

A. *Baileo* yang diteliti

Bangunan *Baileo* yang diteliti adalah *Baileo* Lohiatala dan *Baileo* Laturake yang baru saja dibangun kembali pada tahun 2017. Bangunan *Baileo* merupakan wadah pelaksanaan kegiatan adat, penggambaran karakter serta kepercayaan masyarakat dan simbol dari keberadaan hukum adat pada suatu desa. Bangunan *Baileo* digunakan wadah pelaksanaan kegiatan adat seperti acara rapat *Saniri Negeri* (rapat pertanggung jawaban serta diskusi untuk pengembangan desa), acara Terima Harta, Pernikahan adat, Pengukuhan

Pernikahan adat, acara *Panas-Pela, pela-gandong*. Bangunan *Baileo* yang ada mengadaptasi bentukan dari bangunan *Baileo* yang pernah dimiliki oleh masyarakat di Lohiatala dan Laturake sebelumnya dengan beberapa perubahan yang disepakati dalam rapat pengurus adat.



Gambar 1. *Baileo* Lohiatala tampak depan pada siang hari.



Gambar 2. *Baileo* Lohiatala tampak depan pada siang hari

B. Lokasi *Baileo*

Bangunan *Baileo* yang diteliti memiliki persamaan dimana kedua bangunan berada dekat dengan jalan raya. Letak *Baileo* dimaksudkan untuk memudahkan masyarakat untuk mengetahui keberadaan dan menjangkau bangunan *Baileo*. Letak yang dekat dengan jalan raya memungkinkan adanya aktivitas manusia yang menghasilkan polutan baik fisik atau kimia yang dapat masuk ke dalam *Baileo*. Bangunan *Baileo* Lohiatala dan Laturake juga memiliki kesamaan dimana bangunan dikelilingi oleh tanaman yang dapat membantu menyaring polutan fisik dan kimia.

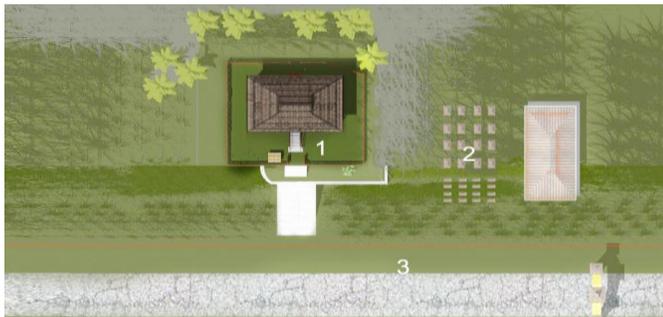
Bangunan *Baileo* yang diteliti memiliki perbedaan pada lingkungan di sekitarnya. *Baileo* Lohiatala dibangun disekitar pemukiman dan bangunan penting lainnya dengan tingkat aktivitas manusia yang tinggi sedangkan bangunan *Baileo* Laturake dibangun pada area yang khusus berupa bukit yang dikelilingi tanaman. *Baileo* Lohiatala memiliki kemungkinan mendapatkan kontaminasi polutan fisik yang lebih tinggi karena berada pada area dimana memiliki tingkat aktivitas manusia yang tinggi.

Polutan fisik yang paling mudah ditemukam adalah partikulat. Partikulat dapat dibagi dalam beberapa jenis berdasarkan ukurannya yaitu PM₁ (partikulat dengan ukuran 1 µgram/m³ berupa debu halus hasil pembakaran dengan suhu tinggi), PM_{2.5} (partikulat dengan ukuran 2,5 µgram/m³ berupa debu pasir halus), PM₁₀ (partikulat dengan ukuran 2,5

$\mu\text{gram}/\text{m}^3$ berupa debu pasir). Partikulat yang berasal dari hasil pembakaran atau berupa debu dari jalan raya atau lahan



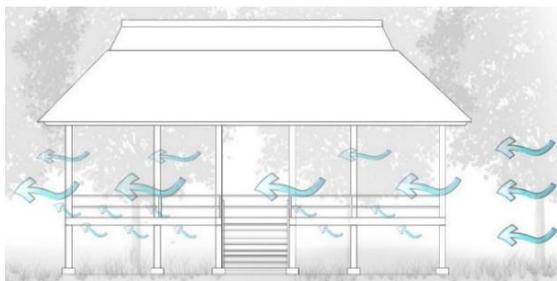
Gambar 3. Gambaran Area Sekitar *Baileo* Lohiatala Keterangan : *Baileo* (1), Gereja (2), Balai (3), sekolah (4), Pemukiman (5)



Gambar 4. Gambaran Area Sekitar *Baileo* Laturake. Keterangan : *Baileo* (1), Kuburan (2), Jalan Utama (3)

C. Bentuk dan Ketinggian Lantai Bangunan

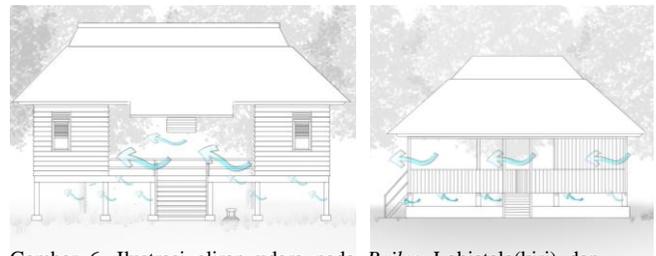
Bangunan *Baileo* Lohiatala dan *Baileo* Laturake merupakan bangunan berpanggung. Namun, terdapat perbedaan ketinggian lantai pada kedua bangunan dimana bangunan *Baileo* Lohiatala memiliki panggung setinggi 155 cm dari permukaan tanah sedangkan *Baileo* Laturake hanya memiliki ketinggian panggung 95 cm dari permukaan tanah. Perbedaan ketinggian lantai memungkinkan perbedaan pada aliran udara yang akan memasuki ruangan. Bangunan berpanggung dengan lantai yang lebih tinggi memungkinkan adanya pertukaran udara yang lebih banyak terutama pada elemen pembentuk ruang seperti dinding dan lantai.



Gambar 5. Kemungkinan aliran Udara pada Bangunan Berpanggung

Perbedaan ketinggian lantai atau pijakan memungkinkan adanya perbedaan pada kadar polutan fisik berupa partikulat. Ketinggian lantai bangunan dapat mempengaruhi kadar partikulat yang masuk di dalam ruangan melalui aliran udara.

Lantai bangunan yang lebih tinggi memungkinkan menurunnya kadar partikulat yang masuk ke dalam ruangan karena partikulat dengan ukuran yang lebih kecil dan lebih ringan akan lebih mudah untuk terbang lebih tinggi dibandingkan dengan partikulat dengan ukuran yang lebih besar dan lebih berat. Perbedaan ukuran dan berat partikulat memungkinkan adanya penurunan kadar seperti PM_{10} pada bangunan dibandingkan $\text{PM}_{2,5}$ dan PM_1 . Lantai bangunan yang semakin tinggi dapat mengurangi kontak antara udara yang membawa partikulat yang dihasilkan aktivitas manusia.

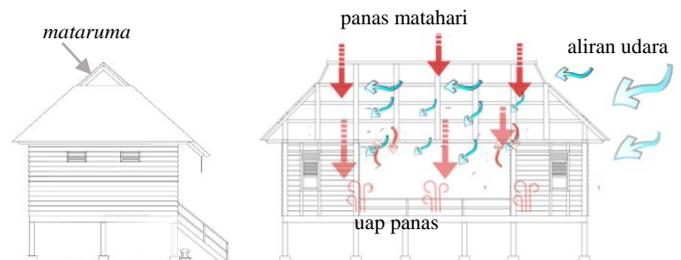


Gambar 6. Ilustrasi aliran udara pada *Baileo* Lohiatala(kiri) dan *Baileo* Laturake(kanan).

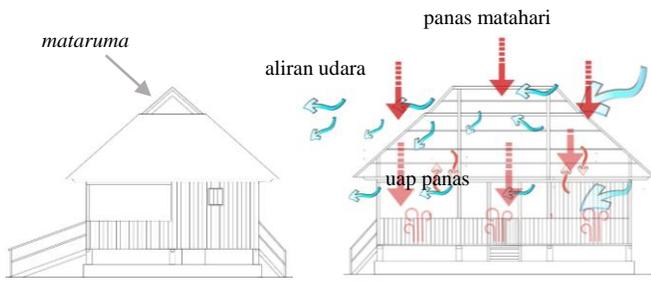
D. Bentuk Atap

Atap pada kedua *Baileo* yang diteliti memiliki karakteristik bentuk rangka segitiga. Bentuk atap yang mengerucut memungkinkan adanya perbedaan ketinggian di dalam ruangan serta intensitas masuknya panas matahari ke dalam ruangan. Ruangan yang tinggi cenderung akan lebih sejuk karena panas matahari berkurang karena uap panas hasil dari titik air di udara yang mendidih akan berada jauh di bagian atas sehingga terkesan lebih sejuk. Bentuk atap yang membentuk kemiringan juga dapat membantu mengarahkan aliran udara untuk menyebar ke dalam ruangan serta mengarahkan uap panas ke titik tertentu.

Bukaan pada atap (*mataruma*) dapat mengurangi penumpukan panas di dalam ruangan. Bentuk atap yang masif akan mengakibatkan penumpukan udara panas dan meningkatkan kelembaban di dalam ruangan. Bukaan pada atap (*mataruma*) merupakan salah satu solusi untuk mengatasi terjebakny udara panas serta mengurangi kelembaban ruangan karena aliran udara membantu mengurangi udara panas dan embun pada atap bangunan..



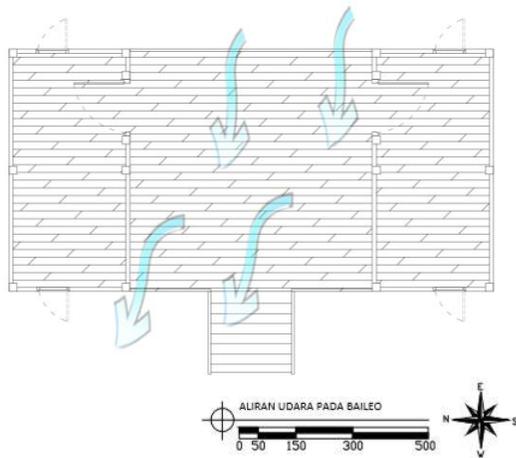
Gambar 7. Tampak Samping dan Sirkulasi Pertukaran Uap Panas serta Embun oleh Aliran Udara dengan Adanya *Mataruma* di *Baileo* Lohiatala.



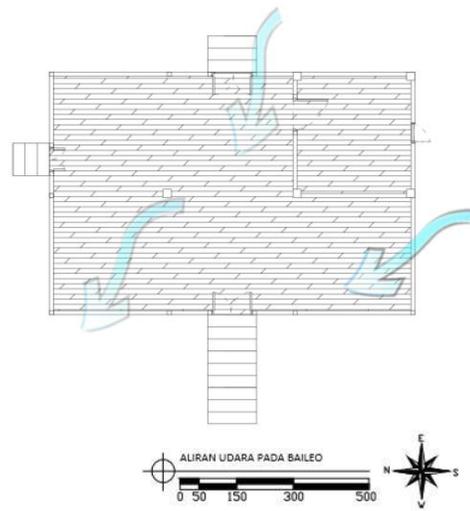
Gambar 8. Tampak Samping dan Sirkulasi Pertukaran Uap Panas serta Embun oleh Aliran Udara dengan Adanya *Mataruma* di *Baileo* Lohiatala.

E. Bentuk dan Susunan Ruang *Baileo*

Bentukan ruangan dan susunan dapat mempengaruhi pertukaran udara di dalam bangunan. Bangunan dengan ruangan yang masif akan mengurangi pertukaran aliran udara dan menyebabkan penumpukan partikulat pada titik tertentu seperti pada sudut ruangan. Selain itu, bentukan ruangan yang masif akan meningkatkan kelembaban di dalam ruangan. Kemungkinan adanya aliran udara di *Baileo* Lohiatala lebih sedikit dibandingkan pada *Baileo* Laturake. Pertukaran udara di *Baileo* Lohiatala hanya terjadi melalui bagian depan ruang rapat dan bagian belakang ruang rapat karena sisi kiri dan kanan ruang rapat diapit oleh dua ruangan Soa (Soa Tibaly dan Saa Moukabang) yang berupa uangan yang tertutup masuf. Sedangkan pada *Baileo* Laturake kemungkinan pertukaran udara lebih banyak karena ruangan penyimpanan (ruangan masif) hanya berada pada satu sisi bangunan dan tidak terlalu besar sehingga memungkinkan adanya aliran udara pada hampir semua sisi ruangan.



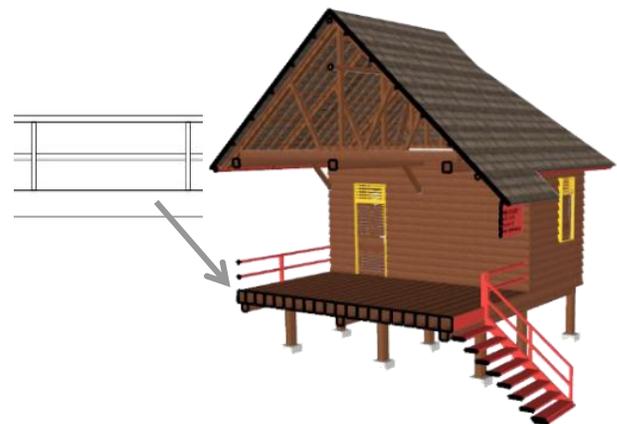
Gambar 9. Susunan Ruang dan Aliran Udara *Baileo* Lohiatala



Gambar 10. Susunan Ruang dan Aliran Udara *Baileo* Laturake

F. Partisi dan Aliran Udara

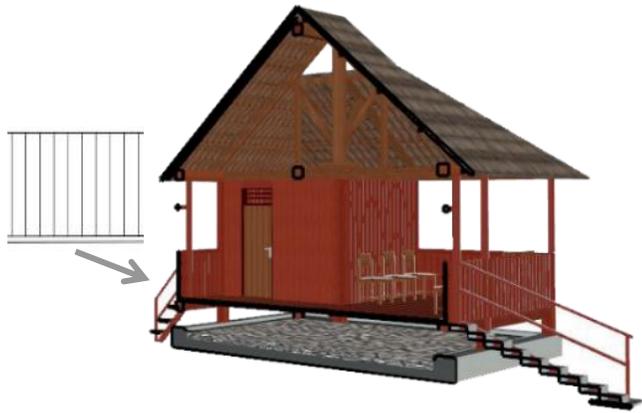
Bentukan partisi dapat mempengaruhi kemungkinan adanya aliran udara, masuknya partikulat dan penumpukan partikulat di dalam ruangan. Bangunan *Baileo* Lohiatala memiliki partisi kayu yang berongga sedangkan *Baileo* Laturake memiliki bentukan partisi yang masif. Partisi berongga akan memungkinkan pertukaran udara yang lebih baik sehingga mengurangi kemungkinan penumpukan partikulat pada sisi ruangan serta mengurangi kemungkinan sisi atau sudut ruangan yang lebih lembab namun partisi dengan rongga yang lebar seperti pada *Baileo* Lohiatala memungkinkan tingginya jumlah partikulat yang masuk ke dalam ruangan.



Gambar 11. Ilustrasi Ruang Partisi *Baileo* Lohiatala

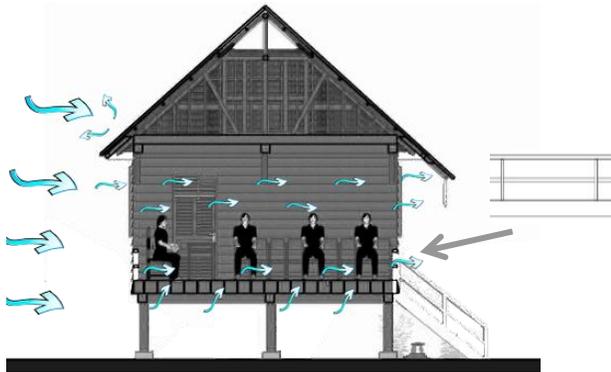
Partisi yang masif seperti pada *Baileo* Laturake mengurangi kemungkinan terjadinya pertukaran udara dan penumpukan partikulat serta kelembaban pada sudut tertentu pada ruangan namun partisi yang masif dapat mengurangi kemungkinan masuknya partikulat terutama bagi partikulat dengan ukuran yang besar seperti PM₁₀ karena hanya partikulat yang lebih kecil dan ringan yang mampu terbang

dan terbawa angin untuk melewati batasan berupa partisi masif untuk masuk ke dalam ruangan.



Gambar 12. Ilustrasi Ruang dan Partisi *Baileo* Laturake

Kemungkinan aliran udara yang masuk pada *Baileo* Lohiatala lebih banyak dan semua bagian ruangan rapat dialiri oleh udara sehingga memungkinkan pengguna ruangan untuk merasa sangat nyaman dengan temperatur di dalam ruangan karena semua bagian tubuh pengguna ruangan dapat merasakan sensasi pertukaran udara sehingga pengguna ruangan akan merasakan nyaman.

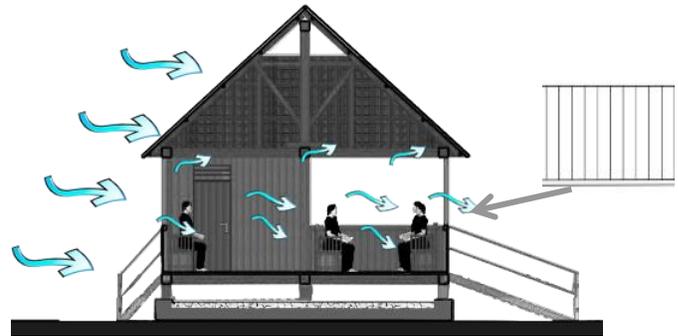


Gambar 13. Ilustrasi Aliran Udara *Baileo* Lohiatala

Aliran udara yang masuk pada *Baileo* Laturake dapat masuk ke dalam ruangan melalui area kosong diatas partisi. Partisi yang masif mengurangi kemungkinan aliran udara yang masuk ke dalam ruangan. Aliran udara dapat masuk ke dalam ruangan namun tidak semaksimal apabila terdapat rongga pada partisi. Aliran udara yang dirasakan oleh pengguna ruangan hanya akan dirasakan pada bagian tubuh yang tidak terhalang oleh partisi. Aliran udara tetap dapat dirasakan oleh pengguna ruangan namun tidak terdapat pertukaran udara karena tidak terdapat rongga yang dapat dilewati. Bukaan yang berada di atas partisi menjadi sumber utama masuknya aliran udara ke dalam ruangan.

Aliran udara tetap akan menyebar ke seluruh ruangan karena besarnya bukaan sehingga aliran udara tetap dapat dirasakan oleh pengguna ruangan. Aliran udara yang menyebar ke dalam ruangan tidak memiliki kecepatan yang

sama seperti kecepatan udara yang masuk melalui bagian bukaan (yang seharusnya dapat masuk ke dalam ruangan).



Gambar 14. Ilustrasi Aliran Udara *Baileo* Laturake

G. Material Bangunan

Material yang digunakan untuk struktur dan elemen pembentuk ruangan adalah kayu kenari (*Canarium Vulgare* Leenh). Penyusunan kayu kenari pada elemen pembentuk ruang memiliki rongga yang memungkinkan masuknya aliran udara. Material yang digunakan pada bangunan *Baileo* Lohiatala dan *Baileo* Laturake menggunakan finishing dengan bahan pengencer thinner sehingga terdapat aroma asam yang tercium pada ruangan masif (ruang penyimpanan).



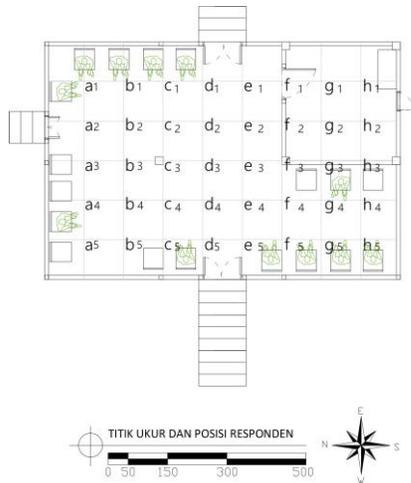
Gambar 15. Ilustrasi Ruang Rapat *Baileo* Lohiatala



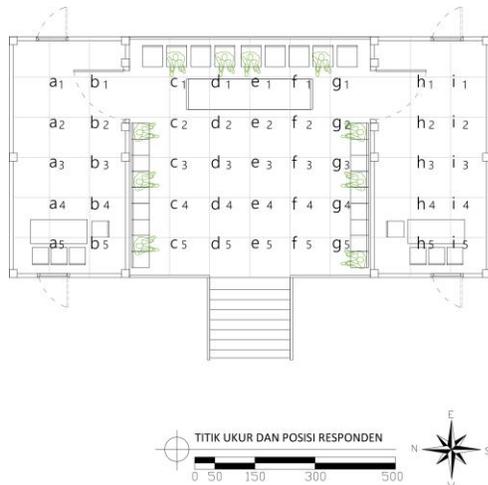
Gambar 16. Ilustrasi Ruang Rapat *Baileo* Laturake

H. Pengukuran Kadar Polutan

Berdasarkan pengukuran kadar polutan menggunakan IGERESS Indoor Air Quality Monitor menunjukkan bahwa terdapat polutan berupa partikulat TVOC dan HCHO pada bangunan *Baileo*. Pengukuran dilakukan pada titik-titik yang dipetakan dengan jarak 1mx1m.

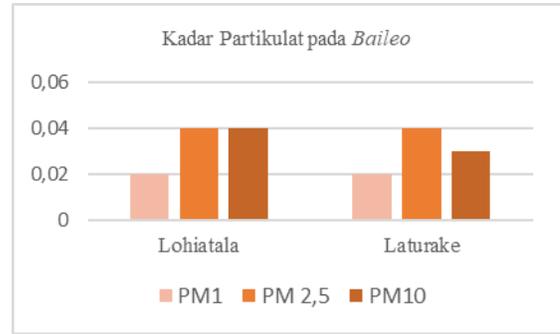


Gambar 17. Titik Pengukuran pada *Baileo* Lohiatala



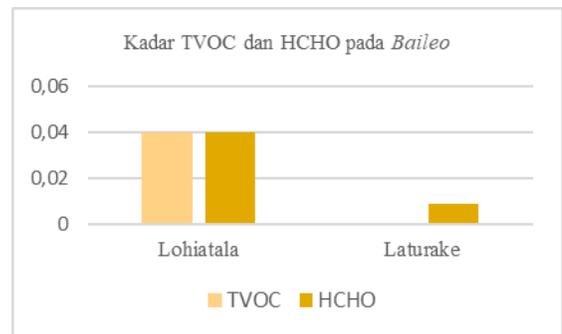
Gambar 18. Titik Pengukuran pada *Baileo* Laturake

Kadar partikulat (PM_1 , $PM_{2,5}$, dan PM_{10}) TVOC dan HCHO pada bangunan *Baileo* berada jauh di bawah Nilai Ambang Batas yang telah ditentukan oleh Kementerian Kesehatan dan BMKG Indonesia. Berdasarkan pengamatan terhadap jumlah partikulat, ditemukan bahwa kadar partikulat pada *Baileo* Lohiatala lebih tinggi dibandingkan dengan *Baileo* Laturake. Perbedaan kadar partikulat terjadi pada *Baileo* Lohiatala berada dekat dengan pemukiman masyarakat, sedangkan *Baileo* Laturake berada pada wilayah khusus. Selain itu, bentuk dan ketinggian elemen pembentuk ruang juga mempengaruhi kadar partikulat.



Gambar 19. Kadar Partikulat pada *Baileo*

Perbedaan kadar TVOC dan HCHO dipengaruhi oleh bentuk ruangan yang memungkinkan adanya aliran udara. Ruangan yang masif akan memiliki kadar TVOC dan HCHO yang tinggi. Kadar TVOC dan HCHO pada *Baileo* hanya ditemukan pada ruangan penyimpanan. Semakin besar ruangan yang masif maka semakin tinggi kadar TVOC dan HCHO.

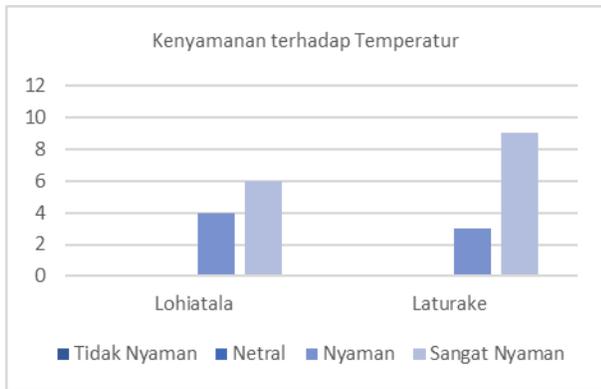


Gambar 20. Kadar TVOC dan HCHO pada *Baileo*

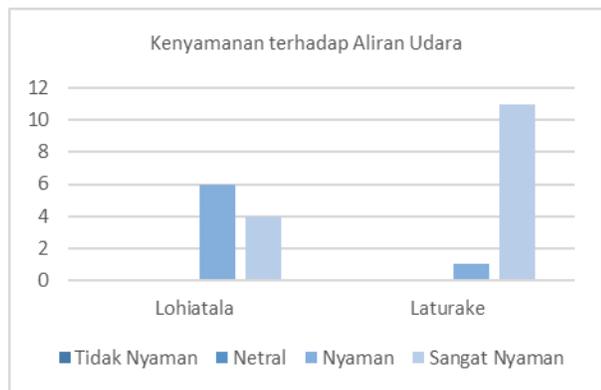
I. Tingkat Kenyamanan Responden

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap respon yang diberikan responden yang diamati, ditemukan bahwa semua responden dapat mentoleransi temperatur, kecepatan udara, dan aroma pada bangunan *Baileo*. Temperatur pada *Baileo* Lohiatala adalah 28°C dan temperatur pada *Baileo* Laturake adalah 30° dengan kecepatan udara pada ruangan pada *Baileo* Lohiatala adalah 0.6 m/s-2.4 m/s sedangkan pada *Baileo* Laturake 0.5 m/s-2.1 m/s pada saat pengukuran. Kadar zat kimia di udara mengakibatkan adanya aroma asam di kedua *Baileo* yang diabaikan oleh responden.

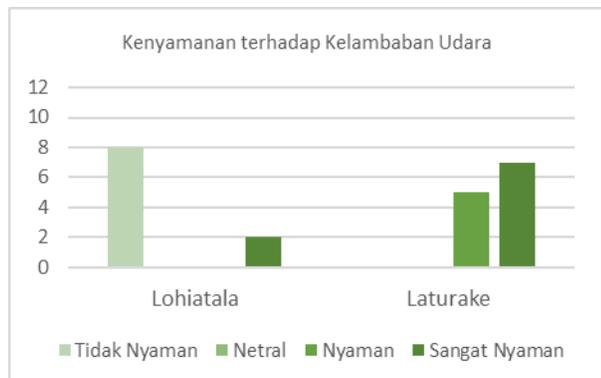
Perbedaan respon terjadi pada aspek kenyamanan terhadap kelembaban di dalam ruangan dimana responden di *Baileo* Lohiatala cenderung merasa tidak nyaman sedangkan, responden di *Baileo* Laturake cenderung merasa sangat nyamandengan kelembaban ruangan di *Baileo*. Perbedaan persepsi tersebut dipengaruhi dipengaruhi oleh bentuk ruangan dimana ruang rapat di *Baileo* Lohiatala diapit oleh 2 ruangan masif sehingga memberikan kesan tertutup dan pengap, walaupun sebenarnya kelembaban pada *Baileo* adalah 53% sedangkan pada *Baileo* Laturake adalah 58%.



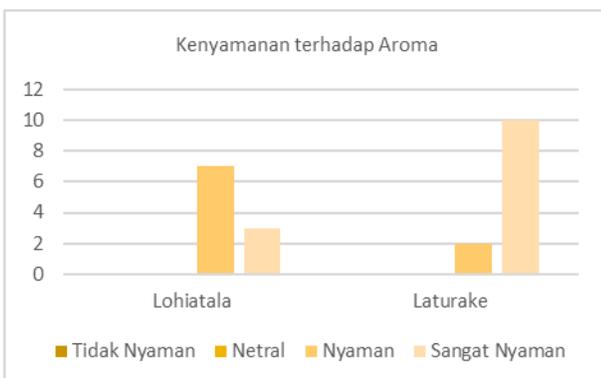
Gambar 23. Kenyamanan terhadap Temperatur



Gambar 24. Kenyamanan terhadap Aliran Udara



Gambar 25. Kenyamanan terhadap Kelembaban Udara



Gambar 26. Kenyamanan terhadap Aroma

V. KESIMPULAN/RINGKASAN.

Indoor Air Quality merupakan aspek penting dalam desain sebuah bangunan karena berpengaruh terhadap kesehatan dan kenyamanan pengguna ruangan. *Indoor Air Quality* (IAQ) pada bangunan *Baileo* di Seram Bagian Barat perlu diperhatikan karena bangunan *Baileo* memiliki nilai tradisi serta masih digunakan masyarakat Maluku sampai dengan saat ini. Kajian *Indoor Air Quality* (IAQ) pada bangunan *Baileo* di Seram Bagian Barat bertujuan untuk menggali dan mengapresiasi kelebihan dari desain bangunan tradisional yang dimiliki oleh masyarakat Indonesia terutama di Maluku.

Indoor Air Quality (IAQ) pada bangunan *Baileo* di Seram Barat dikategorikan baik dari kandungan polutan udara yang berada dibawah Nilai Ambang Batas (NAB). Kadar Polutan yang rendah terjadi karena pertukaran udara yang baik. Pertukaran udara yang baik sangat diperlukan di dalam ruangan karena berpengaruh terhadap kadar polutan, temperatur serta kelembaban di dalam ruangan. Pertukaran udara yang baik disebabkan bentuk bangunan yang terbuka dan elemen pembentuk ruangan yang tidak masif. Selain bentuk, material juga berperan penting karena karakter serta susunannya dapat mengurangi pertukaran udara dan penggunaan *finishing* dengan pengencer *thiner* dapat meningkatkan kadar kimia pada udara namun tidak dengan *finishing water based*. Kenyamanan pengguna ruangan dapat diidentifikasi berdasarkan standar yang telah ada namun, tingkat kenyamanan yang dimiliki setiap orang dapat berbeda karena dipengaruhi oleh faktor sosial, budaya dan kebiasaan yang membentuk persepsi seseorang terhadap kenyamanan yang dirasakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis, Felicia Jane Thendean, mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah menyertai, memberikan kekuatan selama pengerjaan selama pengerjaan Tugas Akhir dan jurnal ini sehingga selesai tepat waktu. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada, Purnama Esa Dora Tedjokoesoemo, S.Sn., M.Sc dan Anik Rakhmawati M.Pd selaku dosen pembimbing.

Penulis juga berterima kasih kepada keluarga dan teman yang senantiasa memberi bantuan moral dan materi dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap jurnal ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan pembaca. Akhir kata, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan jurnal ini dan berharap mendapat kritik dan saran yang membangun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfiah, Tatty. Pencemaran Udara. Surabaya : Lingkungan Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, 2009.
- [2] Anchin, Scott J. Breathing Easy: Improving Indoor Air Qusality Through Green Building as Public Policy. Washinton D.C : Environmental Law Institute, 2006.
- [3] Fisk, William J. How IEQ Affects Health, Productivity . ASHARE Journal, 2002.

- [4] Givoni B. *Climate Considerations in Building and Urban Design*. New York: Van Nostrand Reinhold. 1998.
- [5] Green Building Council Indonesia. *GreenShip Interior Space Version 1.0*. April 2012.. 15 Oktober 2018 <<http://www.gbcindonesia.org/greenship/rating-tools>>
- [6] Handoko, Wuri. *Asal-Usul Masyarakat Maluku, Budaya dan Persebarannya: Kajian Arkeologi dan Mitologi*. Kapata Arkeologi. 3 (2007): 5-10.
- [7] Karyono, Tri H. *Arsitektur dan Kota Tropis Dunia Ketiga :Suatu bahasan tentang Indonesia*. Bandung: Rajawali Pers, 2013.
- [8] Mulia, R.M. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005.
- [9] Mulyana, Deddy. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung :PT. Remaja Rosdakarya, 2010.
- [10] U.S. Environmental Protection Agency . “Indoor Air Quality : What Are Trend in Indoor Air Quality their effects on human health”.EPA. n.d. 15 Oktober 2018 <<https://www.epa.gov/report-environment/indoor-air-quality>>
- [11] U.S. Environmental Protection Agency. *EPA assessment of risks from radon in homes*. Washington:. Environmental Protection Agency of US , 2003.
- [12] Viegas dan Prista. *Formaldehyde in indoor air: a public health problem*. Inggris : WIT Transactions on Ecology and the Environment 136 (2010), 261-277.
- [13] Wattimena.Lucas. *Arsitektur Rumah tradisional di maluku (studi etnoarkeologi)*. *Berkala Arkeologi* 33 (2013): 201-210.