

EVALUASI UNIT HUNIAN GRAHA APARNA SIWALANKERTO SURABAYA BERDASARKAN KRITERIA RUMAH SEHAT DI MASA NEW NORMAL

Christina Putri Larasati ¹, Lilianny Sigit Arifin ², Lintu Tulistyantoro ³

¹ Universitas Kristen Petra , 60236,

² Universitas Kristen Petra , 60236,

³ Universitas Kristen Petra , 60236

¹christinaarchitecture@gmail.com,

²lili@peter.petra.ac.id, ³ lintut@petra.ac.id

Abstract. *Lockdown* atau *stay at home* akibat penyebaran *Coronavirus* 2019 telah sedikit banyak menyadarkan pentingnya kesehatan, kenyamanan space, serta fleksibilitas ruang untuk mewadahi kebutuhan penggunaannya di era *new normal* dalam hunian termasuk hunian vertikal sederhana. Melalui penelitian di Graha Aparna Siwalankerto berupa evaluasi kualitas ruang berdasarkan kriteria rumah sehat di empat unit dari dua tower yang dipilih dengan tujuan melihat kesehatan ruang dalam unit unit tersebut untuk pengembangan hunian vertikal sederhana kedepannya nanti. Ada lima variabel utama yang diujikan yakni *indoor air quality*, *indoor acoustic comfort*, *lighting*, *temperature comfort*, dan *indoor space quality*. Dalam penelitian ini digunakan metode kualitatif deskriptif, dimana data di awal didapat dari survei di lapangan langsung kemudian dibandingkan dengan ketentuan standar dan dijabarkan secara deskriptif berdasarkan tiap poinnya. Dari penelitian ini didapatkan bahwa unit yang berada di lantai dasar masih perlu dilakukan pengembangan untuk mencapai unit hunian yang sehat dimasa *new normal*.

Keywords: Hunian Vertikal Sederhana, Unit sehat , New Normal

1. Pendahuluan

Penyebaran *Coronavirus* di tahun 2020 lalu secara mendunia telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia. Beberapa cara yang dicapai diantaranya menggunakan masker, vaksinasi, mengurangi mobilisasi, *lockdown*, perintah untuk isolasi mandiri dimana para masyarakat diminta melakukan berbagai pekerjaan dari rumah (*stay at home*) untuk membatasi kontak fisik antar manusia serta *physical distancing* untuk mengurangi resiko

tertular virus ini, dsb (CDC, 2021). Hal ini menjadikan rumah sebagai pusat aktivitas yang vital bagi masyarakat.

Lockdown ataupun *stay at home* membuat orang banyak menghabiskan waktu dirumah. Cara pandang terhadap fungsi rumah menjadi semakin luas dan mendalam. Membahas mengenai rumah, hunian vertikal seperti rumah susun yang mendapat dukungan dan banyak perhatian dari pemerintah akhir akhir ini serta keinginan pemerintah untuk membangun lebih banyak unit bagi masyarakat juga turut merasakan dampak dari pandemi. (*Tahun Ini, Pemerintah Akan Bangun 12.787 Unit Rumah Susun*, n.d.) Ketika perintah *lockdown* itu diterbitkan, para penghuni diharapkan untuk tetap *stay* di dalam unit masing masing, kecuali keperluan yang mendesak, demi mengurangi angka penularan covid-19. Namun pada kenyataannya, masih banyak permasalahan yang dijumpai. Diantaranya, ukuran unit yang tidak terlalu besar, area *storage* kurang dan akhirnya biasanya mengambil area dari koridor untuk meletakkan barang barang, kemudian disiang hari pintu unit terkadang dibuka agar ada aliran udara yang masuk karena udara didalam unit terlalu hangat. Kemudian fungsi area seperti untuk menjemur cucian yang terkadang kurang terprogram sehingga menimbulkan kesan yang kumuh serta lembab untuk area unit hunian itu sendiri. (Gambar 1)

Fenomena inilah yang melatar belakangi penelitian ini untuk mengevaluasi unit hunian vertikal khususnya penghuni Graha Aparna Siwalankerto yang sesuai dengan kaidah *healthy home* di masa *new normal* . fenomena yang diangkat ini, rumusan masalah dari tesis ini adalah Apakah unit hunian di Graha Aparna Siwalankerto ini sudah sesuai dengan kriteria rumah sehat dimasa *new normal* ? Untuk menjawab rumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi unit hunian vertikal sederhana terhadap kriteria rumah sehat dimasa *new normal* dimana nanti bisa memberi Manfaat yakni Menambah keilmuan arsitektur dalam menanggapi *new normal*, Memberi pengetahuan *layout unit* hunian vertikal sederhana yang mendukung kesehatan penghuni, Mendukung pembangunan unit hunian vertikal sederhana kedepannya.



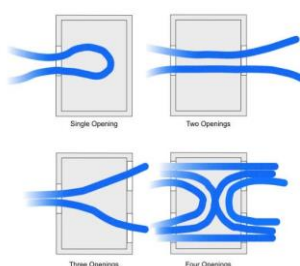
Gambar 1. Kondisi koridor dijadikan area perluasan area storage dan ada pintu unit yang sengaja dibuka di siang hari agar ada aliran udara. serta jemuran yang tidak terprogram
(Sumber : Penulis)

1.1. Syarat Rumah Sehat

Untuk mendukung pengkayaan pengetahuan dalam menanggapi isu diatas, beberapa literatur digunakan untuk memberikan pengkayaan mengenai apa itu rumah sehat serta apa saja kriteria rumah sehat dimasa new normal yang turut membantu menyusun variabel penelitian sebagai instrumen penelitian

1.1.1 Indoor Air Quality

Dalam rumah yang sehat memerlukan adanya kualitas udara yang baik. Hal ini dapat dicapai dengan memperhatikan ukuran bukaan permanen serta bagaimana alur cross ventilationnya. Menurut Kepmenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999 Luas lubang ventilasi alamiah yang permanen minimal 10% luas lantai dan untuk mencapai cross ventilasi ada beberapa cara yang dicapai dengan pengaturan peletakkan openings.



Gambar 2. Diagram ilustrasi cross ventilasi dalam ruang

Sumber : *Whole House Ventilation Explained*, n.d.

Melalui diagram ini perlu dipahami bahwa yang pertama jika hanya satu sisi ventilasi maka udara dari luar tetap bisa masuk, namun proses pertukaran akan menjadi kurang maksimal. Namun jika ada dua pembukaan secara berseberangan maka terjadilah cross ventilasi. Jadi pada intinya semakin banyak pembukaan yang merata pada ruang maka sisi sisi dalam ruang juga nantinya akan semakin terlalui udara lebih baik. (*Whole House Ventilation Explained*, n.d.)

1.1.2 Indoor Acoustic Comfort

Kenyamanan suara dalam unit hunian menjadi faktor yang perlu diperhatikan untuk menciptakan unit hunian yang nyaman. Ketenangan yang cukup untuk sebuah unit hunian mampu mendukung kegiatan seperti beristirahat juga belajar atau bekerja dari rumah. Ketika berfokus untuk melakukan pengujian terhadap soundscape berdasarkan ISO 12913 - 2 , perlu memperhatikan keseluruhan sumber bunyi dari lingkungan. Untuk kasus indoor , disarankan pengujian indoor acoustic environment memperhatikan pengaruh sumber suara dari lingkungan luar ke dalam ruang yang dapat dipengaruhi oleh elemen bangunan seperti :

- Fasad bangunan
- Pembukaan seperti jendela, pintu, ventilasi- Indoor Material
- Material Pembatas ruang (dinding / tirai / dsb.)
- Tempelan di dinding (lukisan , hiasan dinding, dsb.)
- Furniture
- Material finishing lantai

Ketika proses desain, penilaian terhadap kondisi akustik outdoor perlu dilakukan karena dapat mempengaruhi bagaimana elemen bangunan seperti fasad, penyebaran bukaan, dsbnya. (Torresin et al., 2019)

1.1.3 Lighting

Optimalisasi daylighting serta memperhatikan kualitas pencahayaan di dalam unit sangat perlu dilakukan untuk mencapai hunian yang sehat. Menurut Kepmenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999 Pencahayaan alami serta buatan langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan dengan intensitas penerangan minimal 60 lux dan tidak menyilaukan mata. Kemudian kualitas warna cahaya juga mempengaruhi penghuninya seperti jika terlalu flat lighting atau redup sebabkan kurang stimulasi ke otak menjadi kurang semangat, begitu juga sebaliknya yakni jika terlalu terang maka akan menjadi overstimulating menyebabkan susah konsentrasi dan ketegangan. (*Health and Wellbeing in Homes, 2016*)

1.1.4 Temperature Comfort

Kenyamanan temperatur unit hunian sangat penting demi kenyamanan dan kesehatan dari penghuninya. Menurut Data BMKG berikut kategori dari kenyamanan temperature. (hubungan indo di iklim tropis lembab)

	Temperature Ektif (TE)	kelembapan / RH%
Sejuk Nyaman Ambang Atas	20,5°C TE - 22.8°C TE 24°C TE	50 % 80%
Nyaman Optimal Ambang Atas	22,8°C TE - 25,8°C TE 28°C TE	70%
Hangat Nyaman Ambang Atas	25,8°C TE - 27.1°C TE 31°C TE	60 %

Gambar 3. kategori dari kenyamanan temperature.

Sumber : BMKG

1.1.5 Indoor Space Quality

Ketika membahas mengenai kesehatan ruang maka diperlukan perhatian terhadap kualitas ruang ruang di dalam unit hunian. Untuk membedahnya lebih mendalam maka dibagi menjadi beberapa poin diantaranya :

1. Living Space

Dalam living space yang sehat perlu tersedianya ruang yang menstimulasi adanya social engagement dan bermain atau beraktivitas. Dalam poin living space ini juga perlu dilihat apakah penghuni bisa berinteraksi dengan nyaman dan tidak terhalang oleh barang barang.

2.Potential Quiet Space

Menanggapi kondisi new normal dimana bekerja ataupun bersekolah secara hybrid menjadi kebiasaan baru. Oleh sebab itu perlu adanya area yang tenang untuk mengakomodasi kegiatan WFH / SFH di dalam unit.

3. Service Area Quality

Hunian yang sehat tentu tidak lepas dari kualitas area servis yang sehat disini khususnya area dapur serta kamar mandi dan area cucian. Menurut Modul Rumah Sehat PU. 2011, kamar mandi serta area cuci yang sehat adalah sebagai berikut :

Dapur

- Mempunyai lubang bukaan/jendela yang cukup.
- Dinding sekitar kompor/tungku dilapisi seng atau bahan tahan api
- Dinding menggunakan bahan bangunan kedap air setinggi 1.50m pada sisi tempat cuci dan kompor dan mudah dibersihkan

Area Mandi & Cucian

- Harus mempunyai lubang angin dan penerangan yang cukup, agar sinar matahari dapat masuk dan peredaran udara dapat terjadi dengan baik.
- Dinding kamar mandi/kakus harus dapat kedap air agar percikan air tidak merusak komponen bangunan.

4. Kualitas Area Tidur

Pentingnya menjaga kualitas area tidur untuk penghuni mempunyai kualitas istirahat yang baik. Oleh sebab itu perlu diperhatikan secara kesehatan yakni meliputi secara temperature, suara kebisingan, lighting sesuai dengan standar serta kenyamanannya meliputi adanya pemisah yang baik untuk mencapai privasi dan tidak terlalu banyak perabot dalam ruangan tidur, agar udara dapat mengalir dengan baik.

5. Storage Space

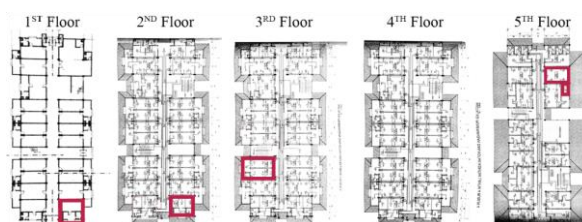
Ketersediaan storage area di dalam unit untuk menunjang kenyamanan penghuni juga perlu diperhatikan demi kenyamanan dan kesehatan penghuni di dalamnya.

2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif-deskriptif pendekatan studi kasus. Sebagai objek penelitian digunakanlah 4 Unit hunian Graha Aparna Siwalankerto di lantai yang bervariasi (lantai 1 , 2 , 3 , dan 5) dan dari 2 tower yang berbeda yakni Tower B dan C dengan tujuan mendapat sampel yang diharapkan bisa mewakili kondisi sekitar. Berikut rincian unit yang digunakan :

- Lantai 1 Tower B 28m² (masa huni > 3 tahun)
- Lantai 2 Tower B 28m² (masa huni > 3 tahun)
- Lantai 3 Tower B 48m² (masa huni < 1 bulan)
- Lantai 5 Tower C 24m² (masa huni > 3 tahun)

Berikut denah dan titik unit hunian yang menjadi sampel saat pengambilan data.



Gambar 4. Denah Tower B (Gambar ke 1- 4) dan Tower C (Gambar ke 5)

Sumber : Graha Aparna Siwalankerto Archives

Penelitian dimulai dari studi literature kemudian penetapan variable penelitian yang di jabarkan pada tabel 1. , setelah variable ditetapkan dilanjutkan survei kelapangan, analisis data dan penarikan kesimpulan.

INDOOR AIR QUALITY	INDOOR ACOUSTIC COMFORT	LIGHTING	TEMPERATURE COMFORT	INDOOR SPACES QUALITY				
				Living Space	Potential Quiet Space	Service Area Quality	Kualitas Area Tidur	Storage Space
apakah terjadi cross ventilation didalam unit ?	bagaimana kondisi kebisingan didalam unit & hal apa saja yang bisa mempengaruhi peningkatan dan penurunan kebisingan di dalam unit ?	- bagaimana kondisi pencahayaan di dalam unit ? - bagaimana kondisi suasana warna ruang dalam unit eksisting dari masuknya daylight dan juga pemilihan warna lampu ?	- bagaimana kondisi temperature ruang didalam unit ?	bagaimana interaksi antar penghuni di dalam unit? apakah penghuni bisa berinteraksi dengan nyaman tidak terhalang barang barang ?	apakah ada atau tidaknya ruang "tenang" dalam unit menanggapi new normal (WFH / SFH) ?	Bagaimana level kelembaban area servis seperti dapur, kamar mandi , jemuran , cuci baju ?	apakah ruang kamar nyaman di gunakan untuk tidur secara temperatur, pencahayaan, layout, suara, privasi ?	Adakah area storage yang memadai untuk mewedahi barang penghuni unit ?

Tabel1. Variabel Penelitian

Sumber : Penulis

3 Hasil dan Pembahasan.

Dari penelitian dalam 4 Unit hunian Graha Aparna Siwalankerto di lantai yang bervariasi (lantai 1 , 2 , 3 , dan 5) dan dari 2 tower yang berbeda yakni Tower B dan C dengan tujuan mendapat sampel yang diharapkan bisa mewakili kondisi sekitar.

1. Indoor Air Quality

Dari dua point objektif , yakni ukuran pembukaan pada unit serta cross ventilasi yang terjadi dalam unit, kesesuaian ukuran pembukaan tidak menjanjikan terjadinya cross ventilasi dengan baik. Di masa new normal ini, setelah belajar dari break out COVID 19 pertama, menyadarkan pentingnya sirkulasi udara yang baik. Jika skema jalur cross ventilasi dari lapangan dibandingkan satu sama lain, maka hampir semua menunjukkan bahwa sirkulasi udara ada yang tidak mengenai area dalam unit yaitu kamartidur.

Lantai	Luas Lantai (M2)	Objektif 1 : Ukuran Bukaannya Permenan		Objektif 2 : Cross Ventilation
		Standar Bukaannya (min 10% Luas Lantai) M2	(Total Bukaannya Permenan) M2	Keterangan
1 (B109)	28	2.8	3.92	- area cakupan dari cross ventilasi dari bukaannya permanen kurang maksimal ada bagian dari ruang yang tidak terlalu udara
2 (B208)	28	2.8	7.75	- area cakupan dari cross ventilasi dari bukaannya permanen kurang maksimal ada bagian dari ruang yang tidak terlalu udara
3 (B312)	48	4.8	7.07	- area cakupan dari cross ventilasi dari bukaannya permanen kurang maksimal ada bagian dari ruang yang tidak terlalu udara
5 (C508)	30	3	3.14	- area cakupan dari cross ventilasi dari bukaannya permanen kurang maksimal ada bagian dari ruang yang tidak terlalu udara

Tabel 3. Indoor Air Quality Identification Results

Sumber : Penulis

Tanggapan dari masalah ini dapat diselesaikan dengan :

- Peletakkan pembukaan yang lebih merata dalam ruang dan dipastikan saling berseberangan sehingga diharapkan nantinya aliran dari cross ventilation ini dapat dirasakan secara efektif.

- Bentuk bukaan yang lebih fleksibel dapat diatur besar atau kecilnya sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan.

2. Indoor Acoustic Comfort

Melalui analisis ini jika dilihat elemen dari per lantai maka sebenarnya dari desain eksisting serta inisiatif dari penghuni mereka sudah mencoba untuk mencapai kenyamanan akustik. Jika dibandingkan dari lantai ke lantai, maka yang paling berpotensi kualitas kenyamanan akustiknya terganggu adalah pada lantai 1 unit B109. Hal ini berkaitan dengan letak unit dekat dengan parkir. Semakin ke atas berkaitan dengan privasi yang semakin tinggi maka kemungkinan kebisingan juga rendah.

Lantai	Luas Lantai (M2)	Fasad	Elemen			Keterangan	
			Bukaan	Indoor Material			
				Sekat Ruang	Furniture		Finishing Lantai
1 (B109)	28	ada tirai bambu	- pintu dapat di atur besar bukaannya, bisa dibuka setengah ataupun keseluruhan . Untuk jendela , tidak semua langsung menuju kesumber suara. Untuk ukuran ventilasi , ideal sehingga tidak beresiko menyalurkan kebisingan terlalu tinggi	Dinding Pasangan Bata Finishing Cat Plaster	Ada beberapa furnitur yang beberapa ruang sehingga turut menyerap suara sehingga tidak echo	Lantai keramik	Indoor Acoustic Comfort di Unit B109 cukup baik karena secara keseluruhan tidak mengganggu aktifitas, meskipun berada didekat parkir namun adanya elemen pembatas mampu meredam suara.
2 (B208)	28	tidak ada fasad tambahan	sumber utama kebisingan sebenarnya bisa dari balkon yang langsung menghadap sebuah proyek pembangunan	Dinding Pasangan Bata Finishing Cat Plaster . Tirai kain yang persis membatasi area tempat tidur	Ada beberapa furnitur yang beberapa ruang sehingga turut menyerap suara sehingga tidak echo	Lantai keramik	Indoor Acoustic Comfort di Unit B208 cukup baik karena secara keseluruhan tidak mengganggu saat istirahat meskipun saat ini menghadap ke area proyek konstruksi pembangunan, namun tidak ada gangguan yang berarti
3 (B312)	48	ada tirai bambu	sumber utama kebisingan sebenarnya bisa dari balkon yang langsung menghadap sebuah area parkir , Serta ada juga kemungkinan sumber bisng dari koridor, namun karena hampir sepanjang hari suasana koridor sepi sehingga tidak ada gangguan yang berarti	Dinding Pasangan Bata Finishing Cat Plaster . Tirai kain yang persis membatasi area tempat tidur	Ada beberapa furnitur yang beberapa ruang sehingga turut menyerap suara sehingga tidak echo	Lantai keramik	Indoor Acoustic Comfort di Unit B312 cukup baik karena secara keseluruhan tidak mengganggu saat istirahat (kamar tidur dan ruang tengah)
5 (C508)	30	tidak ada fasad tambahan	sumber utama kebisingan sebenarnya bisa dari balkon yang langsung menghadap ke arah bangunan lain. Kebiasaan yang berbeda dengan unit di lantai 1 - 4 adalah, banyak unit di lantai 5 in dibuka pintunya sehingga memungkinkan suara dari dalam unit menyebar ke unit samping kiri kanan	Dinding Pasangan Bata Finishing Cat Plaster . Tirai kain yang persis membatasi area tempat tidur	Ada beberapa furnitur yang beberapa ruang sehingga turut menyerap suara sehingga tidak echo	Lantai keramik dan Karpet	Indoor Acoustic Comfort di Unit C508 cukup baik karena secara keseluruhan tidak mengganggu saat istirahat (kamar tidur dan ruang tengah)

Tabel 4. Hasil Identifikasi Akustika Ruang Hunian

Sumber : Penulis

Tanggapan dari masalah ini adalah :

- Pengaturan ulang layout ruang. Peletakkan area tidur dan area tengah yang butuh privasi menjauhi sumber kebisingan.
- Pemberian sound barrier. Berdasarkan dari masalah yang dijumpai , potensi unit yang mengalami kebisingan ada di lantai 1, maka bisa diberikan sound barrier di lantai 1 ini. Sound barrier ini dapat juga nantinya menjadi fasad atau merupakan sebuah furniture yang bisa mawadahi kebutuhan penghuni seperti storage dsbnya.

3. Lighting

Berikut adalah tabel nilai lux di keempat unit . Berdasarkan dari tabel ini dan dibandingkan dengan standar intensitas cahaya yang ditetapkan oleh KepMenKes No. 829/Menkes/SK/VII/1999 Pencahayaan alam dan/atau buatan langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan dengan intensitas penerangan **minimal 60 lux** dan **tidak menyilaukan mata** .

Lt	Ukuran m2	Rata Rata Lux			Standar	Keterangan
		Pagi	Siang	Malam		

LT 1	28	21.8	26.32	58.13	min 60	Pemanfaatan pencahayaan alami masih kurang baik dan kurang merata , perlu di kembangkan lagi. Sedangkan pencahayaan elektrikal sudah mendekati standar
LT 2	28	39.08	384.4	59.53	min 60	Pemanfaatan pencahayaan alami cukup baik, namun kurang merata ke dalam ruang ruang. Untuk pencahayaan elektrikal sudah baik
LT 3	48	33.35	65.92	54.8	min 60	Pemanfaatan pencahayaan alami masih kurang baik dan kurang merata ke dalam ruang ruang , perlu di kembangkan lagi. Sedangkan pencahayaan elektrikal sudah mendekati standar
LT 5	30	185.43	232	65.67	min 60	Pemanfaatan pencahayaan alami dan pencahayaan elektrikal sangat baik

Tabel 5. Hasil identifikasi kenyamanan pencahayaan

Sumber : Penulis

Tanggapan dari masalah ini adalah :

- Pengarahan area bukaan alami sehingga bisa cahaya matahari (secara tidak langsung) masuk ke area yang membutuhkan intensitas lebih tinggi
- Adanya adjustable blinders untuk mengatur besar kecil intensitas cahaya yang masuk dan memastikan bahwa area pembukaan tidak dihalangi perabotan

4. Temperature

Dari data suhu yang diperoleh di berbagai ruangan dari tiap lantai di pagi, siang hingga malam hari, kemudian dirata rata. Berikut table data rata rata suhu. Meskipun angka yang muncul masih dibawah batas hangat atas (31C), namun tetap terasa gerah karena tingginya angka humidity.

Lantai	Suhu Rata Rata (C)			Standar Maksimum	Keterangan
	Pagi	Siang	Malam		
LT 1	28.62	30.76	30.10	31	Masih dibawah standar
Lt 2	29.70	29.64	28.50	31	Masih dibawah standar
LT 3	27.26	29.70	28.89	31	Masih dibawah standar
LT 5	29.38	30.95	29.03	31	Masih dibawah standar

Tabel 6. Hasil Identifikasi Temperatur

Sumber : Penulis

Tanggapan dari masalah ini dapat diselesaikan dengan :

- Peletakkan pembukaan yang lebih merata dalam ruang dan dipastikan saling berseberangan sehingga diharapkan nantinya aliran dari cross ventilation ini dapat dirasakan secara efektif yang berdampak terhadap penurunan suhu ruang
- Bentuk bukaan yang lebih fleksibel dapat diatur besar atau kecilnya sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan.
- Menghindarkan pencahayaan secara langsung yang meningkatkan beban panas ruang
-

5. Indoor Space Quality

Untuk mempermudah kesimpulan maka diberikan penilaian angka untuk tiap hal yang diuji dari tiap lantai. Penilaian angka ini dimulai dari 1 – 5 (1 hasil jelek hingga 5 hasil baik). Nilai yang berikan berdasarkan objektif yang telah ditetapkan (metode penelitian).

Dari pemaparan nilai maka nilai total rata rata yang paling banyak rendah ada di lantai 1 unit B109.

Lantai	Living Space	Potential Quiet Space	Service Area Quality	Kualitas Area Tidur	Storage
B109	4.00	3.50	3.83	4.00	3.83
B208	4.25	4.40	5.00	5.00	4.00
B312	4.64	3.67	5.00	5.00	3.57
C508	4.70	4.40	5.00	4.00	5.00

Tabel 7. Hasil Identifikasi *Indoor Space Quality*

Sumber : Penulis

Tanggapan dari masalah ini dapat diselesaikan dengan :

- Compact atau adjustable semi built-in furniture untuk mawadahi kebutuhan storage dapat diterapkan sehingga menciptakan ruang yang lebih spacious.

4 Kesimpulan

Dari hasil pemaparan di bagian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa :

- Untuk *Indoor Air Quality* 4 / 4 sampel yang didapat menunjukkan bahwa semuanya memiliki ukuran pembukaan yang lebih dari 10% minimum namun cross ventilasi belum terjadi secara maksimal karena letak pembukaan banyak di bagian atas area aktivitas manusia (dekat dengan ceiling),
- Untuk *Indoor Acoustic Comfort* 1 / 4 sampel yang diteliti didapati bahwa unit di lantai 1 memiliki level resiko kebisingan lebih tinggi dibanding dengan yang lainnya.
- Untuk *Lighting Comfort* 2 dari 4 sampel yang diteliti rata rata nilai lux masih dibawah 60 lux. 2 unit ini ada di lantai 1 dan lantai 3 dimana nilai lux terendah ada di lantai 1.
- Untuk *Temperature Comfort* 4 / 4 sampel yang didapat masih berada di bawah ambang batas namun karena level humidity yang sangat tinggi membuat ruang terasa gerah. Nilai temperatur tertinggi ada di unit lantai 1
- Untuk *Indoor Spaces Quality* 1 dari 4 sampel menunjukkan nilai 3,85 yang dikategorikan cukup, dimana area seperti living space, potential quiet space , service ara, sleeping area serta storage area masih perlu di kembangkan lebih mendalam untuk meningkatkan kualitas hidup penghuninya.
- Dari 4 unit sebagai sampel , unit lantai 1 yang paling banyak memerlukan kajian ulang untuk mencapai unit hunian yang lebih sehat

Daftar Pustaka

1. *05.2 bab 2.pdf*. (n.d.). Retrieved February 23, 2022, from <https://dspace.uii.ac.id/bitstream/handle/123456789/20089/05.2%20bab%202.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
2. *6. BAB II.pdf*. (n.d.). Retrieved February 26, 2022, from <https://repository.poltekkes-tjk.ac.id/1722/6/6.%20BAB%20II.pdf>
3. *2014-2-01244-AR Bab2001.pdf*. (n.d.). Retrieved February 9, 2022, from <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2014-2-01244-AR%20Bab2001.pdf>

4. *AUTOMATIC NATURAL VENTILATION: SIMPLE OR COMPLICATED?* (n.d.). ABEC. Retrieved February 23, 2022, from https://www.abec.co.uk/blog/{base_url}about-us/blog/automatic-natural-ventilation-simple-or-complicated
5. F, I. D., Syailendra Hafiz Wiratama, Gresnia Arel. (n.d.). *Tambal Sulam Penghuni Rusun Bidaracina*. detiknews. Retrieved March 12, 2022, from <https://news.detik.com/berita/d-3639225/tambal-sulam-penghuni-rusun-bidaracina>
6. *Figure 2: Stack ventilation pattern in building*. (n.d.). ResearchGate. Retrieved February 23, 2022, from https://www.researchgate.net/figure/stack-ventilation-pattern-in-building_fig2_273529622
7. *Four ways residential design might change after COVID-19*. (2020, September 3). Make Architects. <https://www.makearchitects.com/thinking/four-ways-residential-design-might-change-after-covid-19/>
8. happhoadmin7. (2017, April 20). Natural Ventilation Methods in House Constructions. *Happho*. <https://happho.com/natural-ventilation-methods-house-constructions/>
9. *Health and Wellbeing in Homes*. (2016, July). World Green Building Council. <https://www.worldgbc.org/news-media/health-and-wellbeing-homes>
10. *IFCGuideVol3-IND.pdf*. (n.d.). Retrieved February 9, 2022, from <https://greenbuilding.jakarta.go.id/files/userguides/IFCGuideVol3-IND.pdf>
11. *Health Guidelines*. World Health Organization. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535298/>
12. *JPI - Developing healthy buildings in Jakarta, one step at a time*. (n.d.). Retrieved February 22, 2022, from <https://www.jpi.or.id/blog/2020/01/22/developing-healthy-buildings-in-jakarta-one-step-at-a-time>
13. Lijuaco, C. (n.d.). *Architect Carlo Calma Re-Shapes Home Design For Our Post-Pandemic New Normal*. Tatler Asia. Retrieved February 22, 2022, from <https://www.tatlerasia.com/homes/architecture-design/architect-carlocalmare-shapes-design-for-our-post-pandemic-new-normal>
14. Muhamad Imam Khairy. (12:56:27 UTC). *SNI 16-7062-2004 tentang Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Ker...* <https://www.slideshare.net/miemamk/sni-1670622004-tentang-pengukuran-intensitas-penerangan-di-tempat-kerja>
15. *Pencahayaan Yang Dianjurkan Untuk Ruang – Indalux Enterprindo*. (n.d.). Retrieved February 9, 2022, from <https://indalux.co.id/pencahayaan-yang-dianjurkan-untuk-ruangan/>
16. *Permasalahan Rumah Susun.pdf*. (n.d.). Retrieved March 12, 2022, from <http://eprints.binus.ac.id/33630/1/Permasalahan%20Rumah%20Susun.pdf>
17. *Single and cross ventilation methods | Download Scientific Diagram*. (n.d.). Retrieved February 9, 2022, from https://www.researchgate.net/figure/Single-and-cross-ventilation-methods_fig1_273529622
18. *Snapshot*. (n.d.). Retrieved February 9, 2022, from <https://www.business2community.com/health-wellness/15-healthy-building-materials-you-should-use-to-avoid-respiratorydisease-0148202>
19. *Tahun Ini, Pemerintah Akan Bangun 12.787 Unit Rumah Susun*. (n.d.). Tribunnews.com. Retrieved February 22, 2022, from <https://www.tribunnews.com/bisnis/2022/01/07/tahun-ini-pemerintah-akan-bangun-12787-unit-rumah-susun>
20. *Whole House Ventilation Explained*. (n.d.). Eco-Home-Essentials.Co.Uk. Retrieved May 11, 2022, from <https://www.eco-home-essentials.co.uk/whole-house-ventilation.html>