

Rumah Tinggal Pasca Pandemi Covid-19

(A Review on House Design Covid-19 Post Pandemic)

Fuad Rizal, Aliviana Demami*

Program Studi Arsitektur, Institut Teknologi Indonesia
Jl. Raya Puspiptek, Serpong, Kota Tangerang Selatan, 15413

Abstrak

Dewasa ini, kemunculan virus yang dikenal dengan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) pada akhir tahun 2019 di kota Wuhan, Republik Rakyat China, membuat panik seluruh dunia. Hal ini menyebabkan seluruh aktivitas masyarakat dibatasi untuk mengurangi penularan virus tersebut. Pembatasan aktivitas dengan kebijakan mengenai aktivitas bekerja yang dilakukan dirumah dan kebijakan mengenai isolasi mandiri untuk seseorang yang terinfeksi virus Covid-19. Kedua kebijakan tersebut secara tidak langsung mengharuskan adanya kondisi dan desain tata ruang yang ideal untuk mendukung semua aktivitas. Oleh karena itu dengan adanya pandemi Covid-19 ini menyadarkan masyarakat bahwa pentingnya fungsi rumah tinggal yang kondusif dan responsif terhadap virus tersebut, serta mendukung untuk pembatasan penyebaran dan pemulihan jika terinfeksi. Penelitian ini bertujuan untuk mencari apa saja kriteria desain rumah tinggal pasca covid-19 dan seperti apa usulan desain yang ideal, kondusif dan responsif. Penelitian akan menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan metode penelitian tindakan yang bersifat terapan. Penelitian ini akan dilakukan kajian kriteria desain dari aspek ruang, aktivitas pengguna, dan penanganan kontaminan/ limbah melalui studi literatur dan observasi lapangan. Kemudian membuat usulan desain rumah tinggal pasca pandemi yang ideal dan kondusif dengan melakukan pendataan dan pengukuran sistem penghawaan alami (kecepatan angin, kelembapan udara dan temperatur ruangan) melalui simulasi pergerakan udara dan kondisi termal dalam bangunan. Simulasi akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi Ecotect untuk membantu dalam proses desain. Hasil akhir penelitian berupa kriteria dan usulan desain arsitektural yang diharapkan dapat diterapkan pada bangunan rumah tinggal pasca pandemic.

Kata Kunci : Rancangan rumah, paska pandemi, Covid-19, kenyamanan termal, pencahayaan

Abstract

Today, the emergence of a virus known as Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) at the end of 2019 in the city of Wuhan, People's Republic of China, panicked the whole world. This causes all community works to be limited to reduce the transmission of the virus. Activity restrictions with procedures regarding work activities carried out at home and policies regarding self-isolation for someone infected with the Covid-19 virus. These two policies indirectly require the existence of ideal spatial conditions and designs to support all activities. Therefore, with the Covid-19 pandemic, people are aware of the importance of housing functions that are conducive and responsive to the virus, as well as support for limiting the spread and recovery if infected. This study aims to find out what the post-covid-19 residential design criteria are and what are the ideal, conducive and responsive design proposals. The study will use quantitative research approaches with applied action research methods. This research will study the design criteria through literature studies and field observations. Then make a proposal for an ideal and conducive post-pandemic residential design by collecting data and measuring natural cooling system systems (wind speed, air humidity and room temperature) through simulating air movement and thermal conditions in buildings. Simulations will be carried out using software applications to support in the design process. The final result of the research is in the form

of criteria and architectural design proposals expected to be applied to residential buildings after the pandemic.

Keyword : House design, post pandemic, Covid-19, thermal comfort, lighting

*Penulis Korespondensi. Telp:+62 897 9829 428

Alamat E-mail : aliviana.demami@iti.ac.id (Aliviana Demami)

1. Pendahuluan

Munculnya virus yang dikenal dengan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) pada akhir tahun 2019 di kota Wuhan, Republik Rakyat China mengejutkan dunia (BBC World Service, 2021). Virus ini dapat menyebabkan kematian dan menyebar melalui tetesan dari hidung atau mulut saat batuk atau bersin (WHO, 2020). Orang yang sudah terinfeksi virus ini terkadang tidak langsung terlihat gejalanya. bahkan cenderung terlihat sehat, sehingga orang yang sudah terinfeksi ini dapat menularkan virus tanpa ia sadari kepada setiap orang yang ia temui. Oleh karena itu penyebaran virus sangat cepat terutama di tempat-tempat yang ramai. Penyebaran Covid-19 yang sangat cepat berdampak luas, bukan hanya memberikan dampak negatif pada bidang kesehatan tetapi juga berdampak pada bidang ekonomi, sosial, perilaku dan pola aktivitas masyarakat dunia termasuk di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2020).

Akibat penyebarannya yang cepat terutama di tempat yang ramai atau saat masyarakat berkerumun, maka seluruh aktivitas masyarakat dibatasi. Semua kegiatan yang memungkinkan timbulnya kerumunan dibatasi jam operasionalnya hingga ditutup sementara. Pemerintah mengeluarkan kebijakan-kebijakan seperti Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) mengenai batasan aktivitas terhadap aktivitas bekerja, bersekolah serta aktivitas lainnya yang berpotensi menimbulkan kerumunan (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI, 2021). Masyarakat diminta untuk mengalihkan dan merubah semua jenis dan pola aktivitasnya dari interaksi secara langsung menjadi interaksi tidak langsung melalui aplikasi daring.

Tingkat penyebaran virus yang cepat mengakibatkan rumah sakit kewalahan akibat terbatasnya kapasitas rumah sakit dan jumlah dokter dan tenaga medis yang menangani pasien (Kementerian Keuangan Republik Indonesia, 2021). Untuk mengantisipasi hal tersebut, pemerintah terus berupaya meningkatkan kapasitas ruang perawatan, penambahan jumlah tenaga medis serta penerapan kebijakan isolasi mandiri bagi pasien tanpa gejala dan minim gejala. Isolasi mandiri adalah tindakan mengisolasi diri

oleh pasien di rumah tinggal atau tempat lain dimana pasien tersebut tidak melakukan aktivitas diluar rumah dan tidak berinteraksi dengan siapa pun selama minimal 14 (empat belas) hari atau pasien telah dipastikan sudah bersih dari virus Covid-19 (Dirjen Pengendalian dan Pencegahan Penyakit, 2020). Dengan adanya kebijakan isolasi mandiri, maka masyarakat harus mempersiapkan atau menyesuaikan rumah tinggalnya jika sewaktu-waktu ada anggota keluarganya yang harus melakukan isolasi mandiri.

Selain penyesuaian penggunaan ruang untuk isolasi mandiri di rumah tinggal, masyarakat juga harus menyesuaikan kondisi rumah tinggalnya untuk meminimalisir dampak penyebaran virus. Kebijakan yang sudah dilaksanakan oleh pemerintah di bangunan bangunan publik negara adalah dengan meminimalkan penggunaan AC dan mengoptimalkan penghawaan alami. Selain itu, pemanfaatan pencahayaan alami pun dioptimalkan untuk membantu mematikan virus yang masuk dalam rumah. Penyesuaian lain yang perlu dilakukan adalah penyesuaian aktivitas sehari-hari, terutama saat masyarakat pulang ke rumah setelah beraktivitas diluar rumah. Kini masyarakat harus selalu membersihkan diri secepatnya setelah beraktivitas di rumah sebelum melakukan hal lain atau berinteraksi dengan anggota keluarga yang lain. Masyarakat pun dihimbau untuk tetap bisa melakukan kegiatan yang terpapar matahari di rumah masing-masing. (Dirjen Pengendalian dan Pencegahan Penyakit, 2020)

Dengan demikian terdapat beberapa hal dari rumah tinggal yang harus disesuaikan untuk mendukung aktivitas hidup sehat selama pandemi. Cara yang dapat dilakukan adalah dengan memetakan kembali pola aktivitas pada rumah tinggal yang menyesuaikan dengan protokol kesehatan, memetakan aktivitas baru yang di rumah tinggal saat pandemi Covid-19, memetakan kebutuhan ruang berikut pola ruang yang mendukung pola aktivitas baru tersebut serta mengoptimalkan prinsip rumah sehat secara optimal.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait rumah tinggal pasca Covid-19 masih sangat sedikit. Salah satu contohnya yaitu jurnal

Environmental Research mengenai strategi desain bangunan dalam arsitektur pasca Covid-19 (Megahed & Ghoneim, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melengkapi hal-hal terkait kriteria desain rumah tinggal pasca covid-19 dengan menggali dan mengkaji hal-hal apa saja yang perlu disiapkan untuk mendukung protokol kesehatan dan kebijakan baru yang harus disiapkan pada bangunan, khususnya rumah tinggal. Selanjutnya membuat rumusan kriteria desain rumah tinggal pasca Covid-19 yang ideal, kondusif dan responsif.

2. Teori Dasar

Pedoman rumah sehat pasca Covid-19 hingga kini terus berkembang dan diperbaharui oleh para ahli mengikuti perkembangan kondisi terkini dari pandemi. Pedoman tersebut meliputi

Pedoman Protokol Kesehatan dan Penanganan Covid-19 (Dirjen Pengendalian dan Pencegahan Penyakit, 2020) serta Pedoman Rumah Sehat (Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah RI No. 403/KPTS/M/2002, Kementerian PU Badan Penelitian dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman, dan Kementerian PUPR). Selain itu, pedoman lain tentang desain bangunan pasca Covid-19 yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jurnal-jurnal yaitu *Rethinking rules of building design strategies in post-pandemic architecture* (Megahed & Ghoneim, 2021) dan *Antivirus-built environment: Lessons learned from Covid-19 pandemic* (Megahed & Ghoneim, 2020). Berdasarkan beberapa temuan dan data tersebut, berikut rumusan rumah sehat pasca Covid-19.

Tabel 1. Rumusan Rumah Sehat Pasca Covid-19

No	Aspek	Pengaturan	Implementasi Ruang
1	Ruang	1. Semua ruang idealnya memiliki pencahayaan dan penghawaan yang baik	a. Luas lubang penghawaan minimal 10% dari luas lantai ruangan. b. Luas jendela minimal 1/9 dari luas lantai. c. Udara yang masuk tidak berasal dari WC atau asap dapur d. Khusus untuk penghawaan dalam dapur dan kamar mandi diperlukan exhaust, dan lubang penghawaan keluar terhubung langsung dengan ruang luar.
		2. Memiliki tempat yang memungkinkan penghuni dengan mudah untuk membersihkan tangan, baik dengan <i>hand sanitizer</i> atau cuci tangan dengan sabun.	a. Tiap ruang sebaiknya dekat atau mudah mencapai wastafel atau dilengkapi dengan hand sanitizer. b. Perlu tempat menyimpan <i>hand sanitizer</i> baik dalam bentuk perabot ataupun penggantung pada dinding.
		3. Memungkinkan pengguna ruang untuk menjaga jarak antara pengguna ruang lainnya.	Penataan perabot sebaiknya memungkinkan pengguna mudah untuk bergerak secara leluasa dan cukup ruang untuk menjaga jarak dengan pengguna ruang lainnya.
2	Aktivitas pengguna/ penghuni	1. Selalu menjaga kebersihan tangan.	Tempat cuci tangan/ <i>hand sanitizer</i> harus mudah dijangkau di tiap ruang
		2. Membuang tisu bekas batuk ke tempat sampah secara cermat.	Tempat sampah yang mudah terlihat dan dijangkau oleh penghuni.
		3. Menjaga jarak minimal 1meter dengan pengguna ruang/ penghuni lain.	Ruang dan susunan perabot didalamnya harus memudahkan penghuni menjaga jarak jika dibutuhkan dengan ketersediaan ruang gerak yang cukup.

3	Penanganan kontaminan/limbah	1. Sarung tangan bekas, handuk kertas, masker, dan limbah lainnya harus dimasukkan dalam kantong sampah khusus dan ditandai sebagai kontaminan sebelum dibuang.	Perlu ada tempat sampah terpisah dalam rumah dan diluar rumah yang diletakkan secara tepat dan terpisah dengan tempat sampah umum.
		2. Pakaian pasien, spreng, handuk dan lainnya dicuci menggunakan sabun cuci dengan suhu air 60-90°C, kemudian ditempatkan pada kantong khusus dan hindari kontak langsung kulit dan pakaian dengan benda-benda tersebut.	a. Perlu ada ruang atau bagian ruang yang luasnya cukup untuk meletakkan pakaian pasien agar tidak bercampur dan tersentuh oleh penghuni lain. b. Jika dimungkinkan ada ruang cuci yang terpisah antara ruang cuci untuk pakaian pasien dan penghuni lain.
		3. Sarung tangan, masker dan bahan-bahan sisa lainnya selama perawatan harus dibuang di tempat sampah yang kemudian ditutup rapat sebelum dibuang dan diberi tanda sebagai kotoran infeksius.	Perlu ada tempat sampah dekat ruang pasien dan terpisah dari sampah umum.
		4. Sarung tangan (yang bukan sekali pakai) dapat digunakan kembali setelah dicuci dengan sabun dan air serta didekontaminasi dengan larutan NaOCl 0.5%.	Perlu ada ruang cuci terpisah dari ruang cuci yang digunakan penghuni lain.
		5. Hindari kontak dengan barang-barang yang terkontaminasi (sikat gigi, alat makan-minum, handuk, pakaian dan spreng)	a. Ruang pasien perlu memiliki ruang gerak dan sirkulasi yang memadai supaya perawat tidak terkontaminasi dengan barang milik pasien. b. Penataan perabot pada ruang pasien ditata seoptimal mungkin agar memiliki ruang gerak dan ruang sirkulasi yang baik.

Sumber: (Dirjen Pengendalian dan Pencegahan Penyakit, 2020; Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2017; Kementerian PU Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan, 2018; Keputusan Menteri Perumahan dan Prasarana Wilayah Republik Indonesia, 2002; Megahed, N. A., & Ghoneim, E. M., 2020; Megahed, N. A., & Ghoneim, E. M., 2021)

3. Metodologi

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian tindakan yang bersifat terapan. Hasil akhir penelitian berupa usulan desain arsitektural yang diharapkan dapat diterapkan pada bangunan rumah tinggal pasca pandemi di Jatiasih, Bekasi. Metoda pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur dan observasi lapangan. Data yang dikumpulkan mencakup data tentang standar ruang yang menunjang protokol kesehatan Covid-19, standar dan kriteria desain rumah tinggal yang ideal, sehat dan kondusif, standar tata cara

perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan, serta data tentang kondisi eksisting bangunan dan tapak serta kondisi eksisting lingkungan di sekitar tapak.

Simulasi akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi software Ecotect. Proses simulasi bertujuan untuk mengetahui apakah sistem penghawaan alami dan pencahayaan pada desain rumah tinggal di Jatiasih sudah memenuhi syarat sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6572-2001 sebagai standar tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan



Gambar 1. Bagan Alur Metode Penelitian
Sumber: Penulis,2021

Objek penelitian

Objek penelitian ini adalah desain rumah tinggal yang berlokasi di Jatisari, Jatiasih, Bekasi. Desain rumah tinggal ini dikerjakan mulai dari tahun Maret 2020 hingga Juli 2020, dan saat ini dalam proses pembangunan. Mengingat desain rumah ini dibuat saat sebelum tingkat pandemi

tinggi di Indonesia dan mulai dibangun saat pandemi, maka dirasa perlu adanya kajian sejauh mana desain rumah ini mampu mengantisipasi dan mengakomodir aktivitas dan kebutuhan ruang baru saat pandemi. Berikut adalah data teknis, foto udara dan gambar rumah tinggal obyek studi.

Tabel 2. Data Teknis Rumah Tinggal Obyek Studi

Lokasi	Jatiasih, Bekasi
Luas Tapak	117 m ²
Batas Lahan	Berbatasan langsung dengan dinding rumah tetangga di bagian utara dan selatan dengan ketinggian dua lantai. Sedangkan pada sisi barat dan timur berbatasan langsung dengan jalan lingkungan.
Luas Bangunan	130 m ²
a. Lantai 1	a. 62 m ²
b. Lantai 2	b. 68 m ²
Jumlah Lantai	2 + 1 lantai atap (roof top)
Program Ruang	
a. Lantai 1	a. Ruang tamu (outdoor), Musholla, Kamar Mandi, R. Keluarga, R. Tidur Utama + KM RT Utama, R. Makan, Dapur, Carport (outdoor).
b. Lantai 2	b. R. Tidur anak 1, R. Tidur anak 2, R. Hobi, R. Setrika, R. Cuci + Jemur, Gudang, KM anak (terpisah dari ruang utama).

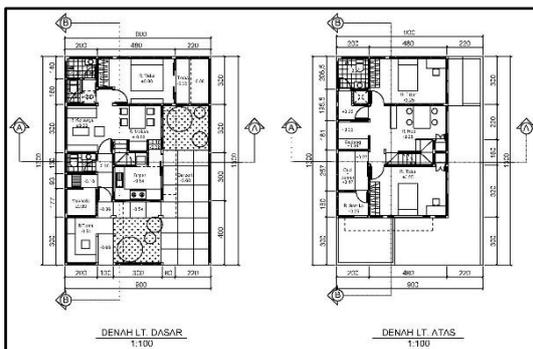
Sumber: Penulis, 2021



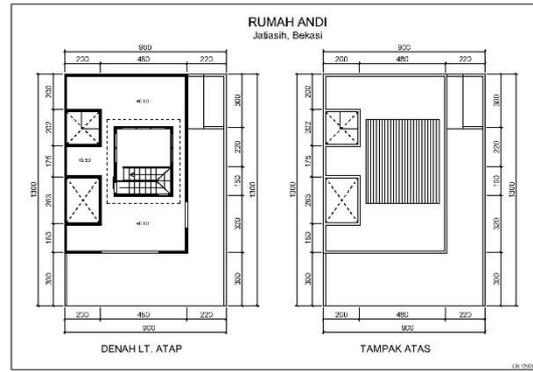
Gambar 2. Foto udara lokasi rumah tinggal obyek studi di Jatiasih
Sumber: Google Maps, 2021



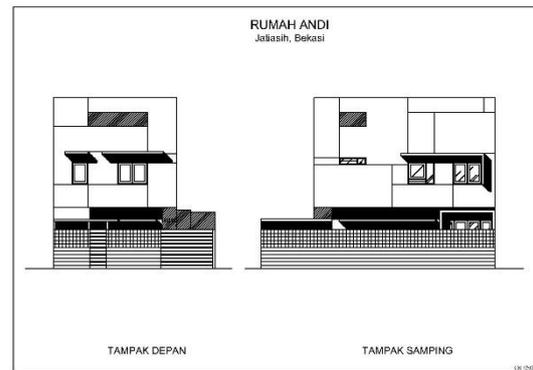
Gambar 3. Perspektif Rumah Tinggal Obyek Studi
Sumber: Rizal, 2021



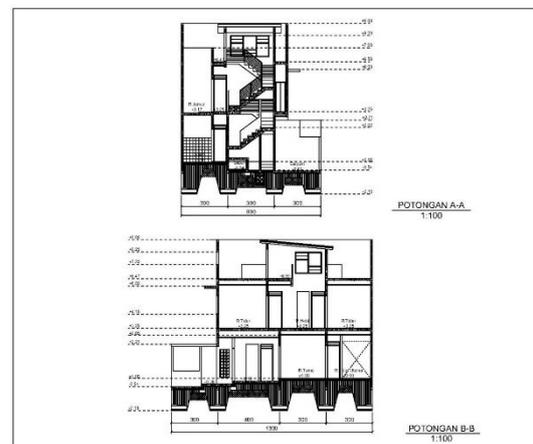
Gambar 4. Denah Lantai 1 dan 2, Rumah Tinggal Obyek Studi
Sumber: Rizal, 2021



Gambar 5. Denah Lantai Atap dan Tampak Atas
Sumber: Rizal, 2021



Gambar 6. Tampak Depan dan Samping Rumah Tinggal Obyek Studi
Sumber: Rizal, 2021



Gambar 7. Potongan Rumah Tinggal Obyek Studi
Sumber: Rizal, 2021

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilihat dari beberapa aspek meliputi dari aspek tata ruang, kenyamanan termal, dan pencahayaan.

Tata Ruang

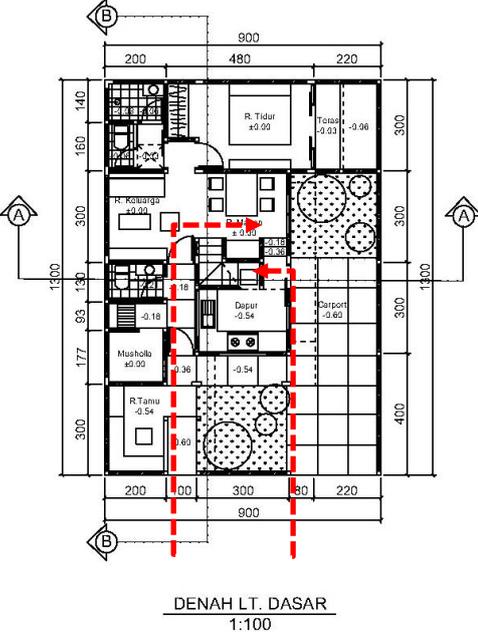
Kajian terhadap tata ruang rumah tinggal di Jatiasih bertujuan untuk melihat sejauh mana

desain rumah ini mengakomodir protokol kesehatan dan penanganan Covid-19 di rumah.

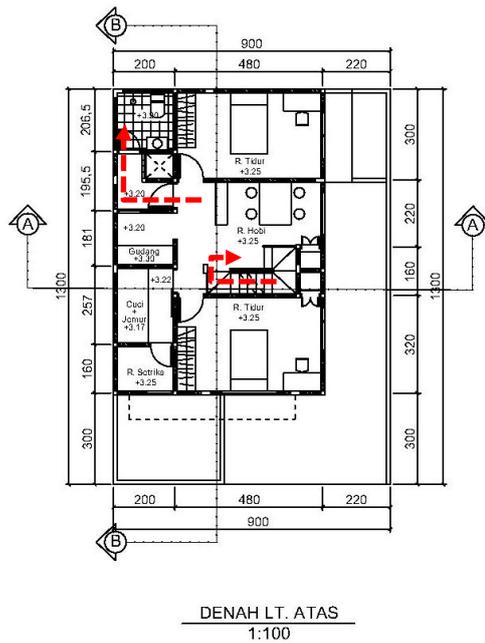
Kajian tata ruang dilakukan terhadap denah bangunan mulai dari denah lantai 1 hingga denah lantai atap. Ruang-ruang yang ada pada tiap lantai akan dikaji secara berurut sesuai urutan dan

pola aktivitas penghuni sebagaimana penghuni tersebut masuk ke dalam rumah setelah beraktivitas di luar rumah. Berikut adalah kajian terhadap tata ruang sebagaimana terlihat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3. Kajian terhadap Tata Ruang Rumah Tinggal Obyek Studi

No	Denah	Kajian
1	 <p style="text-align: center;">DENAH LT. DASAR 1:100</p>	<p>A Kajian Tata Ruang pada Lantai Dasar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat 2 (dua) kemungkinan akses pencapaian penghuni ke dalam rumah, yaitu dari ruang tamu <i>outdoor</i> (kiri) dan <i>carport</i> (kanan). Sedangkan untuk akses tamu, diutamakan dari ruang tamu <i>outdoor</i>. 2. Pelaksanaan protokol kesehatan cuci tangan terlihat masih dapat dilaksanakan dengan mudah pada 2 (dua) akses ini melalui. Terdapat cukup ruang untuk perletakan <i>hand sanitizer</i> di kolom/ dinding rendah ruang tamu atau mencuci tangan di musholla ataupun di area taman dengan memanfaatkan keran untuk menyiram tanaman yang direncanakan ada di taman. 3. Jika dirasa perlu untuk membersihkan badan lebih jauh dengan mandi, maka penghuni atau pengunjung dapat mandi terlebih dahulu di kamar mandi samping musholla, sebelum pintu masuk ke ruang keluarga. <p>Dari tiga poin diatas memperlihatkan bahwa dari segi aspek ruang dan aktivitas pengguna sudah sesuai dengan rumusan rumah sehat pasca covid-19. Pengaturan sirkulasi pengguna yang dipisah serta memiliki ruang untuk membersihkan tangan/badan sebelum masuk ke ruang utama.</p> <p>B Kajian Penanganan Kontaminan/ Limbah pada Lantai Dasar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perletakan tempat sampah terpisah masih dimungkinkan pada area <i>carport</i> yang berdekatan dengan pintu masuk menuju dapur ataupun dekat pintu <i>carport</i>. 2. Pencucian baju dan barang pasien dapat dilakukan secara terpisah di lantai dua. Namun jika pasien dirawat di ruang tidur utama di lantai dasar, maka aktivitas cuci dan jemur baju dapat dilakukan di teras yang bersebelahan langsung dengan ruang tidur utama. <p>Dari dua poin diatas memperlihatkan bahwa dari segi aspek Penanganan kontaminan/ limbah, pada lantai satu ini memiliki potensi yang baik dalam menyesuaikan dan mendukung pelaksanaan protokol kesehatan dan penanganan Covid-19.</p>

2



A Kajian Tata Ruang pada Lantai Dua

1. Terdapat 1 (satu) akses pencapaian penghuni dari lantai 1 ke lantai 2, yaitu melalui tangga.
2. Pelaksanaan protokol kesehatan cuci tangan terlihat masih dapat dilaksanakan dengan mudah pada area tangga. Terdapat cukup ruang untuk perletakan *hand sanitizer* di kolom/dinding disamping tangga atau mencuci tangan di area terbuka untuk cuci dan jemur di lantai yang sama.
3. Jika dirasa perlu untuk membersihkan badan lebih jauh dengan mandi, maka penghuni atau pengunjung dapat mandi di kamar mandi sudut kanan atas. Untuk mencapainya harus melalui teras terbuka di samping gudang.

Dari tiga poin di atas memperlihatkan bahwa dari segi aspek ruang dan aktivitas pengguna, pada lantai dua ini memiliki potensi yang baik dalam menyesuaikan dan mendukung pelaksanaan protokol kesehatan dan penanganan Covid-19 sesuai rumusan rumah sehat.

B Kajian Penanganan Kontaminan/ Limbah pada Lantai Dua

1. Jika ada penghuni yang sakit di lantai dua, maka tempat sampah terpisah diletakan dalam tiap kamar, selanjutnya sampah dipindahkan ke dalam tempat sampah terpisah di lantai dasar. Setelah dicuci dan dikeringkan di lantai dua, tempat sampah dari kamar lantai atas dapat diletakan kembali di tempat semula.
2. Pencucian baju dan barang pasien dapat dilakukan secara terpisah di ruang cuci dan jemur lantai dua. Terdapat ruang yang cukup pada area tersebut, namun perlu diperhatikan pembuangan air bekas cucian baju dan barang pasien. Perlu dipastikan bahwa tidak air bekas cuci barang pasien yang tergenang dengan cara dibilas dengan air hingga bersih.

Dari dua poin di atas memperlihatkan bahwa dari segi aspek Penanganan kontaminan/ limbah, pada lantai dua ini memiliki potensi yang baik dalam menyesuaikan dan mendukung pelaksanaan protokol kesehatan dan penanganan Covid-19 sesuai rumusan rumah sehat dalam aspek penanganan kontaminan/limbah.

Kenyamanan Termal

Kajian terhadap kenyamanan termal pada desain rumah tinggal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana desain rumah tinggalnya mampu mengakomodir kenyamanan termal. Kenyamanan termal pada rumah ini terkait desain bukaan dan kondisi iklim setempat. Kajian yang

dilakukan berupa simulasi dengan aplikasi. Aplikasi yang digunakan untuk menguji desain adalah Autodesk Ecotect.

Data iklim yang digunakan untuk simulasi berdasarkan data BMKG yang tercatat pada Badan Pusat Statistik Kota Bekasi. Data iklim kota Bekasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Iklim Kota Bekasi Tahun 2020

Bulan	Rata-Rata Suhu			
	Rata-rata Suhu(Celcius)	Rata-rata Kelembaban(%)	Rata-rata Kecepatan Angin(m/sec)	Rata-Rata Tekanan Udara(mb)
	2020	2020	2020	2020
Januari	28,0	83,0	5,7	1 010,8
Februari	27,8	84,0	4,1	1 011,3
Maret	28,6	81,0	4,2	1 010,6
April	29,2	78,0	4,4	1 010,9
Mei	29,5	77,0	4,9	1 010,1
Juni	29,3	75,0	5,0	1 010,6
Juli	28,6	74,0	4,5	1 009,9
Agustus	29,0	73,0	5,3	1 010,7
September	29,1	72,0	4,6	1 010,9
Oktober	29,0	75,0	4,5	1 010,1
November	28,9	78,0	5,1	1 010,2
Desember	28,0	79,0	7,0	1 009,4

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Bekasi, 2021

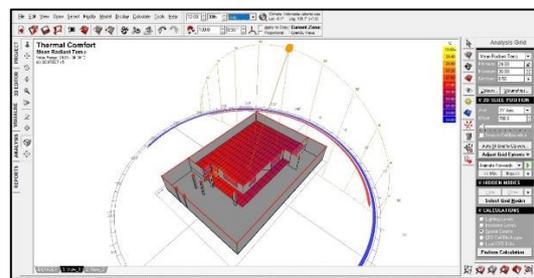
Tabel 5. Minimum dan Maksimum Suhu Kota Bekasi Tahun 2020

Bulan	Suhu Minimum	Suhu Rata-rata	Suhu Maksimum
Januari	25,8	28	30,6
Februari	25,7	27,8	30,8
Maret	26,2	28,6	31,8
April	26,8	29,2	32,5
Mei	27,1	29,5	32,9
Juni	26,9	29,3	33
Juli	26,3	29,6	32,1
Agustus	26,5	29	32,7
September	26,7	29,1	32,8
Oktober	26,5	29	32,6
November	26,7	28,9	32,5
Desember	25,6	28	31,3

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Bekasi, 2021

Tabel di atas memperlihatkan rata-rata suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan tekanan udara. Data yang digunakan untuk simulasi adalah data pada bulan Juli. Rata-rata suhu pada bulan Juli di kota Bekasi adalah 28,6°C dengan rata-rata minimum 26,9°C dan maksimum 33°C, kelembaban 74%, kecepatan angin 4,5 m/s, dan tekanan udara 10009,9 mb.

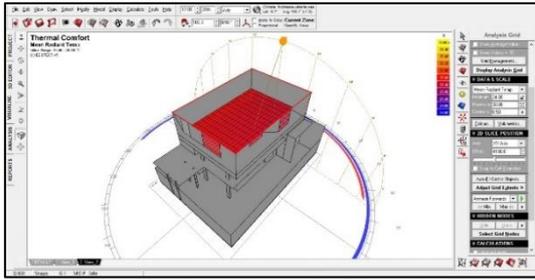
Bagian yang diuji menggunakan aplikasi tersebut yaitu kenyamanan termal dan kuat pencahayaan. Hasil simulasi kenyamanan termal dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 8. Simulasi Kenyamanan Termal di Lantai 1

Sumber: Kajian Tim Penulis, 2021

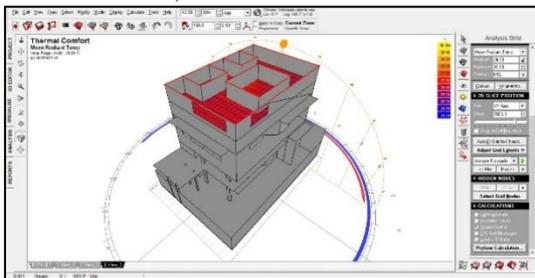
Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa nilai Mean Radian Temperature (MRT) pada jam 12.00 bulan Juli, adalah rata-rata 26°C



Gambar 9. Simulasi Kenyamanan Termal di Lantai 2

Sumber: Kajian Tim Penulis, 2021

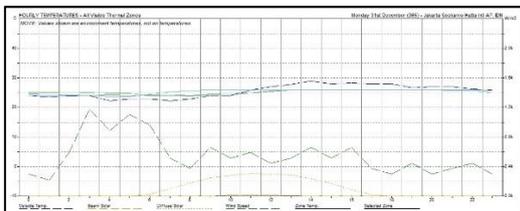
Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa nilai Mean Radian Temperature (MRT) pada jam 12.00 bulan Juli, adalah rata-rata 27°C



Gambar 10. Simulasi Kenyamanan Termal di Lantai 3

Sumber: Kajian Tim Penulis, 2021

Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa nilai Mean Radian Temperature (MRT) pada jam 12.00 bulan Juli, adalah rata-rata 27,6°C.

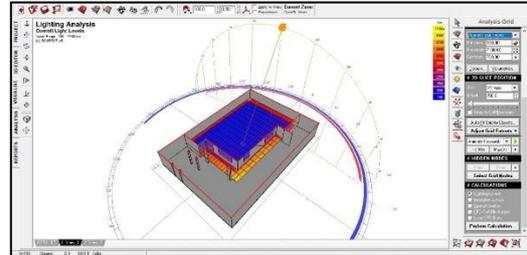


Gambar 11. Kompilasi Data Grafik Simulasi Kenyamanan Termal dari Setiap Lantai
Sumber: Kajian Tim Penulis, 2021

Berdasarkan dari hasil ketiga simulasi tersebut, didapatkan rata-rata suhu didalam ruangan berkisar antara 26~27,6°C. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa desain yang disimulasikan dapat mengurangi suhu diluar ruangan sebesar 1°C dan masih sesuai dengan standar kenyamanan termal yang berlaku (Keputusan Menteri Kesehatan Republik, 1999). Dilihat dari segi desain yang memiliki bukaan yang cukup, membuat ruangan mendapatkan akses terhadap udara luar. Sehingga sirkulasi udara sudah baik, dibuktikan dengan hasil simulasi perhitungan suhu ruang.

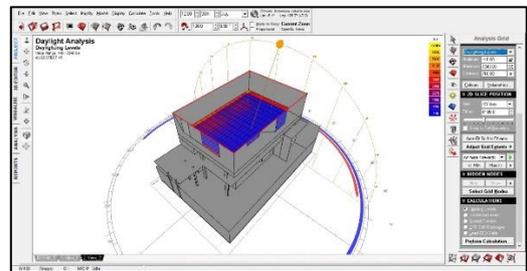
Pencahayaayan

Setelah dilakukan analisa simulasi terkait kenyamanan termal, selanjutnya adalah tentang kuat pencahayaan pada desain. Hasil simulasi analisis kuat pencahayaan dapat dilihat pada gambar berikut.



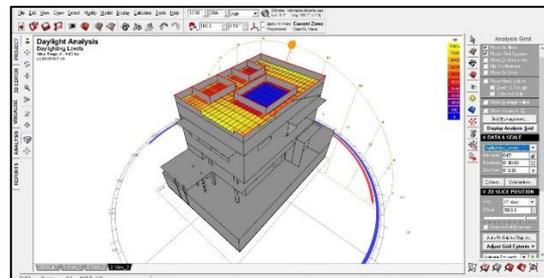
Gambar 12. Simulasi Kuat Pencahayaan di Lantai 1

Sumber: Kajian Tim Penulis, 2021



Gambar 13. Simulasi Kuat Pencahayaan di Lantai 2

Sumber: Kajian Tim Penulis, 2021



Gambar 14. Simulasi Kuat Pencahayaan di Lantai 3

Sumber: Kajian Tim Penulis, 2021

Berdasarkan dari hasil ketiga simulasi tersebut, didapatkan rata-rata kuat pencahayaan didalam ruangan lantai 1 yaitu 200 lux. Pada lantai 2 sebesar 200-1500 lux. Sedangkan pada lantai 3 sebesar 200-7000lux, dimana pada bagian lantai 3 ini ada sebagian yang tertutup atap, dan ada yang tidak. Dari hasil ketiga simulasi, dapat disimpulkan bahwa pada area di lantai 1 dan 2 kuat pencahayaan rata-rata 200 lux. Sedangkan pada lantai 3 yang sebagian besar ruang terbuka maka kuat pencahayaannya lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa desain yang disimulasikan masih perlu adanya pencahayaan buatan pada area

yang kuat pencahayaannya belum memenuhi standar kebutuhan menurut SNI-03-6179-2000 yaitu 250 lux. Seperti pada lantai 1 yang dapat dilihat pada gambar 12, cahaya matahari hanya menjangkau area dekat bukaan. Sedangkan sebagian besar ruangan hanya mendapatkan sedikit cahaya yang ditandai dengan warna biru. Sedangkan pada lantai 2, cahaya matahari dapat menjangkau sebagian area ruangan. Sehingga pada saat siang hari, tidak terlalu perlu pencahayaan buatan yang banyak.

5. Kesimpulan

Berdasarkan kajian tersebut diatas, maka dapat disimpulkan bahwa desain dan tata ruang rumah tinggal obyek studi ini memiliki potensi yang baik dalam menyesuaikan dan mendukung pelaksanaan protokol kesehatan dan penanganan Covid-19. Namun demikian berdasarkan kajian terhadap kenyamanan termal dan kualitas pencahayaan dirasakan perlu adanya optimalisasi lebih lanjut terutama pada kualitas pencahayaan pada lantai 1.

Optimalisasi kenyamanan termal dapat dibantu dengan memanfaatkan kipas baik ceiling fan atau wall fan. AC dapat diusulkan dan digunakan jika benar-benar dibutuhkan saat fan tidak mampu menghasilkan kenyamanan termal yang diinginkan. Disarankan penggunaan AC pada waktu-waktu tertentu saja untuk membantu menurunkan temperatur ruang yang tinggi.

Optimalisasi pencahayaan dalam ruang dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan pintu kaca pada ruang keluarga lantai dasar dan pemanfaatan pencahayaan buatan jika diperlukan. Titik pencahayaan buatan sudah disiapkan dan dapat dimanfaatkan jika kondisi pencahayaan dalam ruang kurang mendukung.

Daftar Pustaka

- [1] Badan Pusat Statistik. (2020). Analisis Hasil Survei Dampak Covid-19 Terhadap Pelaku Usaha Jilid 2. Retrieved from <https://www.bps.go.id/publication/2020/12/21/7ec02d39d6732972dcebe54f/analisis-hasil-survei-dampak-covid-19-terhadap-pelaku-usaha-jilid-2.html>
- [2] Badan Pusat Statistik Kota Bekasi. (2021). Rata-Rata Suhu 2020. Retrieved from <https://bekasikota.bps.go.id/indicator/151/71/1/rata-rata-suhu.html>
- [3] Badan Pusat Statistik Kota Bekasi. (2021). Kota Bekasi Dalam Angka 2021. Retrieved from <https://bekasikota.bps.go.id/>
- [4] BBC World Service. (2021). Asal Covid-19: Apakah kita perlu tahu dari mana asal virus corona ini? Retrieved from BBC News Indonesia: <https://www.bbc.com/indonesia/dunia-57590872>
- [5] Dirjen Pengendalian dan Pencegahan Penyakit. (2020). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19). Retrieved from https://infeksiemerging.kemkes.go.id/download/REV-05_Pedoman_P2_COVID-19_13_Juli_2020_1.pdf
- [6] Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2021). Merekam Pandemi Covid-19 dan Memahami Kerja Keras Pengawal APBN. Kementerian Keuangan Republik Indonesia. Retrieved from <https://www.kemenkeu.go.id/media/18295/buku-merekam-pandemi-covid-19-dan-memahami-kerja-keras-pengawal-apbn.pdf>
- [7] Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI. (2021). Penerapan PPKM untuk Mengendalikan Laju Covid-19 dan Menjaga Kehidupan Masyarakat. Retrieved from Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia: <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/3159/penerapan-ppkm-untuk-mengendalikan-laju-covid-19-dan-menjaga-kehidupan-masyarakat>
- [8] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2017). Dasar-Dasar Rumah Sehat (Vol. 01). Ditjen Cipta Karya. Retrieved from https://ciptakarya.pu.go.id/bangkim/simpulportal/assets/public/01_Dasar-Dasar_Rumah_Sehat_2017.pdf
- [9] Kementerian PU Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman. (2018). Modul Rumah Sehat. Retrieved from <http://puskim.pu.go.id/wp-content/uploads/2018/04/modul-rumah-sehat-redesign.pdf>
- [10] Keputusan Menteri Kesehatan Republik. (1999). No.829/Menkes/SK/VII/1999.
- [11] Keputusan Menteri Perumahan dan Prasarana Wilayah Republik Indonesia. (2002). No. 403/ KPTS/M/2002 tentang Pedoman Umum Rumah Sederhana Sehat.

- [12] Megahed, N. A., & Ghoneim, E. M. (2020). Antivirus-built environment: Lessons learned from Covid-19 pandemic. *Sustainable Cities and Society*, 61. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102350>
- [13] Megahed, N. A., & Ghoneim, E. M. (2021). Indoor Air Quality: Rethinking rules of building design strategies in post-pandemic architecture. *Environmental Research*, 193. doi:<https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110471>
- [14] Rizal, Fuad. (2021). Gambar Kerja Rumah Tinggal Bapak Andi.
- [15] SNI 03-6197-2000 tentang Konservasi Energi Sistem Pencahayaan pada Bangunan Gedung
- [16] WHO. (2020). QA how is COVID-19 transmitted. Retrieved from World Health Organization: <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/qa/qa-how-is-covid-19-transmitted>