

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

5.1.1. Pengaruh Pembayangan dari Tatanan dan Orientasi Massa Bangunan *Townhouse* terhadap Penetrasi Cahaya Alami ke Ruang Dalam Hunian

Dari hasil pengamatan pembayangan ruang luar diketahui konfigurasi massa bangunan *townhouse* yang rapat dan kontur yang berbukit dan berbeda pada masing-masing unit *townhouse* mengakibatkan terjadinya pembayangan antar unit rumah yang berdekatan secara signifikan. Pada posisi matahari pagi hari (pukul 08.00 dan 10.00) dari sisi timur, bulan Juni memiliki distribusi cahaya alami yang paling baik karena memiliki area yang terbayangi di halaman depan rumah B08 dan A07 serta jalan kawasan paling sedikit. Pada tengah hari pukul 12.00 posisi matahari paling baik ada di bulan September karena area yang terbayangi paling sedikit pada kedua orientasi dan pada rumah B08 pembayangan di halaman belakang berasal dari massa bangunan sekitar yang lebih tinggi. Pada posisi matahari siang hari (pukul 14.00) dari sisi barat, bulan Desember memiliki distribusi cahaya alami yang paling baik karena area yang terbayangi paling sedikit hanya pada area halaman belakang kedua rumah yang lebih menjorok ke dalam. Area void pada rumah B08 selalu terbayangi kecuali pada pukul 12.00 di bulan September dan Desember sedangkan area void pada rumah A07 selalu terbayangi kecuali pada pukul 08.00 dan 10.00 di bulan Desember.

5.1.2. Pengaruh Posisi, Orientasi Bukaannya terhadap Distribusi Cahaya Alami pada Ruang Hunian yang Diteliti

Dari hasil observasi lapangan diketahui semua bukaan pada ruang yang diteliti merupakan jenis bukaan samping. Dari hasil analisis kuantitas cahaya alami diketahui bahwa r. keluarga, k. tidur 2 dan 3 rumah A07 yang berorientasi ke tenggara walaupun kurang diuntungkan secara arah matahari saat siang hari karena terhalang oleh massa unit dan unit tetangganya namun tetap memenuhi standar SNI untuk fungsi r. kerja di rumah tinggal. Hal ini berbanding terbalik pada r. keluarga, k. tidur 2 dan 3 rumah B08 yang berorientasi ke barat laut walaupun arah datang mataharinya sudah sejajar tapi kuantitas cahaya alami yang masuk rendah karena terhalangi oleh kontur tapak kawasan dan tatanan unit massa *tipe downslope* di halaman belakangnya.

5.1.3. Pengaruh Bentuk, Dimensi, dan Material Fasad dan Bukaannya terhadap Kuantitas Cahaya Alami pada Ruang Hunian yang Diteliti

Hasil pengamatan simulasi terhadap kuat pencahayaan alami rumah B08 menunjukkan pada ruang keluarga yang berorientasi ke arah barat laut tidak bisa digunakan untuk fungsi r. kerja karena nilai rata-rata cahaya alami ruang hanya 82,97 lux. Pada k. tidur 2 dan 3 yang berorientasi ke arah barat laut, sudah memenuhi standar SNI (min. 200 lux) di bidang meja kerja sedangkan pada k.tidur utama yang berorientasi ke arah tenggara sudah melebihi standar SNI dengan nilai rata-rata lebih tinggi 5x lipat (>1000 lux) di bidang meja kerja. Hasil pengamatan kuat pencahayaan rumah A07 menunjukkan pada ruang keluarga yang berorientasi ke arah tenggara bisa digunakan untuk fungsi r. kerja dengan nilai rata-rata cahaya alami ruang sebesar 1039,4 lux. Pada k. tidur 2 dan 3 yang berorientasi ke arah tenggara, sudah memenuhi standar SNI (min. 200 Lux) dengan nilai rata-rata pada k. tidur 2 lebih tinggi 4x lipat (>800 lux) dan k. tidur 3 lebih tinggi 10x lipat dari standar (>2000 lux) di bidang meja kerja sedangkan pada k. tidur utama yang berorientasi ke arah barat laut sudah melebihi standar SNI dengan nilai rata-rata lebih tinggi 5x lipat (>1000 lux) dari standar.

Dari tabel kuat pencahayaan di bidang meja kerja rumah B08 pada r. keluarga tidak memenuhi standar SNI (min. 200 lux) pada semua waktu penelitian. Pada k. tidur 2 hanya 80% yang memenuhi standar di mana pada titik ukur bidang kerja yang tidak berada di depan bukaan, lebih rendah nilainya dari standar pada pukul 08.00 dan 16.00 pada setiap bulan penelitian. Pada k. tidur 3 hanya 80% yang memenuhi standar, di mana pada pukul 16.00 setiap bulan penelitian memiliki nilai kuat pencahayaan di bawah standar. Sedangkan kuat pencahayaan di bidang meja kerja rumah A07 memenuhi standar pada semua ruang penelitian.

#### 5.1.4. Pengaruh Posisi, Bentuk, dan Dimensi Lubang Cahaya terhadap Resiko Terjadinya Kontras dan Silau di Meja Kerja pada Ruang Hunian yang Diteliti

Hasil pengamatan simulasi terhadap pemerataan cahaya horizontal rumah B08 dan rumah A07 menunjukkan bahwa pemerataan iluminasi horizontal r.keluarga di lantai dasar lebih baik pada rumah A07. Hal ini disebabkan oleh kontur tanah dan bangunan rumah B22 tipe *downslope* yang berdampingan dengan halaman belakang rumah B08 lebih tinggi 10m dari lantai rooftop rumah B08 dan jarak halaman belakang antar bangunan unit rumah yang cukup rapat hanya 1-1,5 m sehingga sangat berpengaruh memberikan pembayangan di siang hari yang mana arah datangnya cahaya datang dari sisi belakang/ barat. Pada k. tidur 2 di lantai 1 pada kedua rumah mengalami ketidakmerataan cahaya yang paling buruk dibanding ruang penelitian lainnya. Hal ini disebabkan oleh kondisi bukaan samping yang berdimensi kecil dan tidak memiliki teritis. Pada k. tidur 3 di lantai kedua rumah mengalami ketidakmerataan cahaya, di mana kuat pencahayaan paling besar berada di dekat bukaan samping dan meja kerja. Kemudian, pada k. tidur utama di lantai 1 kedua rumah mengalami ketidakmerataan cahaya juga tetapi dengan nilai kuat pencahayaan yang paling baik dibanding ruang lainnya, di mana kuat pencahayaan paling besar berada di dekat bukaan samping

dan meja kerja.

Dari hasil analisis simulasi kualitas pencahayaan alami, rumah B08 menunjukkan pada r. keluarga tidak terjadi kontras dan silau pada setiap waktu penelitian. Kondisi ini sangat berbeda dengan k. tidur 2 yang berorientasi ke barat laut, di mana terjadi kontras dan silau pada setiap waktu penelitian di bidang kerja. Hal ini terjadi disebabkan oleh sisi luar bukaan yang tidak dinaungi teritis atau kisi-kisi. Pada k. tidur 3 yang berorientasi ke barat laut mengalami kontras pada pukul 12.00 dan 14.00 antara meja kerja dan area sekitar namun tidak terjadi silau. Hal ini terjadi disebabkan oleh cahaya pantul dari luar bangunan yang diteruskan oleh kusen kaca transparan memiliki nilai transmisi cahaya yang tinggi ditambah bidang permukaan meja kerja yang rata dan halus. Kemudian pada k. tidur utama yang berorientasi ke tenggara, kontras terjadi hanya pada pukul 12.00 dan tidak terjadi silau.

Sedangkan pada analisis simulasi kualitas pencahayaan alami rumah A07, menunjukkan pada r. keluarga tidak terjadi kontras dan silau pada setiap waktu penelitian. Kondisi ini sangat berbeda dengan k. tidur 3 yang berorientasi ke tenggara, yang mana terjadi kontras namun tidak terjadi silau pada setiap waktu penelitian di bidang kerja. Hal ini terjadi disebabkan oleh k. tidur 3 yang memperoleh pencahayaan alami langsung dan tidak dipantulkan atau disaring oleh elemen tapak dan vegetasi pepohonan. Pada k. tidur 2 yang berorientasi ke tenggara mengalami kontras hanya pada pukul 10.00 antara bidang kerja dan area sekitar namun tidak terjadi silau. Kemudian pada k. tidur utama yang berorientasi ke barat laut, kontras terjadi hanya pada pukul 10.00 dan tidak terjadi silau.

## 5.2. Saran

Dari kesimpulan di atas, direkomendasikan beberapa upaya yang dapat diaplikasikan untuk memperbaiki kenyamanan visual penghuni di unit rumah B08 dan A07, seperti di bawah ini:

Dalam konteks kuantitas dengan meningkatkan kuat pencahayaan hingga mencapai rekomendasi standar minimum untuk fungsi ruang kerja di rumah tinggal, yaitu sebesar 200 lux.

- a. Pada halaman samping dan belakang rumah B08 dapat diubah desainnya untuk meningkatkan nilai kuat pencahayaannya melalui penyesuaian material dan warna dinding pembatas kavling di tapak dari semula dinding DPT hitam dan roster beton putih menjadi dinding beton warna putih atau dinding kaca transparan berwarna terang untuk meningkatkan nilai reflektif cahaya pantul ke ruang keluarga,
- b. Tidak menanam area *void* halaman yang sempit dengan vegetasi besar agar cahaya matahari langsung dari atas tidak tersaring dan mengurangi nilai kuat pencahayaan yang bisa masuk ke r. dalam bangunan khususnya di lantai dasar,
- c. Jarak antar *void* pada halaman belakang pada konfigurasi massa *townhouse* yang rapat sedapat mungkin dilebarkan jaraknya menjadi 2-3 m pada masing-masing unit agar pencahayaan dari atas/ *toplighting* dapat memberikan penetrasi cahaya yang lebih besar dan

merata pada ruang dalam.

Dalam konteks kualitas dengan mengoptimalkan pencahayaan agar dapat memenuhi syarat gradasi kontras, sehingga tercapai kenyamanan pandang yang terlepas dari gangguan visual seperti silau. Dapat dilakukan melalui seperti di bawah ini:

- 1) Pada area luar bukaan ruang kamar ditambahkan teritis horizontal selebar 50 cm seperti pada fasad utama unit rumah dari material beton bertulang yang dicat warna putih untuk mengurangi kuantitas cahaya matahari langsung jatuh ke meja kerja sehingga kontras dan silau antara bidang kerja, area sekitar dan area latar ruangan dapat berkurang,
- 2) Pada ruang-ruang kamar di lantai 1 unit twonhouse kontras pada pagi dan siang hari bisa dikurangi dengan menambahkan elemen roller blind/ gorden tirai gulung PVC vertikal warna putih di ruang dalam atau bisa juga menambahkan elemen vegetasi pohon yang cukup tinggi untuk menyaring cahaya matahari langsung.



## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

- Lechner, N. (2015). *HEATING, COOLING, LIGHTING*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Pangestu, M. D. (2019). *Pencahayaan Alami dalam Bangunan*. Bandung: UNPAR PRESS.
- Phillips, D. (2004). *Daylighting: Natural Light in Architecture*. Oxford: Architectural Press.
- Yee, R. (2013). *Architectural Drawing: A Visual Compendium of Types and Methods*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

### Jurnal

- Mandala, A, Ritva A. & Gunawan R. (2016). Komparasi Metode Perhitungan Pencahayaan Alami. *Perhitungan Manual, Simulasi Maket dan Simulasi Digital*, 9-10,26-28.
- Corporation, I. F. (2012). PANDUAN PENGGUNA BANGUNAN GEDUNG HIJAU JAKARTA Berdasarkan Peraturan Gubernur No. 38/2012. *Vol. 3 SISTEM PENCAHAYAAN*, 9-17.
- Dora, P. E. (2011). PEMANFAATAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUMAH TINGGAL TIPE TOWNHOUSE DI SURABAYA. Disertasi tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Heschong, L. (2002). ASHRAE Journal. *Daylighting and Human Performance*, 65-66.
- Nasional, B. S. (2000). SNI 03-6197-2000. *Konservasi energi pada sistem pencahayaan*, 1-4.
- Nasional, B. S. (2001). SNI 03-2396-2001. *Tata cara perancangan sistem pencahayaan alami*, 2-9.
- Vidiyanti, C., Siswanto R. (2020). Jurnal Arsitektur Zonasi. *PENGARUH BUKAAN TERHADAP PENCAHAYAAN ALAMI DAN PENGHAWAAN ALAMI PADA MASJID AL AHDHAR BEKASI*, 23-28.

### Internet

- Manfaat Penting Pencahayaan Alami untuk Rumah yang Perlu Anda Ketahui*. (n.d.). Retrieved from arsitag.com. Diakses tanggal 13 Desember 2020: <https://www.idntimes.com/life/inspiration/elfida/ini-manfaat-pencahayaan-alami-dalam-rumah-simak-5-desain-jendelanya/5>
- Iqbal, M. (2020). *Masih Sering Tertukar, Ini Perbedaan Townhouse Dan Cluster*.

Retrieved from 99.co. Diakses tanggal 28 Desember 2021:  
<https://www.99.co/blog/indonesia/perbedaan-cluster-dan-townhouse/>

Widyartanti, J. E. (2019). *5 Cara Dapatkan Kualitas Terbaik Cahaya Alami untuk Rumah dan Penghuni*. Retrieved from [idea.grid.id](http://idea.grid.id). Diakses tanggal 6 Januari 2021:  
<https://idea.grid.id/read/091911193/5-cara-dapatkan-kualitas-terbaik-cahaya-alami-untuk-rumah-dan-penghuni?page=all>

