

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan Penelitian

Setelah menganalisis keadaan nilai *OTTV* fasad barat dan pencahayaan alami ruang dalam pada area kerja Balai Karantina Ikan Karya SAA 48 pada bab IV, Kesimpulan dijabarkan berdasarkan tiga pertanyaan penelitian.

##### 5.1.1 Pengaruh Desain Sirip Penangkal Sinar Matahari Eksisting Terhadap Nilai *OTTV* Fasad Bagian Barat Area Kerja Balai Karantina Ikan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pengaruh SPSM eksisting terhadap nilai *OTTV* pada fasad barat area kerja Balai Karantina Ikan masih belum memenuhi standar nilai *OTTV* yang ditetapkan. Nilai *OTTV* tertinggi yang dijadikan acuan pada SPSM eksisting adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 1 Kesimpulan nilai *OTTV* SPSM eksisting

| No. | Tipe Fasad | Standar <i>OTTV</i><br>PerGub<br>No.38/2012 | Titik tertinggi<br>Sebelum<br>(W/m <sup>2</sup> ) | Titik tertinggi<br>Sesudah<br>(W/m <sup>2</sup> ) | Penurunan<br>nilai<br>(W/m <sup>2</sup> ) | Penurunan<br>nilai<br>(%) |
|-----|------------|---|---|---|---|---------------------------|
| 1.  | Tipe A     | 45 W/m <sup>2</sup>                         | 67.61   | 36.95   | 30.66                                     | 54.65                     |
| 2.  | Tipe B     |   | 50.43   | 44.83   | 5.6                                       | 11.10                     |

Dalam mencapai nilai *OTTV* yang sesuai dengan standar yang ditetapkan dilakukan optimasi berupa desain revisi pada SPSM fasad barat Balai Karantina Ikan. SPSM revisi ini di desain dengan menggunakan sudut matahari yang terjadi pada titik nilai *OTTV* tertinggi. Nilai *OTTV* tertinggi setelah menggunakan SPSM revisi yaitu :

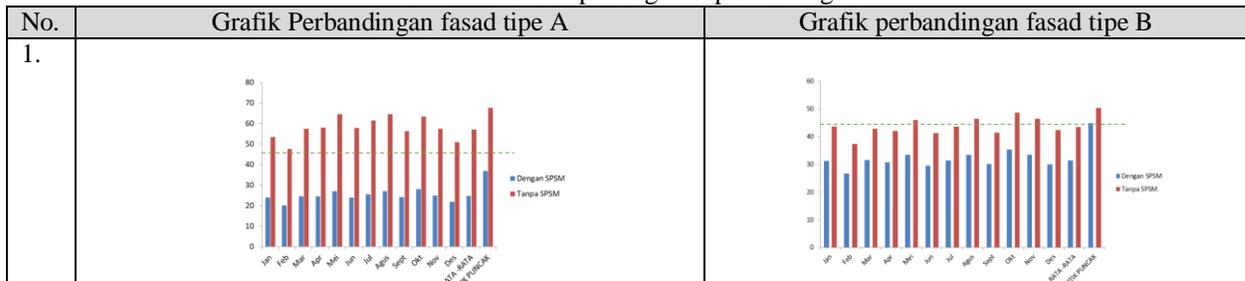
Tabel 5. 2 Kesimpulan nilai *OTTV* SPSM revisi

| No. | Tipe Fasad | Standar <i>OTTV</i><br>PerGub<br>No.38/2012 | Titik tertinggi<br>Sebelum<br>(W/m <sup>2</sup> ) | Titik tertinggi<br>Sesudah<br>(W/m <sup>2</sup> ) | Penurunan<br>nilai<br>(W/m <sup>2</sup> ) | Penurunan<br>nilai<br>(%) |
|-----|------------|---|---|---|---|---------------------------|
| 1.  | Tipe A     | 45 W/m <sup>2</sup>                         | 67.61   | 36.95   | 30.66                                     | 54.65                     |
| 2.  | Tipe B     |   | 50.43   | 44.83   | 5.6                                       | 11.10                     |

Penggunaan SPSM revisi ini telah berhasil menurunkan nilai *OTTV* tertinggi menjadi sesuai standar yang telah ditetapkan . penurunan nilai titik tertinggi *OTTV* mempengaruhi penurunan nilai *OTTV* secara keseluruhan dalam satu tahun. Dengan adanya penggunaan SPSM revisi ini fasad barat pada area

kerja Balai Karantina ikan telah mencapai target standar sesuai dengan Peraturan Gubernur no. 38 Tahun 2012. Grafik penurunan nilai *OTTV* dalam waktu satu tahun setelah menggunakan SPSM revisi adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 3 Kesimpulan grafik perbandingan



### 5.1.2 Pengaruh Pembayangan SPSM Revisi Setelah Optimasi Nilai *OTTV* Terhadap Kualitas dan Kuantitas Pencahayaan Alami Ruang Dalam Area Kerja Balai Karantina Ikan

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya penurunan intensitas cahaya (*daylight factor*) dan nilai index daya pantul bidang dalam akibat dari pembayangan SPSM revisi. Penurunan secara kuantitas ini membuat pencahayaan pada lantai 1 dan lantai 2 berada di bawah standar nilai DF yang ditentukan.

Index daya pantul bidang dalam memiliki penurunan pada setiap lantainya akibat dari pembayangan SPSM revisi, akan tetapi penurunan ini berdampak positif bagi index daya pantul bidang dalam lantai 1 dan lantai 2 karena mengurangi kontras cahaya yang terlalu besar. Penurunan nilai DF dan index daya pantul bidang dalam akibat dari pembayangan SPSM revisi dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 5. 4 Kesimpulan perhitungan pengaruh SPSM revisi terhadap pencahayaan alami

| NO.         | Lantai   | Standar Nilai DF  | Rata – rata nilai DF |             | Standar Nilai Daya Pantul Bidang Dalam | Index Daya Pantul Bidang Dalam |             |
|-------------|----------|---|----------------------|-------------|--|--------------------------------|-------------|
|             |          |   | SPSM Eksisting       | SPSM Revisi |  | SPSM Eksisting                 | SPSM Revisi |
| 1.          | Lantai 1 | 4%  | 4.18%                | 4.04%       | 40% - 80%                              | 40%-80%                        | 40%-80%     |
| 2.          | Lantai 2 |   | 3.54%                | 3.33%       |  | 40%-100%                       | 30% - 80%   |
| 3.          | Lantai 3 |   | 4.18%                | 3.58%       |  | 40%-80%                        | 20%-60%     |
| Rasio Silau |          | Keterangan  |                      |             | Hasil simulasi Rasio per-lantai        |                                |             |
| ≤ 1:10      |          | Rekomendasi maksimum melakukan kegiatan   |                      |             | Lantai                                 | SPSM Eksisting                 | SPSM Revisi |
| 1:11 – 1:20 |          | Memicu ketidaknyamanan ( <i>glare</i> )   |                      |             | Lantai 1                               | 1 : 20                         | 1 : 20      |
| 1:21 – 1:50 |          | Memicu ketidaknyamanan ( <i>glare</i> ) sampai terjadi ketidaknyamanan ( <i>glare</i> ) |                      |             | Lantai 2                               | 1 : 23                         | 1 : 21      |
| > 1 :50     |          | Ketidaknyamanan ( <i>glare</i> ) tinggi   |                      |             | Lantai 3                               | 1 : 18                         | 1 : 20      |

Penurunan nilai DF, rasio silau, dan index daya pantul bidang dalam ini dapat terjadi karena SPSM revisi memantulkan cahaya langsung menjadi cahaya pantulan yang masuk kedalam ruangan. pemantulan cahaya melalui SPSM revisi telah mengubah iluminasi cahaya yang masuk ke dalam ruangan menjadi lebih lemah dibandingkan dengan cahaya langsung. Visualisasi pemantulan cahaya oleh SPSM revisi adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 5 Visualisasi pantulan cahaya SPSM revisi

| No. | Pantulan Cahaya Vertikal | Lantai   | Pantulan Cahaya Horizontal |
|-----|--------------------------|----------|----------------------------|
| 1.  |                          | Lantai 1 |                            |
| 2.  |                          | Lantai 2 |                            |
| 3.  |                          | Lantai 3 |                            |

Kondisi pencahayaan alami ruang dalam pada area kerja Balai Karantina Ikan secara kuantitas dan kualitas setelah menggunakan SPSM revisi perlu di optimasi kembali. Optimasi ini bertujuan untuk meningkatkan performa pencahayaan alami sehingga dapat memenuhi standar yang sesuai dengan yang tercantum pada SNI No.03-2396-200.

### 5.1.3 Pengaruh Elemen Desain Ruang Dalam Untuk Mengoptimasi Pencahayaan Alami Pada Ruang Dalam Area kerja Balai Karantina Ikan

Elemen desain ruang dalam yang digunakan untuk mengoptimasi pencahayaan alami pada ruang dalam area kerja balai karantina ikan adalah lantai, dinding, dan plafon. Optimasi bidang pantul horizontal dan vertikal ini bertujuan untuk menyebarkan pantulan cahaya secara merata ke seluruh bagian ruangan. Pemilihan warna dan material yang digunakan dalam optimasi adalah material berwarna cerah dan bertekstur mengkilap. Pemilihan warna dan material ini bertujuan untuk meminimalisir pengurangan iluminasi cahaya saat cahaya memantul dari bidang pantul dan memberikan kesan ruangan yang lebih cerah. Warna dan material yang digunakan pada revisi elemen desain ruang dalam adalah :

Tabel 5. 6 Warna dan material optimasi desain ruang dalam

| No. | Elemen ruang dalam | Setelah Optimasi            |              |             |                        |
|-----|--------------------|-----------------------------|--------------|-------------|------------------------|
|     |                    | Material                    | Warna        | Daya Pantul | Kuat Penyebaran Cahaya |
| 1.  | Lantai             | Keramik                     | Putih        | 80%-90%     | Sedang                 |
| 2.  | Dinding            | Bata ½ batu plester aci cat | Putih glossy | 80%-90%     | Sedang                 |
| 3.  | Plafon             | PVC                         | Putih glossy | 80%-90%     | Sedang                 |

Selain pemilihan warna dan material optimasi juga dilakukan dengan mengolah elemen bidang pantul horizontal atas (plafon). Desain plafon menggunakan konsep *angled lighting* untuk distribusi cahaya yang lebih merata pada ruang dalam serta memperpendek jarak pantulan cahaya dari sumber ke bidang pantul selanjutnya. Plafon dimiringkan sebesar  $2.7^\circ$  untuk menyesuaikan ketinggian ruang agar tidak terlalu sempit dan manusia masih nyaman untuk beraktivitas di dalamnya. Hasil optimasi elemen desain ruang dalam secara kuantitas dan kualitas adalah sebagai berikut :

Tabel 5. 7 Kesimpulan perhitungan kualitas dan kuantitas pencahayaan alami ruang dalam

| No.         | Lantai   | Standar Nilai DF  | Rata – rata nilai DF |                  | Standar Nilai Daya Pantul Bidang Dalam | Index Daya Pantul Bidang Dalam |                  |
|-------------|----------|---|----------------------|------------------|--|--------------------------------|------------------|
|             |          |   | Sebelum Optimasi     | Setelah Optimasi |  | Sebelum Optimasi               | Setelah Optimasi |
| 1.          | Lantai 1 | 4%  | 4.04%                | 4.1%             | 40% - 80%                              | 40%-80%                        | 40%-80%          |
| 2.          | Lantai 2 |   | 3.33%                | 4.1%             |  | 30% - 80%                      | 40%-60%          |
| 3.          | Lantai 3 |   | 3.58%                | 4.08%            |  | 20%-60%                        | 30%-40%          |
| Rasio Silau |          | Keterangan  |                      |                  | Hasil simulasi Rasio per-lantai        |                                |                  |
| $\leq 1:10$ |          | Rekomendasi maksimum melakukan kegiatan   |                      |                  | Lantai                                 | Sebelum Optimasi               | Setelah Optimasi |
| 1:11 – 1:20 |          | Memicu ketidaknyamanan ( <i>glare</i> )   |                      |                  | Lantai 1                               | 1 : 20                         | 1 : 5            |
| 1:21 – 1:50 |          | Memicu ketidaknyamanan ( <i>glare</i> ) sampai terjadi ketidaknyamanan ( <i>glare</i> ) |                      |                  | Lantai 2                               | 1 : 21                         | 1 : 11           |
| $> 1 : 50$  |          | Ketidaknyamanan ( <i>glare</i> ) tinggi   |                      |                  | Lantai 3                               | 1 : 20                         | 1 : 8            |

Penyebaran cahaya yang lebih merata setelah optimasi berhasil meningkatkan kuantitas dan kualitas pencahayaan alami pada ruang dalam area kerja Balai Karantina sehingga sesuai dengan standar yang ditetapkan berdasarkan panduan SNI No.03-2396-200.

## **5.2 Saran**

### **1. Bagi Perancang Bangunan**

Hasil penelitian ini didapatkan bagaimana pengaruh sirip penangkal sinar matahari dalam mengendalikan penggunaan energi AC dan kenyamanan visual. Hal tersebut diharapkan dapat dijadikan wawasan baru dan desain yang telah diberikan dapat diterapkan untuk mengembangkan desain Balai Karantina Ikan maupun menjadi inspirasi bagi perancang untuk diterapkan pada karya selanjutnya sehingga menjadi karya arsitektur yang lebih mempertimbangkan pengaruh elemen fasad terhadap penggunaan energi buatan, kenyamanan termal, dan kenyamanan visual bagi pengguna di dalamnya.

### **2. Bagi Penelitian lanjutan**

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat membuka penelitian baru atau lanjutan mengenai variabel yang memiliki keterkaitan dengan kenyamanan termal (*OTTV*) dengan kenyamanan visual, terutama tentang sirip penangkal sinar matahari dan pencahayaan alami pada ruang dalam. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan dengan metode, data, dan simulasi yang lebih baik mengenai analisis digital nilai *OTTV* maupun pencahayaan alami dengan aplikasi maupun teknologi yang lebih canggih sehingga mendapatkan hasil dengan akurasi yang lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

### BUKU

- Bean, R. (2004), *Lighting Interior And Exterior*. Massachusetts: Architectural Press
- BRE group. (2011) *quality indoor lighting for comfort, health, wellbeing, and productivity* .
- Dereck Philips (2004) *daylighting natural light in architecture*
- Egan, M. D., & Olgyay, V. (1983), *Architectural Lighting (2nd Edition ed.)*. New York: McGraw-Hill
- Herjuno, P. and Citraningrum, A., (2018). Rekayasa Shading Device Gedung Fakultas Teknik Pertanian Universitas Brawijaya untuk Mengurangi Penerimaan Radiasi Matahari. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur*, 6(3).
- Johsen, K., & Watkins, R. (2010). Daylight in Buildings. *Project Summary Report*, 5.
- Karlen, M., & James, B. (2004). *Basic Lighting Designs*. New Jersey: Jhon Wiley & Sons, Inc.
- Moekijat. (1997). *Administrasi Perkantoran*. Bandung: Mandar Maju.
- Nasional, B. S. (2001). *Indonesia Patent No. ICS. 1. 91.040.30*.
- Nasional, B. S. (2004). *Indonesia Patent No. ICS 91.020; 91.040.30*
- Nur, A., Rochma, A., & Resza. (2017). *Perhitungan Overall Thermal Transfer Value (OTTV) Pada. Studi Kasus*, 102.
- Pangsetu, M. D. (2019). *Pencahayaan Alami Dalam Bangunan*. Bandung: UNPAR PRESS.
- Puspa Indah Wibiyanti. (2008) *kajian pencahayaan pada tempat kerja*. Depok: FKM UI
- Standar Nasional Indonesia. (2000). *Indonesia Patent No. ICS 91.040.01*.
- Suma'mur. (2009). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta : Gunung Agung

### INTERNET

- Green Building Council Indonesia. (2020). *Greenship*. Retrieved October 4, 2020, from <https://gbcindonesia.org/Greenship>
- Green Building Council Indonesia. (2020). *Tentang GBC Indonesia*. Retrieved October 3, 2020, from <https://www.gbcindonesia.org/>