

Jenis Tulisan: Artikel penelitian

Evaluasi Tingkat Kenyamanan Termal dan Kualitas Estetika Lanskap di Taman Callaccu Sengkang

Nurfaida¹, Novaty Eny Dunga¹, Asdiana Anugrah Duhri^{*1}

¹ Program Studi Agroteknologi, Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245, Indonesia

*Corresponding Author: Email asdiiana27@gmail.com

Tulisan Diterima:
(23 Desember 2024)

Tulisan Disetujui:
(24 Desember 2024)

Kata kunci:
Evaluasi, Estetika,
Kenyamanan Termal

Keywords:
Landscape
Aesthetics,
Evaluation, Thermal
Comfort

ABSTRAK:

Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui apakah keberadaan Taman Callaccu sebagai salah satu RTH telah memberikan kenyamanan yang optimal bagi pengunjung dan memberikan rekomendasi pengembangan taman dari hasil evaluasi. Penelitian ini dilakukan di Taman Callaccu Sengkang yang terletak di wilayah Kelurahan Teddaopu, Kecamatan Tempe, Kabupaten Wajo. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif yang bersifat komparatif dengan membandingkan hasil analisis lapangan dengan studi literatur. Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu persiapan, inventarisasi, analisis, dan sintesis. Berdasarkan hasil keseluruhan analisis, tingkat kenyamanan termal pada Taman Callaccu termasuk ke dalam kategori cukup nyaman dengan nilai *Temperature Humidity Index* (THI) sebesar 26,6, kecepatan angin termasuk ke dalam kategori nyaman dengan kecepatan angin tertinggi sebesar 1,4 m/s dan kecepatan angin terendah sebesar 0,9 m/s, sedangkan kategori kualitas estetika dengan menggunakan *Scenic Beauty Estimation* (SBE) menunjukkan bahwa nilai SBE pada 16 titik pengamatan berkisar antara 0 – 105,42 dengan kategori tinggi pada 4 titik, sedang dan rendah masing-masing 6 titik. Rekomendasi terkait aspek kenyamanan termal pada Taman Callaccu yaitu penambahan vegetasi peneduh, penambahan elemen peneduh buatan, dan penambahan elemen air sedangkan untuk aspek estetika yaitu melakukan penataan lanskap dengan melibatkan prinsip desain seperti kesatuan, keseimbangan, irama dan pengulangan, serta keharmonisan.

ABSTRACT:

This study aimed to determine whether Callaccu Park, as one of the green spaces, has provided optimal comfort for visitors. It provided recommendations for park development based on the evaluation results. This research was conducted at Callaccu Park Sengkang, located in the Teddaopu Village area, Tempe District, Wajo Regency. The research method used is a descriptive qualitative method that is comparative in nature by comparing the results of field analysis with literature studies. The research stages carried out are preparation, inventory, analysis, and synthesis. Based on the results of the overall analysis, the level of thermal comfort at Callaccu Park is included in the category quite comfortable with a Temperature Humidity Index (THI) value of 26.6, wind speed is included in the comfortable category with the highest wind speed of 1.4 m / s and the lowest wind speed of 0.9 m / s, while the category of aesthetic quality using Scenic Beauty Estimation (SBE) shows that the SBE value at 16 observation points ranges from 0 - 105.42 with high categories at 4 points, medium and low at 6 points each. Recommendations related to the thermal comfort aspect of Callaccu Park are the addition of shade vegetation, the addition of artificial shade elements, and the addition of water elements while for the aesthetic aspect, namely structuring the landscape by involving design principles such as unity, balance, rhythm, and repetition, and harmony.

PENDAHULUAN

Pembangunan dan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat pada saat ini mengakibatkan penurunan luas lahan pada ruang terbuka. Kondisi ini diperparah dengan pengurangan jumlah vegetasi sebagai penyerap CO² (karbon dioksida), penghasil O₂ (oksigen), dan penahan radiasi matahari. Keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan faktor utama yang memengaruhi keberlangsungan kondisi ekologi dan sosial di lingkungan perkotaan.

Pentingnya kebutuhan RTH ditegaskan di dalam UU No. 26 Tahun 2007 mengenai Penataan Ruang dengan tujuan “mewujudkan ruang kawasan perkotaan yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan”. Perencanaan tata ruang wilayah sebuah kota harus memuat rencana penyediaan dan pemanfaatan RTH yang luas minimalnya sebesar 30% dari luas wilayah kota. Proporsi tersebut adalah ukuran minimal untuk menjamin keseimbangan ekosistem kota, baik keseimbangan sistem hidrologi maupun keseimbangan iklim mikro, maupun sistem ekologis lainnya yang mampu meningkatkan ketersediaan udara bersih (Tontou et al., 2015).

Fungsi RTH di sebuah perkotaan berkaitan dengan aspek ekologi, estetika, serta sosial budaya. Salah satu fungsi ekologisnya yakni sebagai ameliorasi iklim mikro yang dapat meningkatkan kenyamanan termal dengan mengontrol suhu, kelembapan dan kecepatan angin. Selain itu, RTH secara estetika juga berfungsi untuk memperindah lingkungan kota, meningkatkan kenyamanan, serta menstimulasi kreativitas serta produktivitas warga kota. Fungsi RTH secara estetika melibatkan perencanaan, desain, dan pengembangan area terbuka agar terlihat indah, menarik serta menyenangkan bagi pengguna (Imansari dan Khadiyanta 2015).

Aktivitas di perkotaan yang semakin banyak menyebabkan jumlah kendaraan bermotor bertambah. Peningkatan suhu udara di perkotaan dan kelembapan udara juga memiliki fenomena yang hampir serupa. Semakin tinggi suhu udara maka nilai kelembapan relatifnya semakin berkurang. Suhu dan kelembapan

sangat berperan dengan kehidupan manusia, terutama di area perkotaan. Oleh karena itu, informasi terkait suhu dan kelembapan penting diketahui untuk meningkatkan kenyamanan termal (kelembapan dan suhu) di sekitar kota tersebut.

Kenyamanan termal adalah suatu kebutuhan yang mutlak bagi tubuh manusia, dan manusia dengan kemampuannya menciptakan suatu lingkungan binaan untuk memenuhi kenyamanannya baik di ruang luar maupun di dalam suatu bangunan. Kemampuan manusia dalam mengolah lingkungan supaya mencapai tingkat kenyamanan termal yang diperlukan tubuh manusia bisa diamati melalui perancangan suatu taman kota (Mustika, 2017).

Taman Callaccu merupakan suatu RTH publik di pusat kota Sengkang, Kabupaten Wajo. Namun, sebelum diresmikan menjadi sebuah RTH, tapak ini merupakan sebuah terminal. Pembangunan RTH tersebut adalah suatu bentuk dari pemenuhan ruang terbuka hijau yang tercantum di UU Penataan Ruang. RTH ini dilengkapi beberapa jenis fasilitas umum dan sosial yang dapat digunakan pengunjung untuk beraktivitas seperti jogging track, plaza bundar, area bermain, lapangan, musala, serta toilet umum.

Taman Callaccu sebagai areal publik yang baik diharapkan mampu memenuhi berbagai kebutuhan dan tuntutan kenyamanan dari setiap pengguna. Keberadannya diharapkan bisa dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Taman kota sebagai RTH publik harus memperhatikan keseimbangan antara kenyamanan termal dan kualitas estetika. Taman yang sejuk dan nyaman dengan penampilan visual yang indah dapat menciptakan pengalaman yang menyenangkan bagi pengunjung dan memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah keberadaan Taman Callaccu sebagai salah satu RTH telah memberikan kenyamanan dan keindahan yang optimal bagi pengunjung. Apabila RTH yang ada sudah telah memberikan kenyamanan maka bisa dipertahankan, sedangkan apabila RTH ini ternyata masih kurang atau belum sesuai maka perlu direkomendasikan.

METODOLOGI

2.1. Metode Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Ruang Terbuka Hijau Taman Callaccu Sengkang yang terletak di wilayah Kelurahan Teddaopu, Kecamatan Tempe, Kabupaten Wajo dengan titik koordinat 4°07'49.5"S 120°01'39.2"E.

Alat yang digunakan di penelitian ini yakni anemometer untuk mengukur kecepatan angin, alat perekam suara untuk kegiatan wawancara, alat tulis, kamera digital, thermohyrometer untuk mengukur kelembapan udara dan suhu di lapang, anemometer untuk mengukur kecepatan angin, dan laptop untuk menjalankan beberapa software seperti Google Earth, CorelDRAW 2019, Microsoft Excel, serta Microsoft Word. Bahan yang digunakan yakni kuesioner yang dibagikan kepada pengunjung RTH Taman Callaccu Sengkang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif komparatif dilaksanakan dengan membandingkan hasil analisis lapangan dengan studi literatur. Tahapan penelitian yang dilaksanakan yakni persiapan, inventerisasi, analisis, dan sintesis.

2.2. Pengukuran Suhu dan Kelembaban

Pengukuran dilaksanakan di dalam serta di luar tapak untuk membandingkan kenyamanannya. Kriteria titik pengukurannya yaitu:

- 1) di atas perkerasan,
- 2) di bawah naungan pohon,
- 3) di atas rumput, dan
- 4) di luar taman.

Pengukuran kelembapan dan suhu dilakukan di pagi hari (pukul 07.30-09.00), siang hari (13.00-14.30), hingga sore hari (16.00-17.30) ketika kondisi cerah, tidak mendung, maupun hujan. Pengukuran suhu dan kelembapan dilakukan selama lima menit di setiap titik pengukuran dan setiap waktu pengukuran dilaksanakan tiga kali pengulangan di hari yang berbeda hingga diperoleh kelembapan udara dan suhu rata-rata di RTH Taman Callaccu Sengkang. Pengukuran di luar RTH dilaksanakan pada lokasi yang mudah dijangkau sekaligus disesuaikan dengan kondisi tapak (Gambar 1).



Gambar 1. Titik pengukuran suhu, kelembapan dan kecepatan angin.

2.3. Analisis Tingkat Kenyamanan Termal

Hasil pengukuran suhu dan kelembapan di setiap titik pengamatan dibuat dalam bentuk tabulasi sehingga mendapatkan rata-rata hasil pengukuran di setiap waktu pengukuran menggunakan rumus dari Handoko (1995):

$$T = (T_{\text{pagi}} + T_{\text{siang}} + T_{\text{sore}})/3 \quad (1)$$

Kelembapan rata-rata di hari tertentu bisa diketahui melalui penjumlahan nilai kelembapan di titik pengamatan, lalu dibagi dengan banyaknya titik pengamatan menurut rumus:

$$RH = RH_{\text{pagi}} + RH_{\text{siang}} + RH_{\text{sore}}/3 \quad (2)$$

Hubungan evaluasi kenyamanan termal dihitung dengan perhitungan *Thermal Humidity Index* (THI). Nilai THI bisa ditentukan melalui nilai kelembapan relative (RH) serta suhu udara dengan persamaan Nieuwolt (1975):

$$THI = 0.8 \times T + (RH \times T)/500 \quad (3)$$

Keterangan:

THI: *Thermal Humidity Index*

T : Suhu udara ($^{\circ}\text{C}$)

RH : Kelembapan udara (%).

Dasar penilaian untuk pengkategorian tingkat kenyamanan dilakukan dengan cara membandingkan nilai pada rentang *Thermal Humidity Index* (THI) berdasarkan literatur dengan hasil THI yang didapatkan pada lapang. Menurut Emmanuel (2005) dalam Fadhilah (2019), kenyamanan manusia pada lingkungan tropis dikategorikan nyaman pada nilai ($21 \leq THI \leq 24$), cukup nyaman ($24 < THI \leq 27$), serta tidak nyaman ($THI > 27$).

2.4. Analisis Kecepatan Angin

Analisis kecepatan angin dilakukan untuk mengetahui kenyamanan yang disebabkan oleh adanya angin di titik pengamatan. Analisis kecepatan angin ini mengacu pada Skala Beaufort (Tabel 1).

Tabel 1. Skala Beaufort.

Skala Beaufort	Tingkatan	Kecepatan (m/s)
0	Tenang	<0,3
1	Teduh	0,3-2
2	Sepoi lemah	2-3
3	Sepoi lembut	3-5
4	Sepoi sedang	5-8
5	Sepoi segar	8,1-10,6
6	Sepoi kuat	10,8-13,6
7	Angin ribut lemah	13,9-16,9
8	Angin ribut sedang	17,2-20,6
9	Angin ribut kuat	20,8-24,4
10	Badai	24,7-28,3
11	Badai Amuk	28,6-32,5
12	Topan	>32,8

Sumber: Nuraini (2019).

2.5. Analisis Kualitas Estetika

Penilaian dan evaluasi untuk kualitas estetika dilaksanakan melalui metode SBE oleh Daniel dan Boster (1976). Penerapan dengan rumus:

$$SBEx = (ZLx - ZLs) \times 100 \quad (4)$$

Keterangan :

SBEx = Nilai SE lanskap ke x

ZLx = Nilai rata-rata Z lanskap ke x

ZLs = Nilai rata-rata Z lanskap standar

Hasil yang diperoleh akan dibagi menjadi beberapa kategori yaitu kualitas estetika tinggi, sedang, serta rendah menggunakan metode kuartil. Kuartil merupakan nilai yang membagi sekumpulan data menjadi tiga bagian. Pembagian kuartil dibagi menjadi 25% pertama sebagai nilai tertinggi, 25% kedua sebagai nilai rendah, dan 50% merupakan nilai sedang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

3.1.1. Suhu dan Kelembapan

Hasil rata-rata pengukuran suhu udara di pagi, siang, serta sore hari dalam tiga hari pengukuran dapat diamati pada Tabel 2. Rata-rata suhu udara paling tinggi baik saat pengukuran di pagi hari maupun siang dan sore

hari berada di area luar taman (Titik D) yakni sebesar 30.6°.

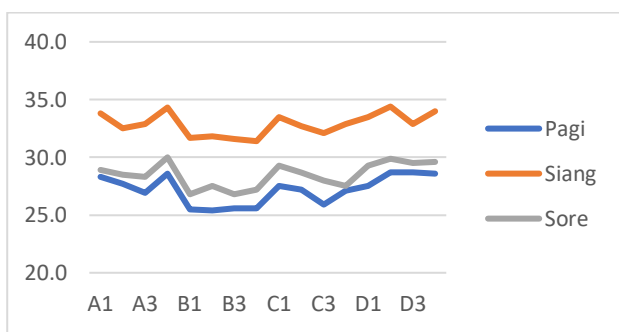
Kondisi eksisting di luar taman di dominasi oleh perkerasan tanpa adanya naungan pohon

kecuali pada titik D2. Selisih nilai suhu udara di antara area ukur di dalam dan luar taman saat pengukuran pagi hari yakni 1.7°, siang hari 1.1° dan di sore hari sebesar 1.5° (Gambar 2).

Tabel 2. Hasil pengukuran suhu di setiap titik pengukuran.

Titik	Waktu Pengukuran			Rata-rata
	Pagi (07.30-09.00)	Siang (13.00-14.30)	Sore (16.00-17.30)	
Area Perkerasan				
A1	28.6	34.3	30.0	31.0
A2	27.7	32.5	28.5	29.6
A3	26.9	32.9	28.3	29.4
A4	28.3	33.8	28.9	30.3
Rata-rata	27.9	33.4	28.9	30.1
Bawah Naungan				
B1	25.5	31.7	26.8	28.0
B2	25.4	31.8	27.5	28.2
B3	25.6	31.6	26.8	28.0
B4	25.6	31.4	27.2	28.1
Rata-rata	25.5	31.6	27.1	28.1
Tutupan Rumput				
C1	27.5	33.5	29.3	30.1
C2	27.2	32.7	28.7	29.5
C3	25.9	32.1	28.0	28.7
C4	27.1	32.9	27.5	29.2
Rata-rata	26.9	32.8	28.4	29.4
Luar Taman				
D1	27.5	33.5	29.3	30.1
D2	28.7	34.4	29.9	31.0
D3	28.7	32.9	29.5	30.4
D4	28.6	34.0	29.6	30.7
Rata-rata	28.4	33.7	29.6	30.6

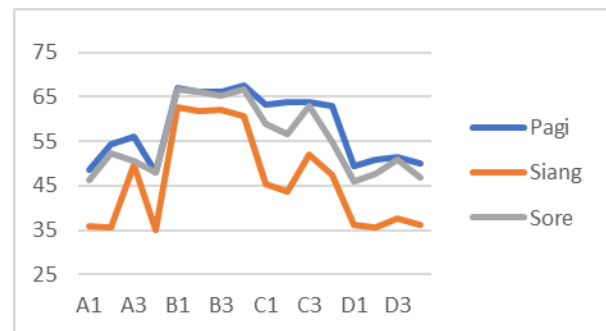
Sumber : Data penelitian setelah diolah



Gambar 2. Grafik perbandingan suhu pada pagi, siang dan sore.

Kelembaban udara di area ukur dari nilai terbesar hingga terkecil pada pengukuran pagi, siang dan sore hari adalah di bawah naungan pohon (B) sebesar 64.9%, area tutupan rumput (C) 56.3%, area perkerasan

(A) 46.7% dan area di luar taman (D) 44.9% (Tabel 3). Kelembaban relatif di pagi, siang, dan sore hari selama tiga hari pengukuran ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik perbandingan kelembaban pada pagi, siang dan sore.

Tabel 3. Hasil pengukuran kelembaban di setiap titik pengukuran

Titik	Waktu Pengukuran			Rata-rata
	Pagi (07.30-09.00)	Siang (13.00-14.30)	Sore (16.00-17.30)	
Area Perkerasan				
A1	48.7	36	46.3	43.7
A2	54.3	35.7	52.3	47.4
A3	56	49.7	50.7	52.1
A4	48	35	48	43.7
Rata-rata	49.3	39.1	49.3	46.7
Bawah Naungan				
B1	67.0	62.7	66.7	65.5
B2	66.0	61.7	66.0	64.6
B3	66.0	62.0	65.3	64.4
B4	67.7	60.7	66.7	65.0
Rata-rata	66.7	61.8	66.2	64.9
Tutupan Rumput				
C1	63.3	45.3	59	55.9
C2	63.7	43.7	56.7	54.7
C3	63.7	52	63	59.6
C4	63	47.3	55	55.1
Rata-rata	63.4	47.1	58.4	56.3
Luar Taman				
D1	49.3	36.30	46.0	43.9
D2	51.0	35.7	47.7	44.8
D3	51.3	37.7	51.0	46.7
D4	50.0	36.3	46.7	44.3
Rata-rata	50.4	36.5	47.9	44.9

Sumber : Data penelitian setelah diolah

3.1.2. Pengukuran *Thermal Heat Index (THI)*

Hasil nilai THI Taman Callaccu pada pagi, siang dan sore hari selama tiga hari pengukuran dapat dilihat di Tabel 4 dan Gambar 4. Berdasarkan hasil pengukuran pada waktu pagi, siang, serta sore hari, didapatkan rata-rata nilai suhu, kelembapan dan THI dari setiap titik pengukurannya. Nilai rata-rata tersebut menjadi tingkatan yang mewakili tingkat kenyamanan termal di Taman Callaccu. Tingkat kenyamanan termal pada Taman Callaccu masuk ke dalam kategori “Cukup Nyaman” dengan nilai THI sebesar 26.6 sehingga dapat disimpulkan bahwa Taman Callaccu sebagai RTH publik belum memberikan kenyamanan yang optimal. Oleh sebab itu, perlu adanya tindakan lanjut supaya menaikkan tingkat kenyamanan menjadi “Nyaman”.

Kenyamanan termal di Taman Callaccu berdasarkan nilai THI dipengaruhi oleh besarnya nilai kelembapan dan suhu udara.

Kemudian suhu udara secara signifikan paling berpengaruh pada besarnya nilai THI yang dihasilkan. Besarnya nilai suhu udara dan kelembapan di taman menurut hasil dari analisis dipengaruhi dari intensitas paparan matahari langsung ke taman, dan kondisi kecepatan angin pada taman.

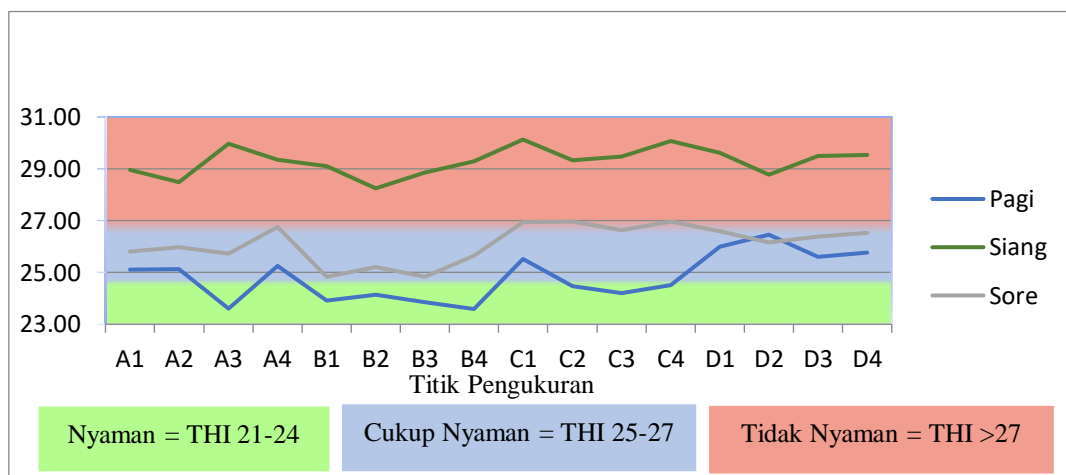
Secara keseluruhan bisa diamati bahwa indeks kenyamanan THI (Tabel 5) di area taman yang ternaungi memiliki nilai THI yang selalu lebih tinggi daripada area taman yang tidak ternaungi. Suhu udara yang lebih panas di area taman yang tidak ternaungi menjadi faktor yang memberi kenyamanan yang kurang baik daripada area yang memiliki vegetasi. Hal itu terjadi karena tidak ada penghalang sinar matahari di area tersebut, sehingga sinar matahari secara langsung diterima oleh permukaan. Oleh sebab itu, perlu adanya penambahan vegetasi peneduh pada taman agar besarnya nilai THI dapat berkurang. Faktor lainnya yang memengaruhi kenyamanan manusia menurut *thermal*

comfort (sensasi panas) yang terasa yaitu angin.

Tabel 4. Hasil pengukuran THI di setiap titik pengukuran.

Titik	Waktu Pengukuran			Rata-rata	Kategori
	Pagi (07.30-09.00)	Siang (13.00-14.30)	Sore (16.00-17.30)		
Area Perkerasan					
A1	25.3	29.8	25.9	26.9	Cukup nyaman
A2	25.0	28.3	25.9	26.5	Cukup Nyaman
A3	24.2	29.6	25.8	26.6	Cukup Nyaman
A4	25.8	29.8	26.9	27.5	Tidak Nyaman
Rata-rata	25.1	29.4	26.1	26.9	Cukup Nyaman
Bawah Naungan					
B1	23.8	29.4	25.0	26.1	Cukup Nyaman
B2	24.0	28.9	25.4	26.3	Cukup Nyaman
B3	23.9	29.2	24.9	26.1	Cukup Nyaman
B4	23.7	29.4	25.7	26.2	Cukup Nyaman
Rata-rata	23.9	29.2	25.1	26.1	Cukup Nyaman
Tutupan Rumput					
C1	25.5	30.0	26.9	27.4	Tidak Nyaman
C2	25.3	29.1	26.3	26.8	Cukup Nyaman
C3	24.0	29.0	25.8	26.4	Cukup Nyaman
C4	25.1	29.4	26.8	26.6	Cukup Nyaman
Rata-rata	25.0	29.4	26.5	26.9	Cukup Nyaman
Luar Taman					
D1	25.9	29.8	26.7	27.5	Tidak Nyaman
D2	25.9	28.7	26.4	27.0	Tidak Nyaman
D3	25.8	29.8	26.7	27.4	Tidak Nyaman
D4	25.5	29.7	26.6	27.3	Tidak Nyaman
Rata-rata	25.8	29.5	26.6	27.3	Tidak Nyaman

Sumber : Data penelitian setelah diolah



Gambar 4. Grafik perbandingan nilai THI pada pagi, siang dan sore.

Tabel 5. Rata-rata hasil pengukuran indeks kenyamanan pada Taman Callaccu.

Titik	Suhu (°C)	Kelembapan (%)	THI	Kategori
A1	30.3	43.7	26.9	Cukup Nyaman
A2	29.6	47.4	26.5	Cukup Nyaman
A3	29.4	52.1	26.6	Cukup Nyaman
A4	31.0	43.7	27.5	Tidak Nyaman
B1	28.0	66.6	26.1	Cukup Nyaman
B2	28.2	66.2	26.3	Cukup Nyaman
B3	28.0	65.6	26.1	Cukup Nyaman
B4	28.1	66.5	26.2	Cukup Nyaman
C1	30.1	55.9	27.4	Tidak Nyaman
C2	29.5	54.7	26.8	Cukup Nyaman
C3	28.7	59.6	26.4	Cukup Nyaman
C4	29.2	55.1	26.6	Cukup Nyaman
Rata-rata	29.2	56.4	26.6	Cukup Nyaman

Sumber : Data penelitian setelah diolah

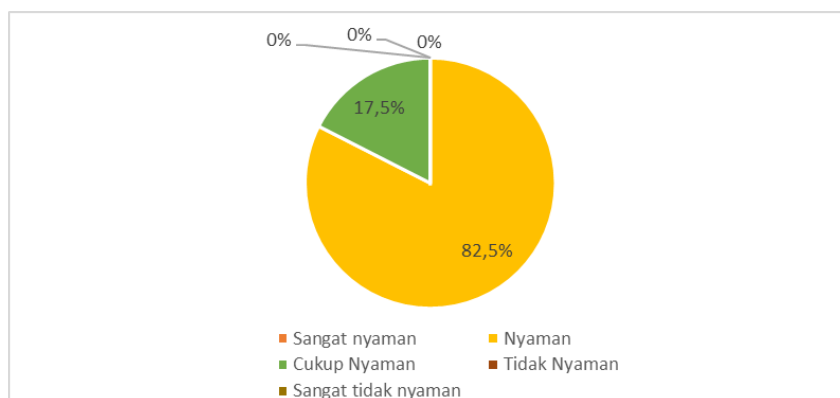
3.1.3. Pengukuran Angin

Berdasarkan hasil pengukuran kecepatan angin dalam 3 pengukuran pada waktu pagi, siang dan sore hari maka didapatkan hasil rata-rata kecepatan angin yang berbeda di setiap titiknya, sebagaimana yang bisa diamati di Tabel 6.

Jika hasil pengukuran dibandingkan dengan Skala Beaufort maka kecepatan angin di Taman Callaccu termasuk ke kategori skala nomor 1 (0.3-2 m/s) yaitu teduh dengan tanda angin sangat ringan dan daun-daun bergerak perlahan. Hal tersebut menunjukkan

bahwasanya kecepatan angin di taman sudah nyaman bagi pengunjung dan tidak berbahaya serta tidak berpotensi untuk menimbulkan kerusakan.

Hasil ini juga sesuai dengan persepsi pengunjung. Kenyamanan yang dirasakan oleh pengunjung ditunjukkan dari hasil kuesioner yang telah dibagikan, sebanyak 33 orang (82,5 %) merasa nyaman dengan kecepatan angin di taman sedangkan 7 orang (17,5 %) merasa cukup nyaman. Grafik persepsi pengunjung terhadap kecepatan angin bisa diamati di Gambar 5.



Gambar 5. Persepsi responden terhadap kecepatan angin.

Tabel 6. Rata-rata kecepatan angin di setiap titik pengukuran.

Titik	Waktu Pengukuran			Rata-rata
	Pagi (07.30-09.00)	Siang (13.00-14.30)	Sore (16.00-17.30)	
Area Perkerasan				
A1	1.2	1.4	1.3	1.3
A2	1.3	1.3	1.3	1.3
A3	1.4	1.3	1.4	1.3
A4	1.4	1.3	1.3	1.4
Rata-rata	1.3	1.4	1.3	1.3
Bawah Naungan				
B1	0.9	1.0	1.0	1.0
B2	1.0	1.1	1.1	1.1
B3	0.9	0.9	1.0	0.9
B4	0.9	0.9	0.9	0.9
Rata-rata	0.9	1.0	1.0	1.0
Tutupan Rumput				
C1	1.2	1.4	1.6	1.4
C2	1.4	1.3	1.3	1.3
C3	1.4	1.3	1.4	1.3
C4	1.4	1.3	1.3	1.3
Rata-rata	1.3	1.3	1.4	1.3
Luar Taman				
D1	1.4	1.45	1.4	1.4
D2	1.4	1.4	1.3	1.3
D3	1.4	1.4	1.4	1.4
D4	1.1	1.3	1.4	1.3
Rata-rata	1.3	1.4	1.4	1.3

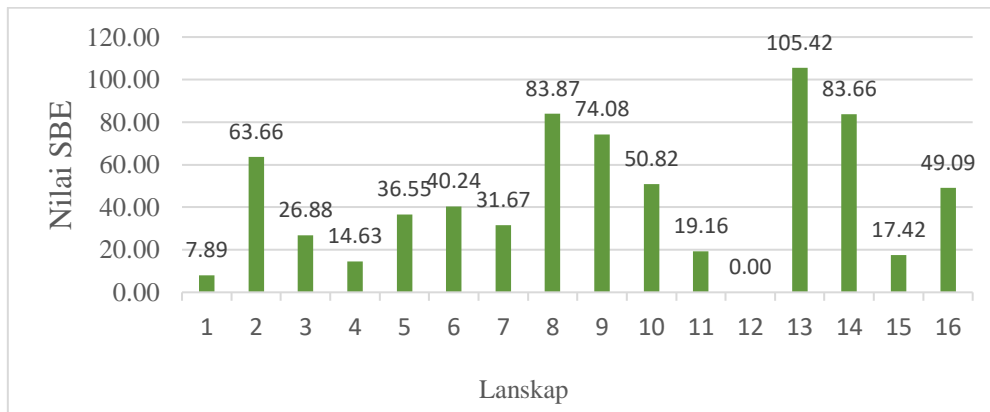
Sumber : Data penelitian setelah diolah

3.1.4. Scenic Beauty Estimation (SBE).

Penilaian estetika Taman Callaccu dilakukan dengan penyajian gambar kepada kuesioner dengan memberi rating skala penilaian 1 (sangat tidak disukai) sampai 10 (sangat disukai) pada masing-masing titik, terdapat 16 titik foto lanskap yang ditampilkan dalam kuesioner, selanjutnya data yang terkumpul diolah menggunakan metode SBE. Lanskap dengan nilai SBE tertinggi merupakan lanskap yang memiliki nilai secara visual paling disukai responden, sedangkan lanskap dengan nilai SBE terendah merupakan lanskap yang

paling tidak disukai oleh responden. Hasil penilaiannya yang diwakili oleh 16 titik pengamatan berkisar antara 0 – 105,42 (Gambar 6).

Beberapa titik dengan nilai SBE tinggi, sedang dan rendah diperlihatkan pada Gambar 7, 8, dan 9. Lanskap bernilai SBE >74,08 termasuk ke dalam estetika tinggi berdasarkan penilaian seluruh responden, lanskap dengan nilai SBE antara 31,67 sampai 63,66 termasuk estetika sedang, dan lanskap dengan nilai SBE <26,68 termasuk sebagai estetika rendah.



Gambar 6. Grafik Nilai SBE.



Gambar 7. Lanskap estetika tinggi.



Gambar 8. Lanskap estetika sedang



Gambar 9. Lanskap estetika rendah

3.2. Pembahasan

Pengukuran suhu udara di pagi hari menunjukkan nilai yang lebih rendah daripada pengukuran di siang hari dan sore hari. Kondisi tersebut dikarenakan posisi matahari yang berbeda antara pagi, siang, dan sore hari. Menurut Karyati dan Sarminah (2019), suhu udara meningkat seiring peningkatan jumlah intensitas cahaya matahari yang diterima dan mengalami nilai maksimum pada saat siang hari dan akan mengalami penurunan menjelang sore hari. Waktu pagi hari memiliki suhu yang rendah dikarenakan radiasi matahari belum begitu tinggi dan belum ada pengembunan, sehingga di pagi hari memberi nilai kenyamanan yang lebih.

Suhu udara tertinggi di dalam taman baik saat pengukuran di pagi hari maupun di siang dan sore hari secara berturut-turut yaitu area perkerasan (A) sebesar 30.1° , tutupan rumput 29.4° (C), dan di bawah naungan pohon 28.1° . Suhu udara di bawah naungan pohon memiliki suhu yang rendah karena vegetasi dapat menyerap sinar matahari dan mencegahnya mencapai permukaan tanah. Hal ini akan mengurangi jumlah panas yang diserap oleh tanah dan udara sekitarnya. Proses tersebut akan membantu menjaga suhu di bawah naungan pohon lebih rendah daripada di tempat yang tidak memiliki naungan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Indrawati et al, (2020), bahwasanya vegetasi berperan untuk menurunkan suhu udara dengan memanfaatkan sinar matahari dalam

berfotosintesis sekaligus mampu menahan sinar matahari di atas kanopi sehingga mengakibatkan suhu di bawah tegakan lebih rendah karena naungan, dan memanfaatkan proses evapotranspirasi supaya mendinginkan diri dan lingkungan.

Suhu udara di area perkerasan lebih tinggi daripada suhu di tutupan rumput karena material yang digunakan di area perkerasan seperti tegel dan plester semen cenderung menyerap sinar matahari dan menyimpan panas. Sebaliknya rumput cenderung memantulkan sinar matahari yang menyentuh permukaannya sehingga suhu permukaan rumput menjadi lebih rendah. Menurut Duka et al., (2020) banyaknya material buatan, mampu meningkatkan radiasi matahari terperangkap sehingga suhu di sekitarnya semakin tinggi.

Suhu udara tertinggi saat pengukuran pagi, siang, serta sore di area perkerasan terletak di titik A1 yakni 31° yang merupakan area landmark yang materialnya di dominasi oleh tegel dan di sekitarnya sedikit vegetasi sedangkan suhu terendah di area perkerasan terletak di titik A3 dengan suhu 29.4° . Titik A3 merupakan area perkerasan berupa terowongan sehingga suhu udaranya lebih rendah dibandingkan area perkerasan lainnya karena memiliki naungan.

Suhu udara tertinggi saat pengukuran pagi, siang, dan sore di area tutupan rumput terletak di titik C1. Titik C1 merupakan lapangan yang terletak di tengah-tengah taman tanpa adanya vegetasi sedangkan suhu terendah terletak di titik C3 yang di sekitarnya terdapat vegetasi. Suhu pada titik C3 lebih rendah karena mendapatkan bayangan dari pohon yang ada di sekitarnya.

Suhu udara tertinggi saat pengukuran pagi, siang, dan sore di area di bawah naungan pohon terletak di titik B2 (pohon glodokan tiang) sebesar 28.2° sedangkan suhu udara terendah terletak di titik B1 (pohon tanjung) dan B3 (pohon angsana) yakni 28.0° . Hal ini disebabkan karena karakteristik morfologi pohon tanjung dan angsana memiliki bentuk tajuk yang melebar dengan daun yang relatif rapat. Bentuk tajuk tersebut memberi efek teduhan yang lebih maksimal daripada bentuk

tajuk lainnya. Menurut Aluyah dan Rusdianto (2020), daerah dengan tutupan vegetasi lebih rapat mampu menyebabkan penurunan suhu sehingga lebih dingin daripada lingkungan sekitarnya yang tutupan vegetasinya kurang rapat.

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwasanya suhu udara tertinggi terletak pada titik pengukuran di area perkerasan dan tutupan rumput tanpa adanya vegetasi atau naungan di sekitarnya. Oleh sebab itu, perlu penambahan vegetasi di titik-titik tersebut agar suhu di sekitar menjadi sejuk dan nyaman.

Berdasarkan pengukuran kelembaban selama tiga hari secara garis besar pengukuran kelembaban pada pagi hari lebih tinggi daripada kelembaban di siang dan sore hari. Hal tersebut membuktikan bahwasanya suhu udara berbanding terbalik dengan kelembaban. Semakin rendah suhu maka nilai kelembaban akan semakin tinggi, begitupun sebaliknya semakin tinggi suhu maka nilai kelembaban akan rendah. Kelembaban tertinggi berada di titik B (area di bawah naungan pohon) dengan rata-rata kelembaban 64.9% sedangkan kelembaban terendah terletak di titik D (area luar taman) sebesar 44.9%.

Tingginya kelembaban pada titik di bawah naungan pohon disebabkan oleh adanya bayangan pada tajuk pohon yang menghalangi area di bawahnya sehingga area di bawahnya tidak terkena sinar matahari secara langsung. Hal tersebut ditunjukkan oleh lebih tingginya nilai kelembaban di area titik pengukuran yang memiliki vegetasi lebih banyak daripada area titik pengukuran yang didominasi oleh perkerasan dan sedikit vegetasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosianty (2019), yang menyebutkan bahwasanya suhu dan kelembaban udara sangat erat hubungannya, apabila kelembaban udara berubah, maka suhu juga akan berubah. Kelembaban udara berbanding terbalik dengan suhu udara. Semakin tinggi suhu udara, maka kelembapan udaranya semakin kecil.

Hasil rata-rata pengukuran THI waktu pagi, siang, serta sore hari membuktikan bahwasanya THI di area luar taman lebih

tinggi dibandingkan dengan area di dalam taman. Selisih nilai THI pada area di luar taman dengan di dalam taman yaitu sebesar 0.7. Nilai THI yang masuk kategori cukup nyaman di area perkerasan terletak pada titik A2 (26.5) yang merupakan terowongan sehingga memiliki naungan, titik A3 (26.6) merupakan area plaza bundar yang di sekitarnya terdapat vegetasi sehingga mendapatkan bayangan dari tajuk pohon. Nilai THI yang tergolong ke kategori cukup nyaman pada area tutupan rumput terletak pada titik C2 (26.8), C3 (26.4) dan C4 (26.6), ketiga titik tersebut merupakan area rumput yang memiliki vegetasi di sekitarnya sedangkan pada area di bawah naungan pohon (B) semua titik termasuk ke dalam kategori cukup nyaman.

Nilai rata-rata THI di waktu pagi, siang, serta sore di area perkerasan sebesar 26.9, pada area bawah naungan pohon sebesar 26.1, pada area tutupan rumput sebesar 26.9 sehingga termasuk ke dalam kategori cukup nyaman sedangkan area di luar taman memiliki nilai THI 30.6 termasuk ke dalam kategori tidak nyaman. Hal ini menunjukkan bahwasanya kenyamanan Taman Callaccu masih lebih baik daripada kenyamanan di luar taman.

Berdasarkan hasil rata-rata kecepatan angin di pagi hari cenderung lebih rendah daripada siang dan sore hari. Rata-rata kecepatan angin di pagi, siang dan sore hari mulai dari terendah ke tertinggi yaitu di bawah naungan pohon (B) dengan kecepatan angin sebesar 1.0 m/s, area perkerasan (A) serta di area rumput serta luar taman sebesar 1.3 m/s. Kecepatan angin di bawah teduhan lebih lambat daripada area yang tidak memiliki teduhan. Hal tersebut dikarenakan tajuk pohon dan bentuk daun yang beragam mampu memperlambat kecepatan angin, serta angin juga membawa uap yang dingin dari bawah teduhan ke lingkungan sekitar. Sehingga suhu udara dan kelembapan udara di bawah teduhan cenderung stabil. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Annisa et, al (2015), bahwasanya pohon bisa bertindak sebagai penahan angin yang menurunkan kecepatan angin ambien.

Kecepatan angin terendah terletak pada titik

B3 (pohon angšana) dan titik B4 (pohon trembesi). Hal ini disebabkan karena pohon angšana dan trembesi memiliki bentuk yang lebar dan tumbuh tinggi, sehingga dapat menangkap angin dan mengurangi kecepatannya sebelum mencapai tanah. Menurut penelitian milik Jemali et al., (2020) pohon angšana dan trembesi merupakan vegetasi yang memiliki skor tinggi (sangat baik) dalam menahan angin. Kecepatan angin tertinggi terletak pada tutupan rumput di tengah lapangan (C1) dan area di luar taman (D1 dan D4) disebabkan oleh tidak adanya vegetasi yang dapat mengurangi kecepatan angin.

Lanskap dengan nilai SBE tertinggi menurut responden yakni Lanskap 13 (SBE 105.42) yang terletak di sisi barat taman. Titik tersebut merupakan area perkerasan berupa terowongan yang iconic karena memiliki warna yang mencolok. Menurut Nabila (2021), sebuah warna dapat menjadi daya tarik tersendiri. Pemilihan warna dapat memengaruhi responden menurut kesukaannya maupun kecenderungannya. Warna merupakan unsur yang menarik bagi responden karena secara visual akan terlihat lebih indah. Selain itu, bangunan yang teratur karena bersih dan menarik akan memberikan nilai kualitas estetika yang lebih tinggi.

Lanskap yang memiliki nilai SBE terendah menurut responden adalah Lanskap 12 (SBE 0.00) yang merupakan area parkir yang memperlihatkan kurangnya unsur estetis karena terdapat vegetasi yang ditebang dan tidak adanya elemen lanskap lainnya yang dapat mendukung keindahan visual. Oleh sebab itu, perlu adanya penambahan elemen lanskap terutama elemen lunak untuk menambah kesan sejuk dan mendukung keindahan visual pada area parkir. Selain itu, penataan area parkir juga perlu dilakukan agar area parkir taman dapat terlihat lebih rapi (Gambar 27).

Lanskap dengan nilai estetika sedang terletak di Lanskap 2 (SBE 63.66) sebagai area yang memiliki tutupan rumput yang cukup merata dan terdapat pohon bonsai yang menambah estetika pada taman (Gambar 28)

Namun, masih perlu adanya kombinasi antara semak atau perdu pada area tersebut agar terkesan lebih menarik. Selain itu, pemeliharaan secara rutin juga perlu dilakukan agar kondisi lanskap tetap terawat.

Lanskap yang tergolong sebagai estetika lanskap tinggi didominasi oleh area perkerasan yang terletak di sisi barat dan utara taman. Menurut Azwinur (2016), lanskap yang memiliki kualitas visual yang baik dipengaruhi oleh komposisi antara hardmaterial (elemen keras) dan soft material (elemen lunak) yang harmonis sebagai elemen utama pembentuk lanskapnya. Namun, lanskap yang memiliki SBE tertinggi pada Taman Callaccu tidak memiliki komposisi tersebut karena area pada taman masih sangat minim vegetasi (soft material) sehingga memberikan kesan monoton, tidak nyaman dan tidak sejuk. Lanskap dengan kualitas estetika rendah didominasi oleh area yang memiliki tutupan rumput yang tidak merata dan mengalami kekeringan sehingga mengurangi keindahannya. Pada lanskap estetika sedang didominasi oleh area perkerasan yang dikelilinginya memiliki vegetasi. Namun, kerapuhan pada penataan pohon masih sangat kurang.

Berdasarkan hasil tersebut, kualitas estetika lanskap pada Taman Callaccu masih perlu ditingkatkan dengan menambahkan vegetasi terutama pada Lanskap 13 (lanskap estetika tinggi) yang merupakan area perkerasan. Selain itu, melakukan penataan lanskap yang melibatkan prinsip desain berupa irama dan pengulangan, keharmonisan, kesatuan, serta keseimbangan.

3.2.1. Aspek Kenyamanan Termal Taman

1. Penambahan Vegetasi Peneduh:

Implementasi penanaman pohon dan tanaman rimbun dalam taman dapat berkontribusi signifikan dalam peningkatan kenyamanan termal. Fungsi utama vegetasi adalah menyediakan peneduh alami yang efektif dalam menyerap radiasi panas matahari dan menurunkan suhu udara sekitarnya. Umumnya, bentuk dan kerapatan tajuk merupakan faktor paling berpengaruh dalam

peningkatan kenyamanan termal. Bentuk tajuk cenderung bulat, spreading, dan kolumnarnya lebih efektif dalam ameliorasi iklim mikro, begitu juga tajuk yang rapat lebih efektif daripada tajuk yang renggang. Mengkaji data suhu, kelembapan, kecepatan angin, tingkat kenyamanan eksisting, dan estetika, beberapa spesies pohon dan rumput yang disarankan untuk ditanam di Taman Callaccu meliputi:

a. Pohon Ficus (*Ficus* sp.). Pohon ini memiliki tajuk lebar dan teduh, serta berfungsi sebagai karena struktur daunnya yang rapat. Pohon Ficus tumbuh subur di iklim tropis dan mudah beradaptasi dengan berbagai kondisi tanah dan kelembapan.

b. Pohon Kiara Payung (*Filicium decipiens*). Pohon ini memiliki bentuk kanopi yang membulat dengan tajuk yang rapat sehingga dapat mengurangi pantulan sinar matahari yang jatuh ke permukaan tanah. Penyerapan karbondioksida oleh daun kiara payung akan menjadikan udara sekitarnya lebih segar dan mengurangi efek heat island.

c. Pohon Tabebuia (*Tabebuia* sp.). Pohon ini memiliki bunga yang indah dan menarik, serta tajuk yang lebar yang dapat menciptakan kenyamanan termal. Pohon Tabebuia tumbuh dengan baik di iklim tropis dan mudah beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan.

d. Pohon Alstonia (*Alstonia scholaris*). Pohon ini memiliki tajuk lebar dan teduh dan memiliki struktur daun yang rapat. Pohon Alstonia tumbuh dengan baik di iklim tropis dan mudah beradaptasi dengan berbagai kondisi tanah dan kelembapan.

4. Penambahan elemen peneduh buatan

Selain vegetasi, implementasi elemen peneduh buatan seperti gazebo, atau bangunan kecil yang memiliki atap dapat menjadi solusi alternatif untuk meningkatkan kenyamanan termal. Hal ini sesuai dengan keinginan pengunjung yang menginginkan adanya gazebo. Peneduh buatan ini dapat melindungi pengunjung taman dari paparan sinar matahari langsung, terutama pada saat siang hari ketika suhu udara dan nilai THI cenderung lebih tinggi. Elemen peneduh buatan sebaiknya menggunakan bahan yang tahan cuaca dan

memiliki kemampuan untuk menyerap atau memantulkan panas matahari, sehingga dapat efektif dalam mengurangi suhu udara di bawahnya. Material peneduh yang disarankan meliputi kain shade, polikarbonat, dan kayu, yang semuanya menawarkan kelebihan dalam hal daya tahan, efektivitas, dan estetika. Kain shade memungkinkan sirkulasi udara, polikarbonat memiliki kemampuan memantulkan panas, dan kayu memberikan tampilan alami yang hangat.

5. Penambahan elemen air

Salah satu keinginan pengunjung adalah penambahan fasilitas seperti kolam buatan. Kolam buatan merupakan suatu elemen air yang juga dapat meningkatkan kenyamanan termal pada taman. Kolam air dapat mendinginkan udara di sekitar (mereduksi suhu), sehingga air di kolam akan menyerap panas dari udara yang mengalir dan udara yang mengalir akan lebih dingin dan lembab.

3.2.2. *Aspek Estetika Taman*

Secara visual Taman Callaccu memerlukan penataan dan pengelolaan untuk meningkatkan nilai estetika pada taman. Penataan lanskap yang dimaksud adalah penataan yang memakai prinsip desain berupa irama dan pengulangan, keharmonisan, kesatuan, serta keseimbangan. Penataan tanaman juga sebaiknya memperhatikan konsep desain berdasarkan bentuk, perpaduan warna, tajuk, dan tekstur sehingga terkesan rapi, seimbang, memunculkan karakter, identitas maupun kesan utama dari taman. Titik lanskap rendah (lanskap 13) sebaiknya dilakukan penataan agar area parkir terlihat lebih rapi dan penambahan vegetasi tanaman untuk meningkatkan kenyamanan dan estetika.

Salah satu saran dari responden untuk meningkatkan estetika Taman Callaccu adalah menambahkan tanaman hias. Pemilihan tanaman hias akan meningkatkan estetika Taman Callaccu, serta menciptakan lingkungan yang lebih menyenangkan dan menarik bagi pengunjung.

Rekomendasi bunga yang sesuai untuk Taman Callaccu, dengan mempertimbangkan

kondisi iklim, kelembapan, dan estetika:

1. *Hibiscus rosasinensis* (Bunga Sepatu)
Bunga ini tumbuh subur di iklim tropis dan mempunyai aneka warna yang cerah, menambah keindahan taman. Hibiscus juga mudah dirawat dan toleran terhadap berbagai kondisi tanah.

2. *Cordyline fruticosa* (Hanjuang)
Keindahan tanaman hias hanjuang merah sesuai dengan namanya yaitu daun yang berwarna merah dengan posisi menumpuk mulai dari pucuk hingga daun tua. Ditambah bentuk daun tunggal yang lebar memanjang bisa menambah kejelasan indahnnya tanaman hias ini.

3. *Syzygium oleana* (Pucuk merah)
Ciri khas pucuk daun berwarna merah sehingga banyak digunakan sebagai tanaman estetika. Tanaman pucuk merah juga memiliki fungsi sebagai penyerap karbon dioksida serta meningkatkan kadar oksigen sehingga semakin banyak udara sehat yang diproduksi.

4. *Plumeria* sp. (Kamboja)
Bunga Kamboja memiliki aroma yang menyenangkan dan bunga berwarna-warni yang menarik. Pohon kamboja tumbuh baik di iklim tropis dan merupakan pilihan yang populer untuk taman di wilayah tropis.

5. *Ixora coccinea* (Bunga Jarum)
Bunga Jarum memiliki bunga kecil berwarna merah, kuning, atau oranye yang membentuk bunga majemuk yang indah. *Ixora* tumbuh dengan baik di iklim tropis dan mudah beradaptasi dengan berbagai kondisi tanah dan kelembaban.

6. *Heliconia* sp. (Pisang-pisangan)
Heliconia dikenal dengan bentuk dan warna bunganya yang menarik. Tumbuhan ini tumbuh subur di iklim tropis, dan bunganya dapat menjadi titik fokus yang menarik di taman.

Kegiatan pengelolaan juga perlu dilaksanakan secara optimal pada berbagai elemen lanskap dengan kualitas estetika tinggi, sedang, maupun rendah untuk menjaga serta meningkatkan kualitas estetika lanskap. Pengelolaan di elemen vegetasi, perkerasan, bangunan eksisting, serta menjaga kondisi area lanskap supaya tetap bersih.

KESIMPULAN

1. Tingkat Kenyamanan Termal Taman Callaccu tergolong “Cukup Nyaman” dengan nilai THI sebesar 26.6. Oleh sebab itu perlu adanya tindakan lebih lanjut supaya meningkatkan tingkat kenyamanan menjadi “Nyaman”.
2. Rata-rata kecepatan angin di pagi, siang, serta sore hari di bawah naungan pohon (B) sebesar 1.0 m/s, pada area perkerasan (A) dan area rumput (C) sebesar 1.3 m/s. Kecepatan angin tertinggi berada di lapangan yang terletak di tengah taman (C1) dan area di luar taman (D1 dan D3) dengan kecepatan sebesar 1,4 m/s sedangkan kecepatan angin terendah berada di bawah naungan pohon angšana dan trembesi (B3 dan B4) sebesar 0,9 m/s. Menurut hasil pengukuran dan persepsi pengunjung, kecepatan angin di Taman Callaccu termasuk ke dalam kategori nyaman.
3. Kualitas estetika yang diperoleh berdasarkan hasil SBE, estetika tinggi terletak di Lanskap 13 (area perkerasan berupa terowongan) dengan nilai SBE sebesar 105,42, estetika sedang terletak di Lanskap 2 (area dengan tutupan rumput) dengan nilai SBE 63,66 sedangkan estetika rendah terletak di Lanskap 13 (area parkir) dengan nilai SBE 26,88.

REFERENSI

- Aluyah, C., dan Rusdianto, R. 2020. Pengaruh jenis dan jumlah pohon terhadap iklim mikro di Taman Purbakala Bukit Siguntang Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. *Sylva: jurnal penelitian ilmu-ilmu kehutanan*, 8(2), 53-59.
- Duka, M., Lihawa, F., dan Rahim, S. 2020. Perubahan tutupan lahan dan pengaruhnya terhadap pola persebaran suhu di Kota Gorontalo. *Jambura Geoscience Review*, 2(1), 16-29.
- Indrawati, D. M., Suharyadi, S., dan Widayani, P. 2020. Analisis Pengaruh Kerapatan Vegetasi Terhadap Suhu Permukaan dan Keterkaitannya dengan Fenomena UHI. *Media Komunikasi Geografi*, 21(1), 99-109.
- Jemali, P. R., Soelistyari, H. T., & Alfian, R. 2022. Evaluasi Fungsi Vegetasi di Area TPA Supit Urang Kecamatan Sukun, Kota Malang. *TRANSFORM: Journal of Tropical Architecture and Sustainable Urban Science*, 1(1), 27-35.
- Karyati, S. R. C., dan Sarminah, S. 2019. Karakteristik iklim mikro di Taman Sejati Kota Samarinda. *Jurnal LINEARS*, 2 (2), 49-54.
- Mustika, N.W.M. dan Sastrawan, I.W.W., 2017. Persepsi Tingkat Kenyamanan Termal Ruang Luar Pada Ruang Publik (Studi Kasus: Taman Kota I Gusti Ngurah Made Agung). *Jurnal Arsitektur Warmadewa*, 5(1), 45-56.
- Nuraini, A. 2019. Evaluasi Fungsi Ekologis dan Pemanfaatan Beberapa Ruang Terbuka Hijau di Kota Cilegon. Skripsi. IPB: Bogor.
- Nabila, R. 2021. Analisis Preferensi Visual Lanskap Planting Screen sebagai Elemen dengan Fungsi Estetika di Gedung Perpustakaan. *Sinteka: Jurnal Arsitektur*, 18(1), 46-52.
- Rosianty, Y., Lensari, D., dan Handayani, P. 2019. Pengaruh Sebaran Vegetasi Terhadap Suhu dan Kelembapan Pada Taman Wisata Alam (TWA) Pundi Kayu Kota Palembang. *Sylva: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 7(2), 68-77.
- Tontou, J.M., Moniaga, I. dan Rengkung, M., 2015. Analisis kebutuhan ruang terbuka hijau di Kota Poso (studi kasus: Kecamatan Poso Kota). *Spasial*, 2(3), 63-71.