

Tata Lanskap Terhadap Kenyamanan Termal Berdasarkan Indeks THI pada Taman Singha Merjosari Kota Malang

Marwah Hanifah¹ dan Eryani Nurma Yulita²

¹ Mahasiswa Program Sarjana Arsitektur, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

² Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Alamat Email penulis: marwah.hanifah@yahoo.com

ABSTRAK

Ruang terbuka hijau memiliki tujuan dan manfaat yang besar bagi suatu kota untuk keseimbangan, kesehatan, kenyamanan, keberlanjutan, dan meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan. Kenyamanan termal merupakan hal penting dan signifikan dalam menentukan kualitas ruang luar, seperti taman kota. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat kenyamanan termal di taman kota dan pengaruh dari tata lanskapnya. Penelitian ini dilakukan di Taman Singha Merjosari Kota Malang. Metode penelitian menggunakan indeks THI (*Thermal Humidity Index*) untuk merepresentasikan kategori kenyamanan di tiap area titik pengukuran. Hasil indeks THI menunjukkan, area dengan tutupan tajuk adalah area paling nyaman di Taman Singha Merjosari kota Malang. Berdasarkan pengamatan langsung di Taman Singha Merjosari, nilai THI dari taman ini berada di luar zona nyaman dengan nilai THI 26,71. Penataan elemen lanskap yang paling berpengaruh terhadap kenyamanan termal adalah keberadaan vegetasi peneduh.

Kata kunci : kenyamanan termal, indeks THI, tata lanskap

ABSTRACT

Green open space has a purpose and great benefits for a city to balance, health, convenience, sustainability, and improve the quality of urban environment. Thermal comfort is important and significant in determining the quality of outdoor space, such as a city park. The purpose of this research is to find out how big the thermal comfort level in city park and the influence of the landscape. This research was conducted in the Singha Merjosari Park Malang city. Research method is using index THI (*Thermal Humidity Index*) to represent the category of comfort in every area of the measurement point. THI index results shows areas with coverage of the header area is most comfortable in Singha Merjosari Park Malang city. Based on direct observations in Singha Merjosari Park, THI values from this park are over the comfort zone with THI value of 26.71. The arrangement of landscape elements that most influences thermal comfort is the presence of shade vegetation.

Key words: thermal comfort, THI index, landscape arrangement

1. Pendahuluan

Pencapaian kenyamanan termal dalam desain arsitektur tidak hanya berupa ruang dalam bangunan sebagai objek kajiannya tetapi juga ruang luar karena baik ruang dalam maupun ruang luar keduanya merupakan ruang aktivitas bagi manusia. Taman kota merupakan salah satu produk arsitektur yang juga perlu diperhatikan aspek kenyamanan termalnya.

Taman kota merupakan salah satu contoh ruang terbuka hijau (RTH) publik. Ruang terbuka yang sehari-hari dimanfaatkan masyarakat sebagai wahana untuk berekreasi, berinteraksi dan berkegiatan, di samping fungsinya sebagai penyuplai oksigen dan pelengkap kebutuhan ruang terbuka hijau di perkotaan. Taman kota aktif

berfungsi menampung berbagai kegiatan manusia di dalamnya sehingga memerlukan sentuhan rancangan yang “manusiawi”. Salah satu pendekatan manusiawi adalah konsep rancangan yang mengedepankan aspek kenyamanan termal, khususnya di lingkungan beriklim tropis dan lembab. Tingginya temperatur suhu udara ditambah dengan besarnya radiasi matahari disertai dengan tingginya angka kelembaban, tentu saja dapat menyebabkan rasa panas, berkeringat, atau tidak nyaman sehingga dapat mengganggu aktivitas di ruang luar (Sangkertadi, 2013).

Tata lanskap dari suatu *site* juga turut andil memberikan dampak terhadap varian kondisi iklim mikro pada area tersebut, baik itu dari segi kuantitas maupun penempatan tiap elemen lanskapnya. Hal tersebut berpengaruh pada nilai kenyamanan yang dihasilkan. Elemen lanskap menjadi elemen ruang luar yang secara langsung menerima paparan radiasi matahari.

Untuk mengkaji kenyamanan termal ruang luar digunakan suatu indeks kenyamanan. Dalam penelitian ini, analisis tingkat kenyamanan termal menggunakan indeks THI (*Thermal Humidity Index*). Indeks THI (*Thermal Humidity Index*) adalah salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat kenyamanan termal pada suatu lanskap. Menurut Wijaya (2011), dalam penelitiannya menyatakan bahwa metode pengukuran tingkat kenyamanan yang tepat untuk daerah tropis adalah metode THI.

Kota Malang dengan banyaknya taman kota yang dimiliki belum melakukan pemetaan yang jelas mengenai kenyamanan termal pada taman kota – taman kota tersebut, salah satunya pada Taman Singha Merjosari kota Malang. Dalam proses perancangan taman kota yang memenuhi segala aspek kenyamanan termal bagi penggunaannya, tentu mempertimbangkan beragam elemen lanskap pada lokasi tersebut. Dengan penentuan elemen lanskap serta penempatannya yang tepat maka diharapkan terwujudnya taman kota yang nyaman (Mustika, Sastrawan 2017).

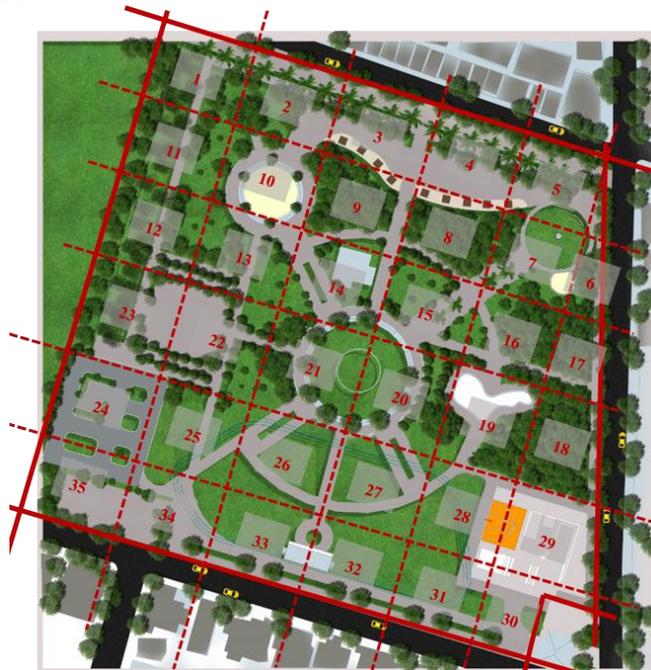
Berdasarkan hal tersebut menjadi urgensi dilakukannya penelitian yang berjudul “Tata Lanskap Terhadap Kenyamanan Termal Berdasarkan Indeks THI pada Taman Singha Merjosari Kota Malang”. Penelitian kenyamanan termal ini menggunakan indeks THI sebagai indikatornya. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang sebagai ruang terbuka hijau publik yang dimanfaatkan oleh masyarakat dari berbagai kalangan untuk beraktivitas di dalamnya dan pengaruh dari tata lanskapnya. Hasil dari penelitian yang berupa gambaran rekomendasi desain harapannya dapat digunakan untuk perbaikan taman-taman kota demi menciptakan taman kota yang nyaman secara termal bagi penggunaannya di waktu yang akan datang.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian kenyamanan termal ini adalah metode deskriptif kuantitatif dengan melakukan pengukuran langsung pada objek penelitian yakni Taman Singha Merjosari kota Malang. Penelitian ini mengkaji kenyamanan termal berdasarkan indeks THI. Analisis dan pembahasan menghubungkan antara kondisi eksisting tata lanskap dengan kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari dari hasil pengukuran menggunakan indeks THI (*Thermal Humidity Index*). Hasil akhir dari analisis dan pembahasan berupa sebuah rekomendasi olahan tata lanskap untuk meningkatkan tingkat kenyamanan termal pada objek penelitian yaitu Taman Singha Merjosari kota Malang.

Pengukuran suhu udara, kelembaban relatif, kecepatan angin dilakukan dalam waktu yang bersamaan. Untuk memudahkan pengukuran suhu udara dan

kelembaban relatif menggunakan *thermohygrometer digital* maka pada Taman Singha Merjosari dengan luas ±1,5 ha dibagi menjadi 35 area titik pengukuran seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Layout area titik pengukuran

Pengukuran dilakukan berurutan sesuai dengan nomor titik pengukuran yakni dimulai dari nomor 1 sampai 35. Lokasi titik pengukuran merupakan titik tengah dari tiap area ukur. Pada tiap area titik pengukuran tersebut kemudian diukur tingkat suhu udara dan kelembabannya menggunakan *thermohygrometer digital*. Sewaktu pengukuran suhu udara dan kelembaban relatif juga dilakukan pengukuran terhadap kecepatan angin menggunakan anemometer. Pengukuran kecepatan angin tidak dilakukan di semua titik melainkan hanya di beberapa titik saja sebagai sampel atau area yang mewakili.

Data yang sudah dikumpulkan kemudian diolah sehingga menjadi informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Mengolah gambar layout eksisting Taman Singha Merjosari menjadi layout area titik pengukuran suhu dan kelembaban.
2. Mengolah data suhu dan kelembaban menjadi data tingkat kenyamanan berdasarkan indeks THI dengan menggunakan rumus Nieuwolt (1975) sebagai berikut:

$$THI = 0.8T + \frac{RH \times T}{500}$$

dengan:

THI = indeks kenyamanan

T = suhu udara (°C)

RH = kelembaban relatif (%)

3. Mengolah data hasil pengukuran suhu, kelembaban, dan nilai indeks THI dalam bentuk tabel, grafik, dan zoning pada gambar layout titik ukur untuk mengetahui pengaruh tata lanskap di tiap titiknya.

2.1 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi variabel untuk analisis kenyamanan termal berdasarkan indeks THI.

Tabel 1. Variabel penelitian kenyamanan termal

Indikator Kenyamanan Termal	Variabel Penelitian
Indeks THI	Suhu udara
	Kelembaban relatif
	Kecepatan angin
Persepsi	Faktor Klimatis <ul style="list-style-type: none">• Sensasi termal• Suhu udara• Kelembaban• Kecepatan angin• Radiasi matahari
	Faktor Personal <ul style="list-style-type: none">• Jenis Pakaian• Aktivitas• Kondisi kesehatan tubuh

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, kamera digital, *thermohygrometer digital*, anemometer dan data klimatologi kota Malang.

2.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di lokus Taman Kota yang berada di kota Malang yaitu Taman Singha Merjosari kota Malang. Taman Singha Merjosari, terletak di Jl. Mertojoyo Selatan, Kelurahan Merjosari Kecamatan Lowok Waru. Luas area Taman Singha Merjosari adalah 1,58 ha. Fokus penelitian yaitu mengkaji tingkat kenyamanan termal juga penataan lanskap yang mempengaruhinya pada RTH publik taman kota Taman Singha Merjosari yang berpengaruh pada kenyamanan para pengguna dalam beraktivitas di taman tersebut.



Gambar 3. Lokasi Taman Singha Merjosari

Pengumpulan data primer dan survei lapang dimulai sejak bulan Februari 2018 hingga Mei 2018, pada waktu tersebut merupakan awal musim kemarau di kota Malang (BMKG kota Malang). Waktu penelitian untuk mengukur suhu dan kelembaban di lapangan dilakukan secara bersamaan pada saat kondisi cuaca cerah setiap hari Sabtu dan Minggu selama empat hari. Pemilihan waktu penelitian pada hari Sabtu dan Minggu karena berdasarkan pada hasil survei awal, intensitas jumlah pengunjung Taman Singha Merjosari pada hari tersebut paling tinggi.

Tabel 1. Waktu penelitian

Hari ke-	Tanggal	Pagi	Siang	Sore
I	Sabtu 28/04/2018			
II	Minggu 29/04/2018	Pukul 07.30-	Pukul 13.30-	Pukul 16.00-
III	Sabtu 05/05/218	08.30 WIB	14.30 WIB	17.00 WIB
IV	Minggu 06/05/2018			

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Taman Singha Merjosari yang terletak di jalan Mertojoyo Selatan kelurahan Merjosari kecamatan Lowokwaru kota Malang dengan luas $\pm 15.858,0 \text{ m}^2$. Lokasi yang strategis menjadikan keberadaan Taman Singha Merjosari menjadi salah satu taman kota aktif yang diminati oleh warga. Taman Singha Merjosari berada di wilayah kota Malang yang memiliki iklim tropis dengan rata-rata suhu udara kota berkisar antara $22,4 \text{ }^\circ\text{C}$ - $24,3 \text{ }^\circ\text{C}$, sedangkan suhu maksimum mencapai $30,2 \text{ }^\circ\text{C}$ dan suhu minimum $16,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Lokasi taman berada pada koordinat geografis $7^\circ 56' 42.3'' \text{LS}$ dan $112^\circ 36' 11.6'' \text{BT}$. Orientasi Taman Singha Merjosari menghadap ke arah timur namun memiliki pintu masuk utama di sebelah utara dengan halaman parkir yang cukup luas dan pintu masuk lain di sisi timur dengan area parkir yang tidak seluas pada area pintu utama. Lingkungan di sekitar Taman Singha Merjosari terdiri dari kawasan permukiman dan perdagangan.



LEGENDA:

- Signage
- Area Gazebo
- Area Duduk
- Meja Catur
- Playground
- Taman Pasir
- Toilet Dan Kantor
- Open Stage
- Taman Bugar
- Tanaman Langka
- Taman Lalulintas
- Sky Bike
- Loop Arena
- Foot Therapy
- Parkir



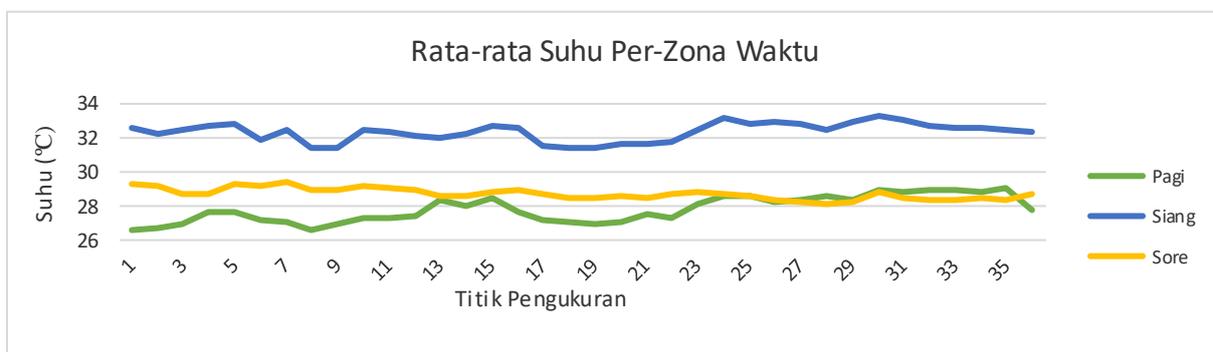
Gambar 5. Layout Taman Singha Merjosari

Lanskap eksisting Taman Singha Merjosari sebagian besar ditutupi oleh rumput dan paving blok pada jalur sirkulasi, perkerasan berupa plesteran semen dan

juga tanah dengan beragam jenis vegetasi yang memiliki ketinggian antara 0,6-2,5 meter. Taman Singha Merjosari sering digunakan sebagai taman rekreasi dan edukasi masyarakat baik terkait budaya, lingkungan maupun kecintaan terhadap alam. Di dalam area Taman Singha Merjosari terdapat fasilitas yang dapat digunakan oleh pengunjung sekaligus menjadi daya tarik dari taman ini yaitu *gazebo*, *jogging track*, meja catur, taman bermain anak/*playground*, taman buger, *foot therapy*, *sky bike*, *open stage*, area duduk, taman pasir, loop arena yang meliputi area basket dan *skateboard*, taman lalu lintas, dan toilet.

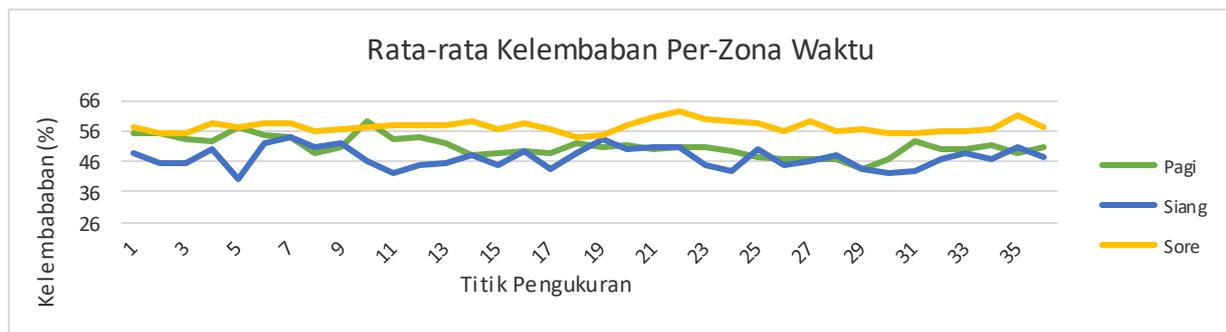
3.2 Kenyamanan Termal Berdasarkan Indeks THI (Thermal Humidity Index)

Rata – rata suhu udara pada pagi, siang, dan sore hari selama empat hari pengukuran ditunjukkan pada grafik di bawah ini (Gambar 4.1).



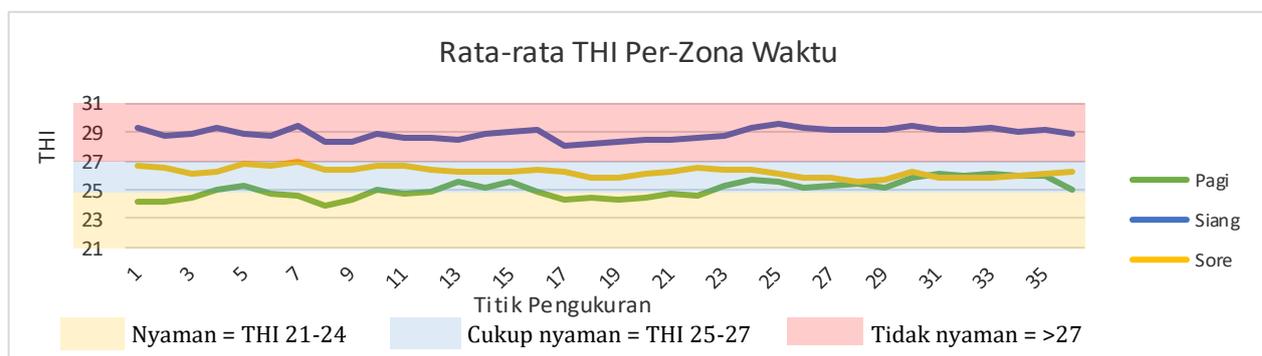
Gambar 4. 1 Perbandingan suhu tiap titik pengukuran pada pagi, siang dan sore hari

Rata – rata kelembaban relatif pada pagi, siang, dan sore hari selama empat hari pengukuran ditunjukkan pada grafik di bawah ini (Gambar 4.2).



Gambar 4. 2 Perbandingan kelembaban tiap titik pengukuran pada pagi, siang dan sore hari

Rata – rata nilai THI pada pagi, siang, dan sore hari selama empat hari pengukuran ditunjukkan pada grafik di bawah ini (Gambar 4.3).



Gambar 4. 3 Perbandingan nilai THI tiap titik pengukuran pada pagi, siang dan sore hari

Berdasarkan rata – rata pengukuran selama empat hari, suhu udara pada pengukuran siang hari lebih tinggi dibandingkan suhu udara pada pagi dan sore hari. Namun, jika dilihat dari pola grafiknya hasil pengukuran pada pagi hari dan siang hari menunjukkan pola kenaikan dan penurunan suhu pada tiap titik pengukuran yang cenderung sama. Sedangkan pada sore hari pola kenaikan dan penurunan suhu di tiap titiknya cenderung konstan atau tidak terlalu signifikan. Hal ini menunjukkan adanya variasi suhu udara pada Taman Singha Merjosari tidak hanya disebabkan oleh kondisi klimatis eksisting Taman Singha Merjosari pada saat pengukuran melainkan juga disebabkan oleh kondisi elemen lanskap pada tiap area titik pengukurannya. Hasil pengukuran suhu udara pada sore hari di Taman Singha Merjosari menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan pengukuran pada siang hari, namun mempunyai suhu udara yang lebih tinggi dibandingkan pada pagi hari. Nilai rata-rata suhu udara pada tiga zona waktu pengukuran tersebut yaitu 27,76 °C pada pagi hari, 32,3 °C pada siang hari, dan 28,67 °C pada sore hari. Kondisi tersebut dikarenakan posisi matahari yang berbeda antara pagi, siang, dan sore hari. Menurut Handoko (1993), suhu udara dapat mencapai nilai maksimum pada saat siang hari (13.00 waktu setempat) dan akan turun kembali hingga mencapai suhu minimum di pagi hari (sekitar pukul 05.00 waktu setempat). Hal ini terjadi karena setelah suhu maksimum tercapai maka radiasi yang keluar akan lebih besar dari radiasi yang datang sehingga radiasi yang datang dan digunakan untuk memanaskan suhu udara di sore hari akan menjadi semakin sedikit dibandingkan pada siang hari. Tjasyono (2008) juga menjelaskan bahwa peningkatan suhu udara pada variasi diurnal berkaitan dengan posisi/tingginya matahari yang kemudian akan memengaruhi penyebaran radiasi matahari yang dapat memanaskan suhu udara. Semakin mendekati siang hari, maka posisi matahari akan semakin tinggi. Jika matahari tinggi maka radiasi yang jatuh hampir tegak lurus pada permukaan bumi sehingga radiasi akan disebarkan di dalam area yang lebih sempit.

Berdasarkan pola grafik rata – rata pengukuran selama empat hari pada Gambar 4.26, secara garis besar hasil pengukuran kelembaban pada pagi hari di Taman Singha Merjosari menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan pengukuran pada siang hari, namun mempunyai kelembaban yang lebih rendah dibandingkan pada sore hari. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kelembaban berbanding terbalik dengan nilai suhu udara. Nilai rata-rata kelembaban pada tiga zona waktu pengukuran tersebut yaitu 50,86 % pada pagi hari, 47,21 % pada siang hari, dan 57,44 % pada sore hari. Hal ini disebabkan oleh karena kelembaban relatif ini berkaitan dengan kandungan uap air di udara maka semakin tinggi suhu suatu udara maka semakin rendah kelembaban udara yang dimiliki udara tersebut. Sebaliknya, semakin rendah suhu udara maka kelembaban yang dimiliki pun semakin tinggi. Menurut Hijrah (2010), pola perubahan kelembaban udara harian menunjukkan pola yang berkebalikan dengan suhu udara di setiap segmen pengukuran. Hal ini dikarenakan kelembaban dipengaruhi oleh suhu udara bukan sebaliknya. Jadi, di setiap segmen yang memiliki suhu udara tinggi atau panas maka kelembaban pada segmen tersebut akan rendah atau lebih kering dan sebaliknya.

Hasil pengukuran setiap Sabtu dan Minggu selama empat hari yakni dari tanggal 28 April – 06 Mei 2018 pada Taman Singha Merjosari dengan zona waktu berbeda (pagi, siang, dan sore hari) maka didapat rata-rata nilai suhu, kelembaban dan THI dari setiap titik pengukurannya. Nilai rata-rata tersebut menjadi kesimpulan yang mewakili tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang. Tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari masuk dalam

kategori 'Cukup Nyaman' dengan nilai THI sebesar 26,71 sehingga perlu adanya tindakan lanjut untuk menaikkan tingkat kenyamanan menjadi 'Nyaman'. Adapun nilai rata-rata suhu, kelembaban, dan THI pada Taman Singha Merjosari seperti terlihat dalam Tabel 4.27.

Tabel 4. 1 Rata-rata hasil pengukuran indeks kenyamanan pada Taman Singha Merjosari

Hari Ke-	Zona Waktu	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	THI	Kategori
I	Pagi	28,24	55,86	25,75	Cukup nyaman
	Siang	31,67	46,86	28,30	Tidak nyaman
	Sore	27,95	59,49	25,68	Cukup nyaman
II	Pagi	26,55	53,74	24,09	Nyaman
	Siang	32,45	51,89	29,32	Tidak nyaman
	Sore	29,17	52,94	26,42	Cukup nyaman
III	Pagi	27,99	44,57	24,88	Nyaman
	Siang	32,10	43,43	28,47	Tidak nyaman
	Sore	27,79	60,20	25,58	Cukup nyaman
IV	Pagi	28,27	49,29	25,39	Cukup nyaman
	Siang	32,97	46,69	29,45	Tidak nyaman
	Sore	29,77	57,14	27,22	Tidak nyaman
Rata-rata		29,58	51,84	26,71	Cukup nyaman

3.5 Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis dari kenyamanan termal berdasarkan indeks THI, area pengukuran yang berada di bawah naungan pohon dan area pengukuran di atas tutupan rumput mempunyai nilai kenyamanan yang lebih tinggi (nilai THI rendah) dibandingkan area pengukuran di atas perkerasan dan area yang tidak dinaungi oleh pohon. Kemampuan tanaman dalam memberikan keteduhan, mengurangi suhu dan radiasi matahari melalui percabangannya, serta membantu dalam mengalirkan angin menyebabkan area naungan memiliki nilai THI yang lebih rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa elemen lanskap lunak berupa vegetasi efektif dalam meningkatkan kenyamanan termal suatu lanskap. Secara umum, bentuk tajuk dan kerapatan tajuk yang menjadi faktor paling berpengaruh dalam peningkatan kenyamanan termal.

Tabel 4. 2 Rekomendasi berdasarkan hasil analisis indeks THI dan persepsi pengunjung

Indikator	Hasil Analisis	Rekomendasi	Tinjauan Tata Lanskap
Indeks THI	Kurangnya vegetasi peneduh di sisi bagian barat dan selatan taman.	Penambahan vegetasi peneduh di bagian barat dan selatan taman.	Vegetasi atau tumbuhan bisa juga menutupi tanah di bawahnya dan memengaruhi perbedaan suhu. Tanaman atau vegetasi secara langsung memberikan pengaruh kepada kondisi iklim mikro yang ada melalui modifikasi radiasi matahari dan suhu tanah (Sugini, 2014).
Persepsi pengunjung	Kurangnya vegetasi peneduh di area favorit pengunjung	Penambahan vegetasi peneduh pada area dengan intensitas penggunaan tinggi	
	Kurangnya vegetasi bunga yang mempercantik taman	Penambahan vegetasi bunga	
	Kurangnya area teduh dan tempat duduk	Penambahan area naungan dan area duduk	

Selain penambahan vegetasi, dari hasil analisis kenyamanan termal berdasarkan persepsi pengunjung juga perlu dilakukan penambahan area yang

ternaungi oleh atap seperti gazebo yang sudah ada pada eksisting taman. Oleh karena itu, di sekitar area dengan intensitas penggunaan tinggi seperti taman bukar, taman lalu lintas, *sky bike* perlu ditambah area ternaungi yang juga berfungsi sebagai area duduk.

4. Kesimpulan

Kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang berdasarkan indeks THI (*Thermal Humidity Index*) masih belum termasuk kategori nyaman. Berdasarkan hasil penelitian kenyamanan termal yang dilakukan pada Taman Singha Merjosari kota Malang selama empat hari yaitu pada Sabtu dan Minggu di akhir bulan April 2018 dan awal bulan Mei 2018 dengan tiga zona waktu pengukuran berbeda yaitu pagi hari (pukul 07.30-08.30 WIB), siang hari (pukul 13.30-14.30 WIB), dan sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB), didapat kenyamanan termal dengan indeks THI masuk dalam kategori cukup nyaman, ini ditunjukkan dengan nilai THI sebesar 26,71 dengan rata-rata suhu udara dan kelembaban (29,58 °C dan 51,84 %). Hal ini menunjukkan kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari berada di atas level nyaman yaitu agak panas yang masih dapat ditolerir oleh manusia.

Jika dilihat dari zona waktu pengukuran, baik berdasarkan indeks THI maupun persepsi pengunjung Taman Singha Merjosari berada di kondisi paling nyaman terjadi pada saat sore hari dan paling tidak nyaman pada saat siang hari. Sedangkan jika dilihat dari lokasi titik pengukuran, zona paling nyaman berada di titik 1,2,7,8,9,19,20,21,22 yaitu titik yang tertutupi naungan berupa kanopi pohon maupun atap shelter/gazebo dan paling tidak nyaman berada di titik yang berada di sisi baris terluar yaitu titik yang tidak ternaungi dan tidak memiliki vegetasi peneduh yang cukup.

Faktor yang paling mempengaruhi adalah kurangnya pohon peneduh dengan tajuk yang rindang dan rapat pada Taman Singha Merjosari sehingga intensitas paparan sinar matahari cukup tinggi, hal tersebut berpengaruh terhadap tingginya suhu udara pada iklim mikro taman terutama saat siang hari.

Daftar Pustaka

- Effendy S, Bey A, Zain AFM, Santosa I. 2006. Peranan Ruang Terbuka Hijau dalam Mengendalikan Suhu Udara dan Urban Heat Island Wilayah JABOTABEK. *J Agromet Indonesia* 20(1):23-33
- Emmanuel R. 2005 Thermal Comfort Implications of Urbanization in a Warmhumid City: The Colombo Metropolitan Region (CMR), Sri Lanka. *J Building and Environment* 40: 1591-1601.
- Hadi, Rohman. 2012. Evaluasi Indeks Kenyamanan Taman Kota (Lapangan Puputan Badung I Gusti Ngurah Made Agung) Denpasar, Bali. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. Volume 1 (1). ISSN: 2301-6515
- Handoko. 1993. *Klimatologi Dasar*. Jakarta (ID): PT Dunia Pustaka Jaya.
- _____.1995.*Klimatologi Dasar Landasan Pemahaman Fisika Atmosfer dan Unsur-unsur Iklim*. Jakarta (ID): Pustaka Jaya.
- Hijrah, Tri Saputro. 2010. Studi Pengaruh Area Perkerasan Terhadap Perubahan Suhu Udara (Studi Kasus Area Parkir Plaza Senayan, Sarinah Thamrin, dan Stasiun Gambir). *Jurnal Lanskap Indonesia | Vol 2 No 2 2010*.
- Karyono, T. H. 2016. *Kenyamanan Termal Dalam Arsitektur Tropis*. Bandung : PT Raja Grafindo.

- Lakitan B. 2002. *Dasar-dasar Klimatologi*. Jakarta (ID): Raja Grafindo Persada.
- Mustika, Ni Wayan Meidayanti. & Sastrawan, I Wayan Wirya. 2017. Persepsi Tingkat Kenyamanan Termal Ruang Luar pada Ruang Publik (Studi Kasus : Taman Kota I Gusti Ngurah Made Agung). *UNDAGI Jurnal Arsitektur Warmadewa*. Volume 5 (1): 45-46. ISSN 2338-0454.
- Nieuwolt, S. 1975. *Tropical Climatology, an introduction to the climate low latitude*. John Willey & Sons. New York.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.
- Sangkertadi. 2013. *Kenyamanan Termis di Luar Ruang Beriklim Tropis Lembab*. Bandung: Alfabeta.
- Sugini. 2014. *Kenyamanan Termal Ruang Konsep dan Penerapan pada Desain*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tjasyono HKB. 1996. *Klimatologi Terapan*. Bandung (ID): Pionir Jaya.
- _____.2008. *Meteorologi Terapan*. Bandung (ID): Penerbit ITB.
- Tursilowati L. 2007. Use of Remote Sensing and GIS to Compute Temperature Humidity Index as Human Comfort Indicator Relate with Land Use-Land Cover Change (LULC) in Surabaya. *The 73rd International Symposium on Sustainable Humanosphere* :160-166.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Wijaya, R. 2011. Analisis Perubahan Tingkat Kenyamaan Kota Malang. *Jurnal Agrisistem*. 4 (1&2) : 107-111.