

Analisis Tingkat Kenyamanan Termal pada Kawasan Ekowisata di Taman Kehati Kabupaten Mesuji

Analysis of Thermal Comfort Levels in the Ecotourism Area of Kehati Park Mesuji Regency

Ayattulloh Bhakti Nugroho¹, Dini Agumsari²
Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Lampung,

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, 35145, Indonesia

¹ayattullohbhakti@gmail.com

[Diterima 21/07/2025, Disetujui 21/02/2026, Diterbitkan 22/02/2026]

Abstrak

Pariwisata berkelanjutan menuntut tersedianya lingkungan wisata yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga memberikan kenyamanan termal bagi pengunjung. Taman Keanekaragaman Hayati (Kehati) di Kabupaten Mesuji merupakan destinasi ekowisata yang potensial namun mengalami permasalahan kenyamanan termal, terutama saat musim kemarau. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kenyamanan termal pada kawasan tersebut berdasarkan parameter suhu udara, kelembapan relatif, dan kecepatan angin. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *Thermal Humidity Index (THI)* dan acuan (SNI) 03-6572-2001. Data dikumpulkan dari 120 titik pengamatan menggunakan alat ukur HTC-2 dan anemometer GM816. Hasil analisis menunjukkan seluruh area berada dalam kategori “tidak nyaman” dengan nilai THI berkisar antara 29,95 hingga 33,79. Faktor dominan yang memengaruhi meliputi suhu tinggi, kelembapan rendah, minimnya vegetasi peneduh, serta luasnya permukaan keras. Rekomendasi perancangan diarahkan pada peningkatan elemen vegetasi, penyediaan ruang teduh, dan penataan ulang jalur serta permukaan untuk meningkatkan kualitas termal lingkungan.

Kata kunci: ekowisata; iklim mikro; kenyamanan termal; taman kehati; THI

Abstract

Sustainable tourism requires the provision of tourist environments that are not only environmentally friendly but also thermally comfortable for visitors. The Biodiversity Park (Taman Keanekaragaman Hayati/Kehati) in Mesuji Regency is a potential ecotourism destination that experiences thermal comfort issues, particularly during the dry season. This study aims to analyze the thermal comfort level of the area based on air temperature, relative humidity, and wind speed parameters. The research employs a quantitative descriptive method using the *Thermal Humidity Index (THI)* approach and refers to the Indonesian National Standard (SNI) 03-6572-2001. Data were collected from 120 observation points using HTC-2 devices and a GM816 anemometer. The analysis results show that the entire area falls into the “uncomfortable” category, with THI values ranging from 29.95 to 33.79. Dominant influencing factors include high temperatures, low humidity, lack of shading vegetation, and a high percentage of hardscape surfaces. Design recommendations focus on increasing vegetation elements, providing shaded spaces, and reorganizing pathways and surfaces to improve the area's thermal environmental quality.

Keywords: ecotourism; kehati par; microclimat; thermal comfort; THI

Pendahuluan

Pariwisata berkelanjutan diprediksi menjadi tren utama dalam pembangunan pariwisata Indonesia (Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, 2024). Sebanyak 56,76 % pakar menyatakan adanya peningkatan minat wisatawan terhadap destinasi ramah lingkungan sepanjang 2023–2024. Salah satu bentuknya adalah ekowisata, yang mengintegrasikan prinsip konservasi alam dengan tanggung jawab pengunjung terhadap kelestarian ekosistem (Latupapua, sebagaimana dikutip dalam Riadi, 2019).

Taman Keanekaragaman Hayati (Kehati) di Kabupaten Mesuji merupakan kawasan konservasi flora dan fauna secara in-situ dan ex-situ (Permen LH No. 3 Tahun 2012). Sejak peresmian pada 12 April 2017, kunjungan ke kawasan ini meningkat pesat, mencapai 5.000 orang pada hari libur besar (Novita et al., 2022). Kenyamanan termal menjadi indikator penting dalam menciptakan pengalaman wisata yang positif. Menurut Humphreys dan Nicol (sebagaimana dikutip dalam Meliana, 2014), kenyamanan termal dipengaruhi oleh faktor fisiologis individu serta iklim mikro seperti suhu, kelembapan, dan kecepatan angin. Observasi lapangan pada Juli 2023 menunjukkan bahwa kawasan ini mengalami kondisi panas ekstrem akibat musim kemarau. Berdasarkan definisi *International Organization for Standardization* (sebagaimana dikutip dalam Indriyani, 2020), kenyamanan termal adalah kondisi psikologis berupa kepuasan terhadap lingkungan termal, yang menuntut adanya desain lingkungan seperti vegetasi peneduh dan struktur fisik pendukung.

Penelitian sebelumnya di wilayah tropis menyoroti pentingnya desain adaptif terhadap iklim. Khairul Nizar et al. (2024) menemukan bahwa struktur bambu pada destinasi ekowisata di Malaysia mampu menurunkan suhu hingga 2,4–4,6 °C. Studi Udayasoorian et al. (2024) di India menunjukkan bahwa tanaman pot di balkon dapat menurunkan suhu ruangan sekitar 3 °C. Selain itu, Baruti et al. (2019) menegaskan pentingnya adaptasi perilaku dan desain geometrik dalam meningkatkan kenyamanan termal ruang luar di iklim tropis lembap.

Meskipun demikian, studi mengenai kenyamanan termal di kawasan ekowisata tropis seperti Taman Kehati masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kenyamanan termal di Taman Kehati menggunakan indikator suhu udara, kelembapan, dan kecepatan angin. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam merancang intervensi berbasis data yang mendukung kenyamanan dan keberlanjutan wisata alam tropis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *deskriptif kuantitatif* untuk menganalisis tingkat kenyamanan termal pada kawasan ekowisata Taman Keanekaragaman Hayati (Kehati) di Kabupaten Mesuji. Data kuantitatif diperoleh melalui pengukuran lapangan yang dilakukan secara sistematis, kemudian diolah menjadi data spasial. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode *Thermal Humidity Index (THI)* dan diklasifikasikan mengacu pada kategori kenyamanan termal berdasarkan *Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6572-2001*.

Pendekatan ini difokuskan pada pengukuran parameter iklim mikro, meliputi suhu udara (°C), kelembapan relatif (%), dan kecepatan angin (m/s), yang dikumpulkan di 120 titik lokasi pengamatan. Data hasil pengukuran dianalisis untuk menentukan zona kenyamanan termal kawasan, serta untuk menyusun rekomendasi perancangan berbasis data yang mendukung peningkatan kualitas lingkungan dan pengalaman pengunjung dalam konteks ekowisata berkelanjutan.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Taman Keanekaragaman Hayati (Kehati) yang terletak di Desa Mekar Sari, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Mesuji, Provinsi Lampung. Secara geografis, kawasan ini berada pada koordinat $3^{\circ}57'12.1428''$ LS dan $105^{\circ}19'29.136''$ BT dengan luas area ± 10 hektar. Pemilihan lokasi didasarkan pada relevansi kawasan sebagai objek ekowisata yang aktif serta pertimbangan praktis, yaitu kedekatan dan pengalaman langsung peneliti terhadap karakteristik tapak.

Pengambilan data mikroklimat dilakukan pada hari Senin, 27 Mei 2024, pukul 12.00–14.00 WIB, bertepatan dengan kondisi cuaca cerah dan paparan sinar matahari maksimum. Waktu ini dipilih karena mewakili puncak suhu harian selama musim kemarau, yang dinilai sebagai kondisi paling ekstrem dan relevan dalam menguji batas kenyamanan termal pengunjung. Meskipun pengukuran dilakukan satu kali, pemilihan waktu tersebut dianggap cukup representatif untuk memberikan gambaran awal terhadap tantangan termal di kawasan tropis terbuka. Justifikasi ini juga memperkuat relevansi data dalam merancang strategi mitigasi iklim mikro berbasis desain.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Taman Kehati Mesuji (Sumber : Foto satelit Google Earth dengan modifikasi dari penulis, 2024)

Alat Penelitian

Aspek kenyamanan termal dalam penelitian ini dianalisis menggunakan pendekatan *Thermal Humidity Index (THI)* serta mengacu pada ketentuan (SNI) 03-6572-2001 mengenai tata cara perancangan sistem ventilasi dan pencahayaan alami pada bangunan. Variabel yang diukur meliputi suhu udara ($^{\circ}\text{C}$), kelembapan relatif (%), dan kecepatan angin (m/s). Pengukuran dilakukan menggunakan dua jenis alat utama, yaitu:

a. HTC-2 Hygrometer and Thermometer

HTC-2 hygrometer and thermometer merupakan alat digital yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan udara. Alat ini dapat menampilkan pembacaan dalam satuan Celsius ($^{\circ}\text{C}$) maupun Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) dengan spesifikasi alat sebagai berikut: jangkauan suhu -50°C hingga 70°C (-58°F hingga 158°F), akurasi suhu $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2^{\circ}\text{F}$), jangkauan kelembapan 10% RH hingga 95% RH, dan akurasi kelembapan $\pm 5\%$ RH.

b. Digital Wind Anemometer GM816

Digital Wind Anemometer GM816 adalah anemometer digital yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin. Alat ini menampilkan data dalam berbagai satuan, seperti meter per detik (m/s), kilometer per jam (km/jam), mil per jam (mph), dan knot dengan spesifikasi jangkauan pengukuran: 0–30 m/s dan akurasi pengukuran: $\pm 5\%$.



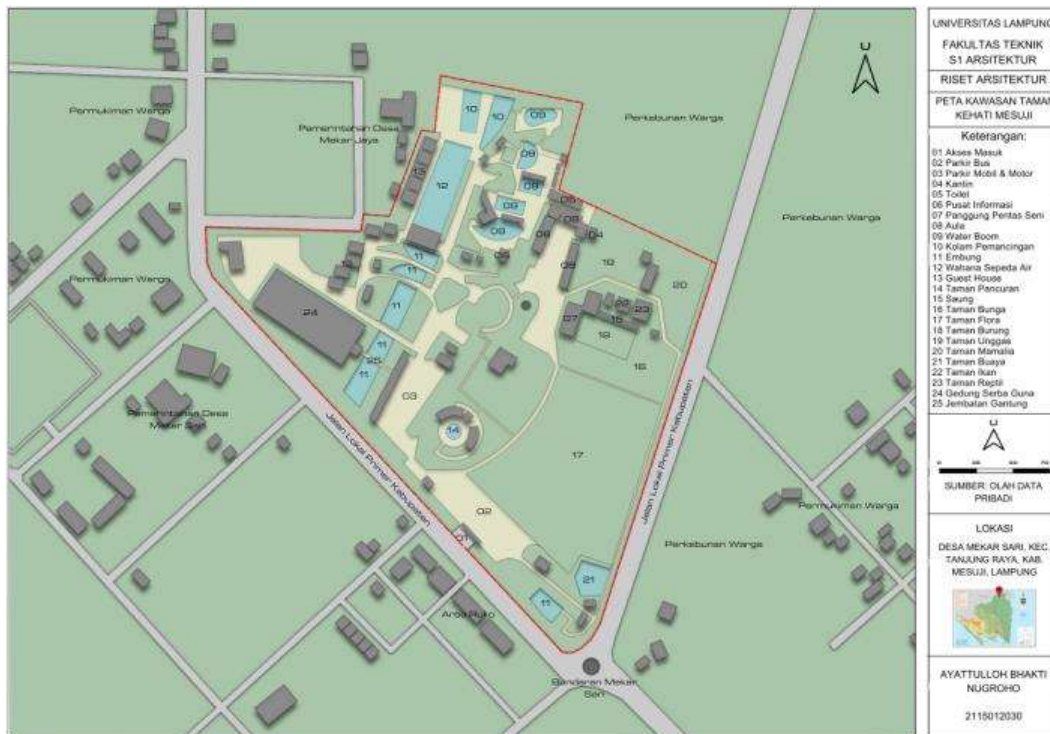
Gambar 2. Alat Penelitian (Sumber: Penulis, 2024)

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kenyamanan termal pada kawasan ekowisata Taman Kehati Mesuji. Data yang dikumpulkan meliputi temperatur udara, kelembapan udara, dan kecepatan angin. Tahapan pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

a. Penentuan Lokasi Objek Wisata

Lokasi pengambilan data ditentukan berdasarkan area yang paling sering dikunjungi oleh wisatawan, sebagai parameter dalam menilai tingkat kenyamanan termal kawasan wisata. Penentuan ini dilakukan dengan observasi lapangan dan pemetaan kawasan Taman Kehati Mesuji. Lokasi-lokasi tersebut kemudian dijadikan sebagai objek utama dalam pengukuran dan analisis kenyamanan termal.



Gambar 3. Peta Penelitian Objek Wisata Taman Kehati Mesuji (Sumber : Penulis, 2024)

b. Penentuan Titik Pengukuran

Sebanyak 120 titik pengukuran ditetapkan menggunakan metode pengambilan acak (*random sampling*), dengan mempertimbangkan variasi kondisi iklim mikro yang berpotensi memengaruhi hasil pengukuran. Penentuan titik dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Google Earth*, yang memungkinkan identifikasi lokasi berdasarkan variasi vegetasi, topografi, dan elemen fisik lainnya. Jarak antar titik pengukuran bervariasi antara 12 hingga 60 meter, dengan estimasi waktu pengukuran di setiap titik selama kurang lebih 35 detik.



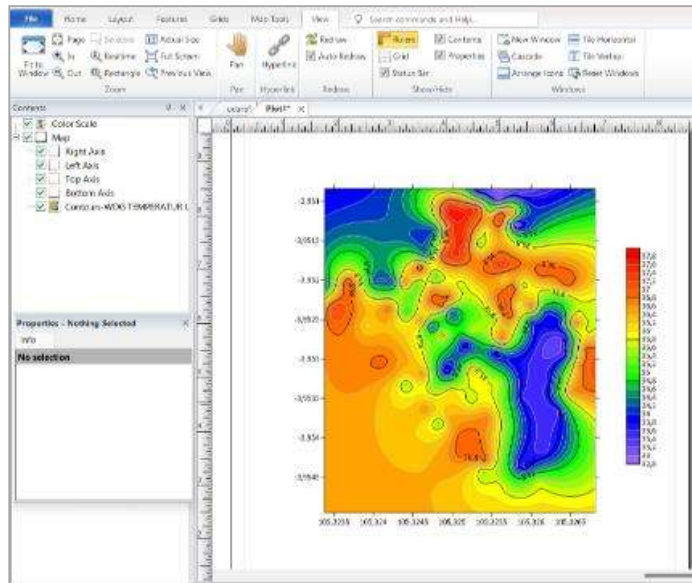
Gambar 4. Titik Lokasi Pengukuran Data Taman Kehati Mesuji (Sumber: Penulis, 2024)

c. Pengukuran Data Lapangan

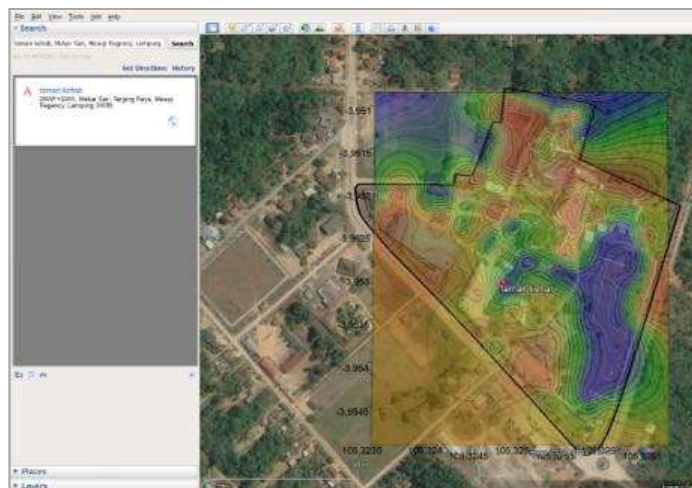
Pengambilan data dilakukan secara langsung di lapangan menggunakan dua jenis alat ukur. Pengukuran dilakukan pada ketinggian ± 170 cm dari permukaan tanah, dengan posisi sensor alat diarahkan menghadap ke depan. Data dicatat setelah alat distabilkan selama kurang lebih 10 detik untuk memastikan hasil pengukuran yang akurat.

d. Pengolahan Data Lapangan

Data hasil pengukuran yang diperoleh dari lapangan kemudian diolah menggunakan perangkat lunak *Surfer*. Proses pengolahan mencakup *input* data koordinat (latitude dan longitude) serta nilai pengukuran masing-masing variabel. Data tersebut kemudian diekstraksi dan divisualisasikan dalam bentuk peta kontur termal kawasan. Peta hasil pemetaan selanjutnya diintegrasikan dengan citra lokasi dari *Google Earth* untuk menghasilkan pemetaan spasial kenyamanan termal kawasan Taman Kehati Mesuji.



Gambar 5. Ekstrak Data Pemetaan (Sumber: Penulis, 2024)



Gambar 6. Penggabungan Hasil Data Pemetaan dengan Peta Site (Sumber: Foto satelit Google Earth dengan modifikasi dari penulis, 2024)

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengevaluasi kenyamanan termal kawasan ekowisata berdasarkan dua indikator utama: indeks suhu-lembap (*Thermal Humidity Index / THI*) dan kecepatan angin.

a. Analisis Indeks THI (*Thermal Humidity Index*)

THI dihitung berdasarkan rumus Nieuwolt (1977), dengan menggunakan dua variabel, yaitu temperatur udara (T_a , °C) dan kelembapan udara (RH , %). Rumus perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$THI = 0,8T_a + \frac{(RH \times T_a)}{500}$$

Keterangan:

THI = *Thermal Humidity Index*

RH = Kelembapan udara (%)

T_a = Temperatur udara (°C)

Tabel 1. Kategori Kenyamanan Termal Indeks THI

Nilai THI	Keterangan	Sensasi Panas
$21 \leq \text{THI} \leq 24$	100% responden nyaman	Nyaman
$24 < \text{THI} \leq 26$	50% responden nyaman	Cukup Nyaman
$\text{THI} > 26$	100% responden tidak nyaman	Tidak Nyaman

(Sumber: Nieuwolt, S., 1977)

b. Analisis Kecepatan Angin

Variabel kecepatan angin digunakan untuk mendukung analisis kenyamanan termal karena sirkulasi udara memengaruhi persepsi panas pada tubuh manusia. Klasifikasi kecepatan angin dalam penelitian ini merujuk pada standar Lippsmeier (1997), yang membagi kecepatan angin menjadi empat tingkatan kenyamanan.

Tabel 2. Indeks Kategori Kecepatan Angin

Kecepatan Angin	Sensasi Udara
$< 0,25 \text{ m/s}$	Nyaman, gerakan udara tidak terasa
$0,25 - 0,5 \text{ m/s}$	Nyaman, gerakan udara terasa
$1,0 - 1,5 \text{ m/s}$	Gerakan udara terasa ringan sampai tidak menyenangkan
$> 1,5 \text{ m/s}$	Gerakan udara terasa tidak menyenangkan

(Sumber: Lippsmeier, 1997)

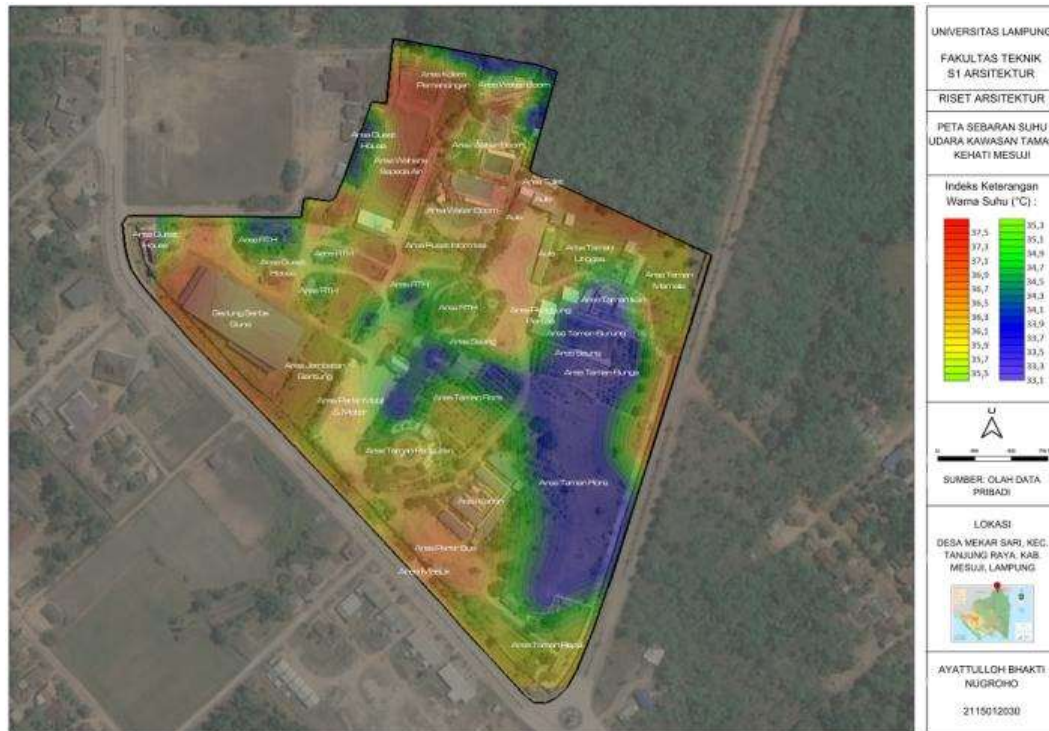
Hasil dan Pembahasan*Hasil Pemetaan Temperatur Udara*

Berdasarkan hasil pemetaan sebaran temperatur udara di kawasan Taman Kehati Mesuji, diperoleh kisaran temperatur antara $33,1^{\circ}\text{C}$ hingga $37,5^{\circ}\text{C}$. Adapun wilayah dengan temperatur udara tertinggi teridentifikasi berada di area sekitar kolam pemancingan, pusat informasi, pintu masuk kawasan, serta area pedestrian, dengan temperatur rata-rata sebesar $36,7^{\circ}\text{C}$. Kondisi tingginya temperatur pada area tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut:

1. Minimnya vegetasi, sehingga tidak terjadi pendinginan alami melalui transpirasi dan evapotranspirasi.
2. Tidak adanya elemen pembayangan, seperti atap naungan atau kanopi vegetasi.
3. Dominasi area terbuka, dengan sedikit elemen penghalang radiasi matahari.
4. Penggunaan *paving block*, yang memiliki kapasitas panas tinggi dan reflektivitas rendah, mempercepat akumulasi panas.

Sebaliknya, wilayah dengan temperatur udara terendah ditemukan pada area saung, taman bunga, taman flora, taman burung, dan toilet umum, dengan temperatur rata-rata sebesar $33,2^{\circ}\text{C}$. Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya temperatur udara pada area ini antara lain:

1. Keberadaan vegetasi pepohonan dalam jumlah signifikan, yang memberikan efek pembayangan dan menciptakan iklim mikro yang lebih sejuk.
2. Adanya struktur atap naungan, seperti gazebo atau saung, yang mengurangi radiasi langsung ke permukaan tanah.
3. Penggunaan material penutup tanah berupa rumput dan keramik, yang memiliki kapasitas panas lebih rendah dan memantulkan sebagian besar radiasi matahari, sehingga membantu menurunkan suhu permukaan dan udara di sekitarnya.



Gambar 7. Peta Sebaran Temperatur Udara Taman Kehati Mesuji (Sumber: Penulis, 2024)

Hasil Pemetaan Kelembapan Udara

Berdasarkan hasil pemetaan, kelembapan relatif di Taman Kehati Mesuji berkisar antara 45% hingga 55%, masih di bawah standar kenyamanan termal menurut (SNI) 03-6572-2001 (70–80%). Distribusi kelembapan tidak merata dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan mikro di masing-masing area. Kelembapan tertinggi tercatat di sekitar *water boom*, kolam pemancingan, kantin, dan ruang terbuka hijau (RTH), dengan nilai rata-rata 52,5%. Tingginya kelembapan di area ini dipengaruhi oleh:

1. Keberadaan genangan air, seperti kolam dan wahana air, yang meningkatkan kelembapan melalui proses evaporasi.
2. Vegetasi hijau yang cukup padat, yang berkontribusi melalui proses transpirasi tanaman.
3. Kondisi ruang terbuka yang teduh, yang membantu mempertahankan kelembapan udara.

Sementara itu, kelembapan udara terendah ditemukan di area parkir dan area pintu masuk, dengan nilai rata-rata sebesar 46%. Rendahnya kelembapan pada area ini disebabkan oleh:

1. Minimnya vegetasi, sehingga proses pelepasan uap air ke udara relatif rendah.
2. Jauh dari sumber genangan air, sehingga tidak terdapat kontribusi kelembapan dari permukaan basah di sekitarnya.
3. Penggunaan material keras seperti beton, yang menyerap panas dan mempercepat pengeringan udara.

Distribusi kelembapan yang tidak merata ini berdampak langsung pada kenyamanan termal. Diperlukan intervensi lanskap seperti penambahan vegetasi dan elemen air di area kering untuk menciptakan iklim mikro yang lebih seimbang dan nyaman.



Gambar 8. Peta Sebaran Kelembapan Udara Taman Kehati Mesuji (Sumber : Penulis, 2024)

Hasil Pemetaan Kecepatan Angin

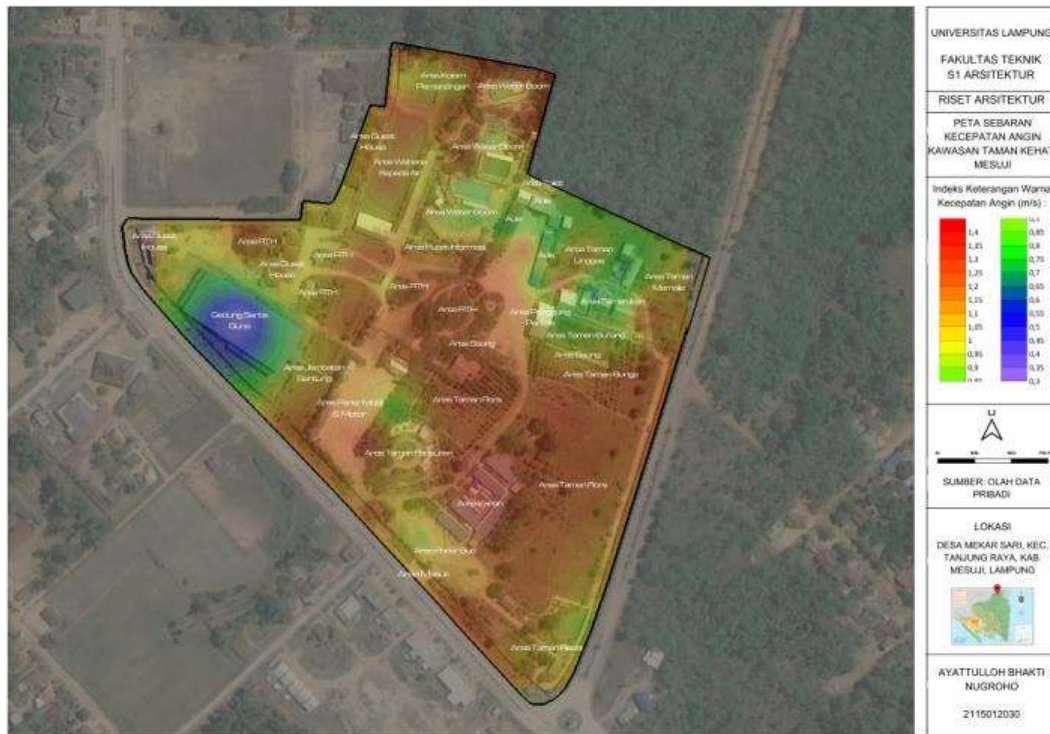
Hasil pemetaan menunjukkan bahwa kecepatan angin di kawasan Taman Kehati Mesuji berada dalam kisaran 0,3 m/s hingga 1,4 m/s, tergolong rendah dan belum cukup mendukung proses pendinginan alami yang optimal. Variasi kecepatan ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik spasial dan bentuk tapak di masing-masing zona. Kecepatan angin tertinggi ditemukan di area taman flora, taman bunga, dan ruang terbuka hijau (RTH), dengan rata-rata mencapai 1,35 m/s. Beberapa faktor yang memengaruhi antara lain:

1. Karakter area yang terbuka, memungkinkan aliran angin masuk dan bergerak leluasa tanpa hambatan bangunan padat.
2. Pola vegetasi menyebar, seperti pepohonan dan semak-semak, yang menghasilkan turbulensi ringan dan membantu mengarahkan angin ke titik tertentu.

Sebaliknya, kecepatan angin terendah ditemukan di dalam gedung serbaguna, dengan rata-rata 0,4 m/s. Rendahnya kecepatan angin di area ini disebabkan oleh:

1. Kondisi ruang yang tertutup, yang menghambat sirkulasi alami udara.
2. Minimnya bukaan ventilasi, sehingga perpindahan angin berjalan lambat dan tidak merata.

Berdasarkan tabel 2 (indeks kategori kecepatan angin oleh Lippsmeier, 1997), nilai kecepatan ini berada dalam rentang “gerakan udara terasa” hingga “terasa ringan sampai tidak menyenangkan”. Oleh karena itu, perlu penerapan strategi desain pasif seperti ventilasi silang, koridor angin, dan penataan bukaan untuk meningkatkan kenyamanan termal di area dengan sirkulasi rendah.



Gambar 9. Peta Sebaran Kecepatan Angin Taman Kehati Mesuji (Sumber: Penulis, 2024)

Hasil Analisis Kenyamanan Termal Berdasarkan Metode THI

Untuk menentukan status kenyamanan termal pada berbagai objek fasilitas di kawasan Taman Kehati Mesuji, digunakan metode *Thermal Humidity Index (THI)* sebagai salah satu pendekatan analisis yang umum diterapkan dalam studi iklim mikro dan kenyamanan manusia di lingkungan tropis. Metode *THI* menggunakan dua variabel utama, yaitu:

1. Temperatur udara rata-rata (°C).
2. Kelembapan udara rata-rata (%).

Kedua variabel tersebut kemudian dihitung menggunakan rumus *THI* menurut Nieuwolt (1977) sebagai berikut:

$$THI = 0,8T_a + \frac{(RH \times T_a)}{500}$$

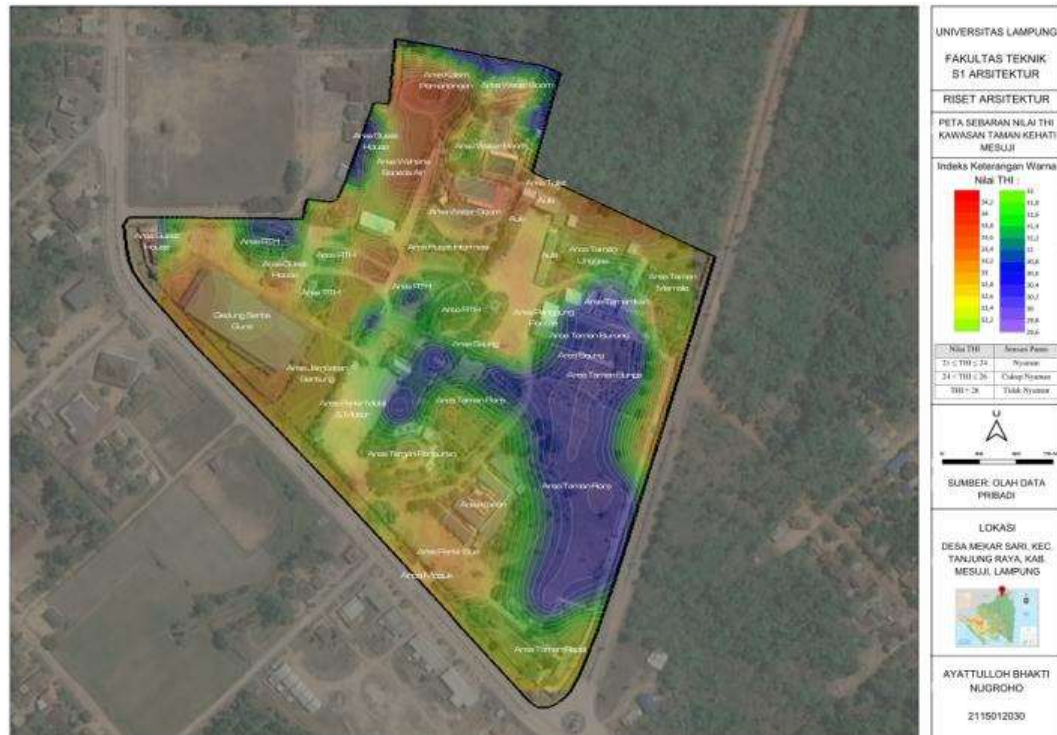
Keterangan:

THI = Thermal Humidity Index

RH = Kelembapan udara (%)

T_a = Temperatur udara (°C)

Hasil perhitungan nilai *THI* diklasifikasikan ke dalam tiga tingkat kenyamanan termal, yaitu nyaman, agak nyaman, dan tidak nyaman, mengacu pada indeks sensasi panas dalam iklim tropis (Nieuwolt & Effendy, 1989). Hasil analisis pada objek-objek fasilitas di Taman Kehati Mesuji disajikan dalam bentuk peta *THI* dan tabel klasifikasi kenyamanan.



Gambar 10. Peta Sebaran Nilai THI Taman Kehati Mesuji (Sumber: Penulis, 2024)

Tabel 3. Analisis Kenyamanan Termal Metode THI Taman Kehati Mesuji

No.	Objek Fasilitas	Nilai THI	Indeks Kategori THI
1	Akses Masuk	32,96	Tidak Nyaman
2	Area Parkir Bus	32,70	Tidak Nyaman
3	Area Parkir Mobil & Motor	32,54	Tidak Nyaman
4	Area Kantin	32,63	Tidak Nyaman
5	Area Toilet	30,36	Tidak Nyaman
6	Area Pusat Informasi	33,03	Tidak Nyaman
7	Area Panggung Pentas	31,99	Tidak Nyaman
8	Aula	32,76	Tidak Nyaman
9	Pendestrian	33,07	Tidak Nyaman
10	RTH	31,37	Tidak Nyaman
11	Area Water Boom	32,92	Tidak Nyaman
12	Area Kolam Pemancingan	33,79	Tidak Nyaman
13	Area Guest House	30,87	Tidak Nyaman
14	Area Taman Pancuran	32,13	Tidak Nyaman
15	Area Saung	29,95	Tidak Nyaman
16	Area Taman Bunga	29,95	Tidak Nyaman
17	Area Taman Flora	30,25	Tidak Nyaman
18	Area Taman Burung	30,43	Tidak Nyaman
19	Area Taman Unggas	32,62	Tidak Nyaman
20	Area Taman Mamalia	32,35	Tidak Nyaman
21	Area Taman Reptil	32,20	Tidak Nyaman
22	Area Taman Ikan	30,85	Tidak Nyaman
23	Area Wahana Sepeda Air	32,78	Tidak Nyaman
24	Gedung Serba Guna	32,53	Tidak Nyaman
25	Jembatan Gantung	32,74	Tidak Nyaman

(Sumber: Penulis, 2024)

Hasil perhitungan *Thermal Humidity Index (THI)* menunjukkan bahwa seluruh objek fasilitas di Taman Kehati Mesuji masuk dalam kategori tidak nyaman, dengan nilai *THI* berkisar antara 29,95 hingga 33,79. Nilai tertinggi tercatat di area kolam pemancingan, sedangkan nilai terendah terdapat di area saung dan taman bunga. Rentang nilai *THI* yang dianggap nyaman berada pada angka 21–26, sehingga seluruh lokasi dalam studi ini berada di luar batas kenyamanan termal. Beberapa faktor penyebab ketidaknyamanan termal di kawasan ini antara lain:

1. Temperatur Udara Tinggi

Tingginya temperatur, antara 33,1 °C–37,5 °C, dipengaruhi oleh iklim tropis dan paparan langsung sinar matahari. Suhu ini melampaui batas suhu nyaman di daerah tropis ($\pm 26,7^{\circ}\text{C}$) dan berpotensi mengganggu metabolisme serta sirkulasi oksigen dalam tubuh (Karyono dalam Tuhari, 2014; Mintarto & Fattahilah, 2019).

2. Rendahnya Kelembapan Udara

Kelembapan maksimum hanya mencapai 52,5%, jauh di bawah standar (SNI) 03-6572-2001 (70–80%). Meskipun terdapat 14 kolam buatan seluas $\pm 7.400\text{ m}^2$, distribusi kelembapan tidak merata. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan unsur air belum maksimal dalam menurunkan suhu lingkungan. Penambahan fitur seperti embung, air mancur, atau *misting system* dapat meningkatkan kelembapan dan kenyamanan termal secara lebih luas.

3. Minimnya Vegetasi

Beberapa area seperti taman flora dan taman bunga memiliki vegetasi yang memadai, namun sebagian besar fasilitas wisata masih kurang teduh. Kekurangan ini menyebabkan area terasa panas dan gersang. Penambahan pohon peneduh, tanaman rambat, dan pot hias di jalur pedestrian dapat memperbaiki iklim mikro kawasan (Effendy & Aprihatmoko, 2014).

4. Kurangnya Pembayangan Buatan

Fasilitas naungan buatan hanya tersedia di beberapa titik, seperti saung di area water boom dan taman burung. Sebagian besar area wisata tidak memiliki tempat berteduh yang memadai. Penambahan struktur naungan seperti gazebo, kanopi berbahan membran, pergola vegetatif, atau atap panel surya pada titik strategis dapat meningkatkan kenyamanan pengunjung, terutama pada siang hari.

5. Penggunaan Material Penutup Tanah

Material seperti *paving block* dan beton banyak digunakan di area parkir dan jalur pedestrian, yang menyerap dan memantulkan panas. Permukaan rumput hanya mencakup sekitar 43,1%, sementara perkerasan keras mendominasi sekitar 35,8% dari total area, yang memperkuat dampak peningkatan suhu permukaan. Penggunaan material berpori atau vegetatif seperti rumput dapat menurunkan suhu permukaan hingga 4 °C dibandingkan beton (Talarosa dalam Duapadang, 2020). Oleh karena itu, direkomendasikan pengurangan area perkerasan keras dan integrasi taman pada ruang terbuka sebagai strategi peningkatan kenyamanan termal.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh area Taman Kehati Mesuji tergolong dalam kategori kenyamanan termal “tidak nyaman” berdasarkan perhitungan *Thermal Humidity Index (THI)* dari 120 titik pengukuran. Nilai *THI* berkisar antara 29,95 (area taman bunga) hingga 33,79 (area kolam pemancingan), jauh di atas ambang batas nyaman (21–26). Kondisi iklim mikro kawasan memperlihatkan suhu udara tinggi (33,1 °C–37,5 °C), kelembapan udara relatif rendah (45%–55%), dan kecepatan angin rendah (0,3–1,4 m/s).

Faktor utama penyebab ketidaknyamanan termal meliputi:

1. Suhu udara tinggi akibat iklim tropis, yang meningkatkan stres panas dan menurunkan kenyamanan pernapasan.
2. Kelembapan udara rata-rata rendah (50,4%), belum mampu menurunkan temperatur lingkungan secara efektif.
3. Kurangnya vegetasi dan desain lanskap peneduh, yang menyebabkan minimnya bayangan alami.
4. Keterbatasan struktur naungan buatan, seperti saung dan kanopi, membuat pengunjung kekurangan ruang teduh.
5. Dominasi perkerasan keras (35,8%) yang menyerap dan memantulkan panas, menghambat pendinginan permukaan.

Untuk meningkatkan kenyamanan termal, dibutuhkan intervensi desain lanskap dan infrastruktur yang adaptif terhadap iklim tropis, seperti:

1. Penambahan vegetasi peneduh di titik strategis, baik berupa pohon rindang, tanaman rambat, maupun pot tanaman pada jalur pedestrian.
2. Peningkatan struktur naungan buatan seperti gazebo, pergola, atau kanopi membran pada area berkumpul dan sirkulasi.
3. Optimalisasi elemen air seperti kolam, embung, atau *misting system* untuk meningkatkan kelembapan lingkungan.
4. Penataan ulang jalur sirkulasi dan penggantian sebagian perkerasan keras dengan material berpori atau vegetatif seperti rumput atau *grass block* untuk menurunkan suhu permukaan.

Rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan termal secara berkelanjutan dan memperkuat kualitas lingkungan kawasan ekowisata di masa mendatang.

Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. (2001). *SNI 03-6572-2001: Tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung*. BSN. <https://www.endlessafe.com/wp-content/uploads/2022/03/SNI-03-6572-2001.pdf>
- Baruti, B., Yohana, M., & Agugiario, G. (2019). Outdoor thermal comfort in humid tropical climates: A review of influencing factors and design strategies. *Urban Climate*, 28, 100463. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2019.100463>
- Duapadang, N. (2020). *Analisis kenyamanan termal ruang studio desain gedung Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin* [Skripsi, Universitas Hasanuddin]. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/205>
- Effendy, M. (1989). *Meteorologi dan klimatologi untuk perikanan*. PT Bhratara Karya Aksara.
- Effendy, S., & Aprihatmoko, F. (2014). Kaitan ruang terbuka hijau dengan kenyamanan termal perkotaan. *Jurnal Agromet Indonesia*, 28(1), 23–32. <https://doi.org/10.29244/j.agromet.28.1.23-32>
- Indriyani, F. (2020). *Analisis tingkat kenyamanan iklim dan termal berdasarkan tourism climate index (TCI) di Candi Borobudur* [Skripsi, Universitas Islam Indonesia]. <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/23592/16513063.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif. (2024). *Tren pariwisata berkelanjutan 2023–2024*. Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia.

- Khairul Nizar, N., Rashidi, M. H., & Rahman, S. M. (2024). Thermal performance of bamboo structures in tropical ecotourism destinations. *Journal of Green Building*, 19(2), 115–128. <https://journal.esrgroups.org/egijgb/2024/02/nizar-thermal-bamboo>
- Lippsmeier, G. (1997). *Bangunan tropis: Dasar-dasar arsitektur di daerah tropis*. Yogyakarta: Kanisius.
- Meliana. (2014). *Evaluasi kenyamanan termal ruangan kelas di SDN 066049 berdasarkan indeks PMV dan PPD* [Skripsi, Universitas Sumatera Utara]. <https://123dok.com/document/wyelo1q7-evaluasi-kenyamanan-termal-ruangan-kelas-sdn-berdasarkan-indeks.html>
- Mintarto, E., & Fattahilah, M. (2019). Efek suhu lingkungan terhadap fisiologi tubuh pada saat melakukan latihan olahraga. *Jurnal Ilmu Olahraga dan Latihan*, 2(1), 9–13. <https://doi.org/10.26740/jses.v2n1.p9-13>
- Nieuwolt, S. (1977). *Tropical climatology: An introduction to the climates of the low latitudes*. John Wiley & Sons. <https://archive.org/details/tropicalclimatology0002mcgr>
- Novita, S., Abidin, Z., & Kasymir, E. (2022). Valuasi ekonomi dengan metode travel cost pada wisata Taman Keanekaragaman Hayati Kabupaten Mesuji. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 10(2), 217–225. <http://dx.doi.org/10.23960/jiia.v10i2.6012>
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 3 Tahun 2012 tentang Kawasan Konservasi Keanekaragaman Hayati. (2012).
- Riadi, M. (2019). *Ekowisata (pengertian, prinsip, karakteristik dan jenis)*. KajianPustaka.com. <https://www.kajianpustaka.com/2019/12/ekowisata-pengertian-prinsip-karakteristik-dan-jenis.html>
- Tuhari. (2014). *Pengembangan model sistem ventilasi ruang gambar dengan CFD: Studi kasus ruang gambar basemen SMK Negeri 2 Wonosari* [Tesis, Universitas Atma Jaya Yogyakarta]. <https://e-journal.uajy.ac.id/5246/3/2MTA01642.pdf>
- Udayasoorian, K. P., & Ramalingam, S. (2024). Enhancing sustainable thermal comfort in urban tropical buildings with indoor plants. *Buildings*, 14(8), 2353. <https://doi.org/10.3390/buildings14082353>