

**TATA LANSKAP TERHADAP KENYAMANAN TERMAL PADA  
TAMAN SINGHA MERJOSARI KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

**PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR  
LABORATORIUM SAINS DAN TEKNOLOGI BANGUNAN**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**MARWAH HANIFAH  
NIM. 125060507111010**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
MALANG  
2018**

# LEMBAR PENGESAHAN

## TATA LANSKAP TERHADAP KENYAMANAN TERMAL PADA TAMAN SINGHA MERJOSARI KOTA MALANG

### SKRIPSI

#### PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR LABORATORIUM SAINS DAN TEKNOLOGI BANGUNAN

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**MARWAH HANIFAH**  
**NIM. 125060507111010**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing  
pada tanggal 26 Desember 2018



Mengetahui,  
Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur

Ir. Heru Sufianto, M.Arch.St., Ph.D.  
NIP. 19650218 199002 1 001

Dosen Pembimbing

Eryani Nurma Yulita, ST., MT., M.Sc  
NIK. 201309 890724 2 001

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur penjiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku pada Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 pasal 25 ayat 2 dan pasal 70.

Malang, 21 Desember 2018



Marwah Hanifah

NIM. 125060507111010



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM SARJANA**



## **SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI**

Nomor : 1267 /UN10. F07.15/PP/2018

Sertifikat ini diberikan kepada :

**MARWAH HANIFAH**

Dengan Judul Skripsi :

**TATA LANSKAP TERHADAP KENYAMANAN TERMAL PADA TAMAN SINGHA  
MERJOSARI KOTA MALANG**

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi  $\leq 20\%$ , dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi pada tanggal **26 Desember 2018**

Ketua Jurusan Arsitektur

**Dr. Eng. Herry Santosa, ST., MT  
NIP. 19730525 200003 1 004**

Ketua Program Studi S1 Arsitektur

**Ir. Heru Sufianto, M.Arch, St., Ph.D  
NIP. 19650218 199002 1 001**



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN ARSITEKTUR

Jl. Mayjend Haryono No. 167 MALANG 65145 Indonesia  
Telp. : +62-341-567486 ; Fax : +62-341-567486  
<http://arsitektur.ub.ac.id> E-mail : [arsftub@ub.ac.id](mailto:arsftub@ub.ac.id)

**LEMBAR HASIL  
DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI**

Nama : Marwah Hanifah  
NIM : 125060507111010  
Judul Skripsi : Tata Lanskap Terhadap Kenyamanan Termal pada Taman Singha Merjosari Kota Malang  
Dosen Pembimbing : Eryani Nurma Yulita, ST., MT., M.Sc  
Periode Skripsi : Semester Ganjil 2018/2019  
Alamat Email : [marwah.hanifah@yahoo.com](mailto:marwah.hanifah@yahoo.com)

Tanggal	Deteksi Plagiasi ke-	Plagiasi yang terdeteksi (%)	Ttd Petugas Plagiasi
27 Desember 2018	1	14 %	
	2		
	3		

Malang, Desember 2018

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Eryani Nurma Yulita, ST., MT., M.Sc  
NIK. 201309 890724 2 001

Kepala Laboratorium  
Dokumentasi dan Tugas Akhir

Ir. Chairil Budiarto Amiuza, MSA  
NIP.19531231 198403 1 009

Keterangan:

1. Batas maksimal plagiasi yang terdeteksi adalah sebesar 20%
2. Hasil lembar deteksi plagiasi skripsi dilampirkan bagian belakang setelah surat Pernyataan Orisinalitas dan Sertifikat Bebas Plagiasi

**LEMBAR PERSEMBAHAN**

*Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.*

*Skripsi ini saya persembahkan kepada keluarga saya terutama Mamah yang selalu mendukung dan memberi motivasi kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini.*

*Terima kasih kepada ibu Eryani Nurma Yulita, ST., MT., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan sabar membimbing saya selama penyusunan skripsi ini, juga Bapak Jono Wardoyo, ST., MT., dan Bapak Agung Murti Nugroho, ST., MT., Ph.D selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu pengetahuan, serta memberikan saran yang membangun untuk melengkapi dan menyempurnakan skripsi ini,*

*Terima kasih kepada Cullen's Family, Tim Rempong, Istri Abang Squad, Siamah Squad, dan Pak De Squad yang selalu memberikan motivasi dan dukungan dalam pengerjaan skripsi ini. Terima kasih juga kepada teman-teman lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.*

*Tidak lupa saya ucapkan terimakasih kepada DISPERKIM kota Malang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di Taman Singha Merjosari, serta Bapak Arifin selaku pengelola Taman Singha Merjosari yang telah membantu saya selama proses penelitian di lapangan.*

## RINGKASAN

**Marwah Hanifah**, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Desember 2018, *Tata Lanskap Terhadap Kenyamanan Termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang*, Dosen Pembimbing: Eryani Nurma Yulita.

Taman kota merupakan salah satu contoh ruang terbuka hijau (RTH) publik. Taman kota sebagai salah satu produk arsitektur, merupakan 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. 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*) dan kuesioner persepsi pengunjung. Kota Malang dengan banyaknya taman kota yang dimiliki belum melakukan pemetaan yang jelas mengenai kenyamanan termal pada taman kota yang ada, 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.

Penelitian kenyamanan termal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari sebagai taman kota aktif berdasarkan indeks THI (*Thermal Humidity Index*) dan persepsi pengunjung taman serta mengetahui faktor apa yang mempengaruhinya. Sehingga dapat dihasilkan gambaran rekomendasi tata lanskap yang tepat untuk mengolah Taman Singha Merjosari agar nyaman secara termal bagi semua penggunaannya.

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 didapat 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 %) dan hanya terdapat 52% responden pengunjung taman yang merasa nyaman. Hal ini menunjukkan kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari melebihi batas level nyaman yaitu agak panas yang masih dapat ditolerir oleh manusia. 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.

**Kata kunci:** kenyamanan termal, indeks THI, persepsi pengunjung, tata lanskap

## SUMMARY

**Marwah Hanifah**, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, December 2018, *Landscapes Arrangement of Thermal Comfort at Singha Merjosari Park Malang City*, Academic Supervisor: Eryani Nurma Yulita.

City parks are one example of public green open space. City Park as an architectural product, is an open space that is used daily by the community as a vehicle for recreation, interaction and activities, in addition to its function as a supplier of oxygen and complementary needs for green open space in urban areas. The landscape arrangement of a site also contributes to the variant of the micro-climate conditions in the area, both in terms of quantity and placement of each element of the landscape. This affects the comfort value produced. Landscape elements become elements of outer space that directly receive exposure to solar radiation. To assess the thermal comfort of the outer space a comfort index is used. In this study, analysis of thermal comfort levels using the THI (Thermal Humidity Index) index and visitor perception questionnaire. Malang City with its many city parks has not yet carried out a clear mapping of thermal comfort in existing city parks, one of which is in the Singha Merjosari Park in Malang. In the process of designing city parks that meet all aspects of thermal comfort for its users, of course, consider various landscape elements in that location. By determining the landscape elements and their proper placement, it is hoped that the city park will be comfortable.

This thermal comfort research aims to find out how much the thermal comfort level in Singha Merjosari Park as an active city park based on the THI (Thermal Humidity Index) index and perceptions of park visitors as well as knowing what factors influence it. So that it can produce a plan of the right landscape design recommendations to process the Singha Merjosari Park so that it is thermally comfortable for all its users.

The results of thermal comfort research conducted at Singha Merjosari Park in Malang city for four days, namely on Saturday and Sunday at the end of April 2018 and early May 2018 found that the THI index was in a fairly comfortable category, this is indicated by a THI value of 26.71 evenly air temperature and humidity (29.58 °C and 51.84%) and only 52% of park visitors felt comfortable. This shows that thermal comfort in the Singha Merjosari Park exceeds the comfortable level limit, which is rather hot which can still be tolerated by humans. The most influencing factor is the lack of shade trees with shady canopy and tightly closed at Singha Merjosari Park so that the intensity of sun exposure is quite high, which affects the high air temperature in the micro garden climate, especially during the daytime.

**Keywords:** thermal comfort, THI index, visitor perception, landscape arrangement



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Tata Lanskap Terhadap Kenyamanan Termal pada Taman Singha Merjosari Kota Malang. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik. Dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Yth. Ibu Eryani Nurma Yulita, ST., MT., M.Sc, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu pengetahuan selama proses penyusunan skripsi ini,
2. Yth. Bapak Jono Wardoyo, ST., MT., dan Bapak Agung Murti Nugroho, ST., MT., Ph.D., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran yang membangun untuk melengkapi dan menyempurnakan skripsi ini,
3. DISPERKIM kota Malang, selaku pengelola Taman Singha Merjosari kota Malang yang telah membantu saya selama proses penyusunan skripsi ini.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan ke depannya. Saya berharap semoga skripsi yang saya susun ini dapat bermanfaat bagi saya maupun semua pihak yang membutuhkan. Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Malang, Desember 2018

Penulis



**DAFTAR ISI**

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	1
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	5
1.4 Batasan Masalah .....	5
1.5 Tujuan .....	5
1.6 Manfaat .....	6
1.7 Sistematika Pembahasan .....	6
1.8 Kerangka Pemikiran .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	9
2.1 Ruang Terbuka Hijau (RTH) .....	9
2.1.1 Pengertian RTH .....	9
2.1.2 Fungsi RTH .....	9
2.1.3 Manfaat RTH .....	10
2.1.4 RTH publik .....	10
2.1.5 Taman kota .....	11
2.2 Tata Lanskap .....	12
2.3 Kenyamanan Termal .....	14
2.3.1 Definisi kenyamanan termal .....	14
2.3.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal .....	14
2.4 Indeks THI ( <i>Thermal Humidity Index</i> ) .....	15
2.5 Persepsi Pengunjung .....	16
2.5.1 Pengertian persepsi pengunjung .....	16
2.5.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi pengunjung .....	16
2.5.3 Persepsi pengunjung terhadap kenyamanan termal .....	17
2.6 Sintesis Tinjauan Pustaka .....	19
2.7 Penelitian Terdahulu .....	20





2.8 Kerangka Teori .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Metode Penelitian .....	23
3.2 Variabel Penelitian .....	23
3.3 Sumber Data Penelitian .....	24
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	24
3.5 Alat dan Bahan .....	25
3.6 Lokus dan Fokus Penelitian .....	25
3.7 Waktu Penelitian .....	26
3.8 Metode Pengukuran .....	26
3.8.1 Pengukuran suhu udara, kelembaban relatif, dan kecepatan angin .....	27
3.8.2 Penyebaran kuesioner .....	27
3.9 Metode Pengolahan Data .....	28
3.10 Metode Analisis Data .....	29
3.10.1 Indeks THI (Thermal Humidity Index) .....	29
3.10.2 Kuesioner .....	29
3.11 Diagram Alur Penelitian .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	33
4.1.1 Kondisi Geografis .....	33
4.1.2 Sejarah .....	35
4.1.3 Kondisi Fisik .....	37
4.2 Kenyamanan Termal Berdasarkan Indeks THI ( <i>Thermal Humidity Index</i> ) .....	40
4.2.1 Identifikasi Area Titik Pengukuran .....	40
4.2.2 Hasil Pengukuran Indeks Kenyamanan Pada Taman Singha Merjosari ...	45
4.2.3 Analisis Suhu Udara Pada Taman Singha Merjosari .....	55
4.2.4 Analisis Kelembaban Relatif Pada Taman Singha Merjosari .....	64
4.2.5 Analisis Nilai Indeks THI Pada Taman Singha Merjosari .....	70
4.2.6 Sintesis Kenyamanan Termal Indeks THI Taman Singha Merjosari .....	75
4.3 Kenyamanan Termal Berdasarkan Persepsi Pengunjung .....	77
4.3.1 Analisis Hasil Kuesioner Data Umum/Karakteristik dan Kunjungan Responden .....	78
4.3.2 Analisis Hasil Kuesioner Kenyamanan Termal Faktor Klimatis .....	84
4.3.3 Analisis Hasil Kuesioner Kenyamanan Termal Faktor Personal .....	85

4.3.4 Sintesis Kenyamanan Termal Persepsi Pengunjung Taman Singha Merjosari	88
4.4 Perbandingan Kenyamanan Termal Berdasarkan Indeks THI dengan Persepsi Pengunjung	89
4.5 Rekomendasi	91
4.5.1 Penambahan Vegetasi	93
4.5.2 Penambahan Area Ternaungi	94
<b>BAB V PENUTUP</b>	97
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran	98
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	99





DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram kerangka pemikiran ..... 7

Gambar 2. 1 Diagram kerangka teori ..... 22

Gambar 3. 1 Alat termohigrometer yang digunakan ..... 25

Gambar 3. 2 Alat anemometer yang digunakan ..... 25

Gambar 3. 3 Lokasi Taman Singha Merjosari ..... 26

Gambar 3. 4 Layout area titik pengukuran ..... 27

Gambar 3. 5 Diagram alur proses analisis kenyamanan termal berdasarkan indeks THI... 29

Gambar 3. 6 Diagram alur penelitian ..... 31

Gambar 4. 1 Posisi Taman Singha Merjosari sebagai salah satu RTH kota Malang ..... 33

Gambar 4. 2 Taman Singha Merjosari yang berlokasi di jalan Mertojoyo Selatan..... 34

Gambar 4. 3 Tampak Utara dan Timur Taman Singha Merjosari ..... 35

Gambar 4. 4 Layout pintu masuk Taman Singha Merjosari ..... 35

Gambar 4. 5 Foto citra *google earth* ..... 36

Gambar 4. 6 Layout Taman Singha Merjosari ..... 37

Gambar 4. 7 Perbandingan suhu di tiap titik pengukuran pada hari ke-I ..... 46

Gambar 4. 8 Perbandingan kelembaban di tiap titik pengukuran pada hari ke-I ..... 46

Gambar 4. 9 Perbandingan THI di tiap titik pengukuran pada hari ke-I ..... 46

Gambar 4. 10 Perbandingan kelembaban di tiap titik pengukuran pada hari ke-II ..... 48

Gambar 4. 11 Perbandingan suhu di tiap titik pengukuran pada hari ke-II ..... 48

Gambar 4. 12 Perbandingan THI di tiap titik pengukuran pada hari ke-II ..... 49

Gambar 4. 13 Perbandingan kelembaban di tiap titik pengukuran pada hari ke-III ..... 51

Gambar 4. 14 Perbandingan THI di tiap titik pengukuran pada hari ke-III ..... 51

Gambar 4. 15 Perbandingan suhu di tiap titik pengukuran pada hari ke-III ..... 51

Gambar 4. 16 Perbandingan suhu di tiap titik pengukuran pada hari ke-IV ..... 53

Gambar 4. 17 Perbandingan THI di tiap titik pengukuran pada hari ke-IV ..... 54

Gambar 4. 18 Perbandingan kelembaban di tiap titik pengukuran pada hari ke-IV ..... 54

Gambar 4. 19 Perbandingan suhu tiap titik pengukuran pada pagi, siang dan sore hari ..... 55

Gambar 4. 20 Grafik perbandingan suhu tiap titik pengukuran pada pagi hari ..... 56

Gambar 4. 21 Lokasi titik suhu udara tertinggi dan terendah di pagi hari pada Taman Singha Merjosari ..... 57

Gambar 4. 22 Perbandingan suhu tiap titik pengukuran pada siang hari ..... 58



Gambar 4. 23 Lokasi titik suhu udara tertinggi dan terendah di siang hari pada Taman Singha Merjosari.....	59
Gambar 4. 24 Perbandingan suhu tiap titik pengukuran pada sore hari.....	60
Gambar 4. 25 Lokasi titik suhu udara tertinggi dan terendah di sore hari pada Taman Singha Merjosari.....	61
Gambar 4. 26 Perbandingan kelembaban tiap titik pengukuran pada pagi, siang dan sore hari.....	64
Gambar 4. 27 Perbandingan kelembaban tiap titik pengukuran pada pagi hari.....	65
Gambar 4. 28 Lokasi titik kelembaban tertinggi dan terendah di pagi hari pada Taman Singha Merjosari.....	65
Gambar 4. 29 Perbandingan kelembaban tiap titik pengukuran pada siang hari.....	67
Gambar 4. 30 Lokasi titik suhu udara tertinggi dan terendah di siang hari pada Taman Singha Merjosari.....	67
Gambar 4. 31 Perbandingan kelembaban tiap titik pengukuran pada sore hari.....	68
Gambar 4. 32 Lokasi titik kelembaban tertinggi dan terendah di sore hari pada Taman Singha Merjosari.....	69
Gambar 4. 33 Perbandingan nilai THI tiap titik pengukuran pada pagi, siang dan sore hari.....	70
Gambar 4. 34 Perbandingan nilai THI Taman Singha Merjosari dengan THI kota Malang.....	70
Gambar 4. 35 Perbandingan THI tiap titik pengukuran pada pagi hari.....	71
Gambar 4. 36 Perbandingan THI tiap titik pengukuran pada siang hari.....	72
Gambar 4. 37 Perbandingan THI tiap titik pengukuran pada sore hari.....	73
Gambar 4. 38 Zoning indeks kenyamanan pada siang hari.....	74
Gambar 4. 39 Zoning indeks kenyamanan pada pagi hari.....	74
Gambar 4. 40 Zoning indeks kenyamanan pada sore hari.....	74
Gambar 4. 41 Lokasi area titik yang perlu pembenahan.....	77
Gambar 4. 42 Data responden berdasarkan jenis kelamin.....	78
Gambar 4. 43 Data responden berdasarkan kategori usia.....	78
Gambar 4. 44 Data responden terhadap waktu favorit kunjungan.....	79
Gambar 4. 45 Data responden terhadap hari favorit kunjungan.....	80
Gambar 4. 46 Data responden terhadap alasan memilih Taman Singha Merjosari.....	80
Gambar 4. 47 Data responden mengenai tujuan berkunjung ke Taman Singha Merjosari.....	81
Gambar 4. 48 Data responden mengenai daya tarik Taman Singha Merjosari.....	81



Gambar 4. 49 Data responden mengenai lama waktu di taman .....	82
Gambar 4. 50 Data responden mengenai intensitas kunjungan dalam kurun waktu 1 bulan .....	82
Gambar 4. 51 Data responden mengenai area/spot favorit pada taman .....	82
Gambar 4. 52 Data preferensi responden untuk perbaikan Taman Singha Merjosari.....	83
Gambar 4. 53 Grafik persepsi pengunjung terhadap sensasi termal eksisting berdasarkan zona waktu pengukuran .....	84
Gambar 4. 54 Hasil persepsi terhadap radiasi matahari eksisting .....	84
Gambar 4. 55 Hasil persepsi terhadap aliran angin eksisting.....	84
Gambar 4. 56 Hasil persepsi terhadap kelembaban eksisting .....	84
Gambar 4. 57 Hasil persepsi terhadap sensasi termal eksisting .....	84
Gambar 4. 58 Hasil persepsi terhadap suhu udara eksisting .....	84
Gambar 4. 59 Preferensi terhadap kondisi suhu udara .....	85
Gambar 4. 60 Preferensi terhadap kondisi sensasi termal .....	85
Gambar 4. 61 Preferensi terhadap kondisi aliran angin .....	85
Gambar 4. 62 Preferensi terhadap kondisi kelembaban .....	85
Gambar 4. 63 Preferensi terhadap kondisi radiasi matahari.....	85
Gambar 4. 64 Titik lokasi responden pada taman .....	86
Gambar 4. 65 Kondisi lokasi responden pada taman .....	86
Gambar 4. 66 Hasil kuesioner terhadap kondisi kesehatan responden.....	88
Gambar 4. 67 Area lokasi penambahan vegetasi.....	93
Gambar 4. 68 Lokasi penambahan area ternaungi .....	94



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis RTH Publik.....	10
Tabel 2. 2 Contoh Kelengkapan Fasilitas pada Taman Kota.....	11
Tabel 2. 3 Contoh Pohon untuk Taman Lingkungan dan Taman Kota.....	12
Tabel 2. 4 Kategori indeks kenyamanan THI.....	16
Tabel 2. 5 Skala kenyamanan termal.....	17
Tabel 2. 6 Insulasi Pakaian.....	18
Tabel 2. 7 Nilai <i>metabolic rate</i> pada berbagai aktivitas.....	19
Tabel 2. 8 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 3. 1 Variabel penelitian kenyamanan termal.....	23
Tabel 3. 2 Waktu penelitian.....	26
Tabel 3. 3 Metode pembagian responden.....	28
Tabel 3. 4 Skala kenyamanan termal.....	30
Tabel 3. 5 Pengelompokan kategori usia responden.....	30
Tabel 3. 6 Kriteria pertanyaan kuesioner.....	30
Tabel 4. 1 Data iklim kota Malang tahun 2008-2012.....	34
Tabel 4. 2 Berbagai Fasilitas Pada Taman Singha Merjosari.....	37
Tabel 4. 3 Berbagai Aktivitas Pada Taman Singha Merjosari.....	39
Tabel 4. 4 Identifikasi Pada Area Titik Pengukuran.....	40
Tabel 4. 5 Sintesis Hasil Indeks Kenyamanan Pada Pengukuran Hari Ke-I (Sabtu, 28 April 2018).....	45
Tabel 4. 6 Sintesis Hasil Indeks Kenyamanan Pada Pengukuran Hari Ke-II (Minggu, 29 April 2018).....	47
Tabel 4. 7 Sintesis Hasil Indeks Kenyamanan Pada Pengukuran Hari Ke-III (Sabtu, 05 Mei 2018).....	50
Tabel 4. 8 Sintesis Hasil Indeks Kenyamanan Pada Pengukuran Hari Ke-IV (Minggu, 06 Mei 2018).....	52
Tabel 4. 9 Suhu udara maksimum dan minimum pada pagi hari.....	56
Tabel 4. 10 Suhu udara maksimum dan minimum pada siang hari.....	59
Tabel 4. 11 Suhu udara maksimum dan minimum pada sore hari.....	61
Tabel 4. 12 Kelembaban maksimum dan minimum pada pagi hari.....	65
Tabel 4. 13 Kelembaban maksimum dan minimum pada siang hari.....	67
Tabel 4. 14 Kelembaban maksimum dan minimum pada sore hari.....	68

Tabel 4. 15 Kategori kenyamanan indeks THI pada pagi hari.....	71
Tabel 4. 16 Kategori kenyamanan indeks THI pada siang hari.....	72
Tabel 4. 17 Kategori kenyamanan indeks THI pada sore hari.....	73
Tabel 4. 18 Sintesis indeks kenyamanan di tiap zona waktu pengukuran.....	74
Tabel 4. 19 Rata-rata hasil pengukuran indeks kenyamanan pada Taman Singha Merjosari.....	75
Tabel 4. 20 Hasil kuesioner nilai insulan pakaian.....	87
Tabel 4. 21 Hasil kuesioner luas permukaan tubuh.....	87
Tabel 4. 22 Hasil kuesioner nilai aktivitas responden.....	88
Tabel 4. 23 Sintesis hasil kuesioner kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari ..	88
Tabel 4. 24 Perbandingan kenyamanan termal berdasarkan indeks THI dengan persepsi pengunjung.....	89
Tabel 4. 25 Perbandingan indikator kenyamanan termal berdasarkan indeks THI dengan persepsi pengunjung.....	89
Tabel 4. 26 Rekomendasi berdasarkan hasil analisis indeks THI dan persepsi pengunjung.....	92
Tabel 4. 27 Jenis dan karakteristik penambahan vegetasi.....	93
Tabel 4. 28 Spesifikasi rekomendasi pergola.....	95
Tabel 4. 29 Spesifikasi rekomendasi area duduk.....	95



**DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Tabel Hasil Pengukuran Indeks THI

**Lampiran 2.** Kuesioner Penelitian

**Lampiran 3.** Referensi Rekomendasi Vegetasi

**Lampiran 4.** Site Plan Eksisting

**Lampiran 5.** Layout Plan Eksisting

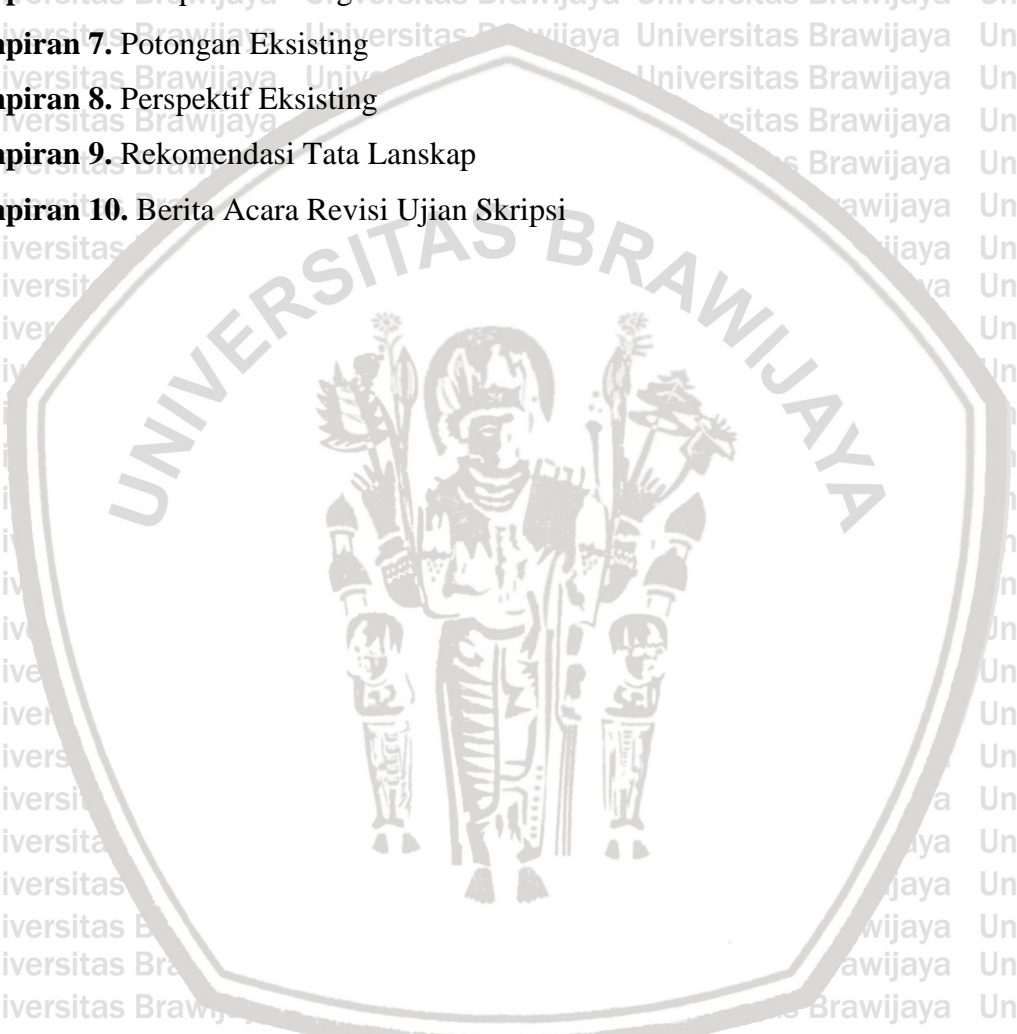
**Lampiran 6.** Tampak Eksisting

**Lampiran 7.** Potongan Eksisting

**Lampiran 8.** Perspektif Eksisting

**Lampiran 9.** Rekomendasi Tata Lanskap

**Lampiran 10.** Berita Acara Revisi Ujian Skripsi





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kenyaman khususnya kenyamanan termal merupakan salah satu tujuan utama dalam desain arsitektur. Keberhasilan sebuah produk rancangan arsitektur hampir selalu dihubungkan dengan tingkat kenyamanan ruang yang dihasilkannya. 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 contoh ruang terbuka hijau (RTH) publik. Taman kota sebagai salah satu produk arsitektur, merupakan 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. Keberadaannya sebagai ruang terbuka publik secara tidak langsung dapat mempengaruhi karakter dan budaya masyarakat di suatu perkotaan, karena idealnya sebuah taman kota harus dapat mengintegrasikan antara lingkungan, masyarakat, dan kesehatan melalui pendekatan ekologis terhadap kesehatan dan kesejahteraan masyarakat yang berdasarkan kontak terhadap alam.

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. Para arsitek maupun perencana kota sudah semestinya mencermati hal tersebut dan dapat menciptakan kreasi desain yang nyaman secara termal didasarkan pada kaidah-kaidah analitis. Pengertian perancangan yang nyaman bukanlah sekedar kualitatif atau dugaan kasar saja, melainkan perlu juga adanya pendekatan secara kuantitatif. Hal ini disebabkan karena persepsi kenyamanan termal seseorang sangat terkait langsung dengan angka-angka iklim mikro taman yang menerpa dirinya seperti besar-kecilnya nilai suhu udara, kelembaban, radiasi matahari dan kecepatan angin, selain itu terkait pula dengan faktor personal dari tiap individu yang berada di lingkungan tersebut

2 seperti, ukuran tubuh dan angka metabolisme dari kegiatan yang dilakukan serta faktor jenis pakaian yang digunakannya (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*) dan persepsi pengunjung. 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. Sedangkan analisis berdasarkan persepsi pengunjung dilakukan karena pengunjung taman adalah sebagai subjek/ responden yang secara langsung merasakan kondisi termal nyaman atau tidak mereka dalam melakukan aktivitasnya di taman tersebut.

Kota Malang sendiri memiliki banyak taman kota baik berupa taman kota aktif maupun taman kota pasif yang keberadaannya cukup diminati oleh masyarakat dari berbagai kalangan. Kota Malang dikenal sebagai kota yang sejuk dan indah salah satunya karena eksistensi dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) nya. Hal tersebut dibuktikan dengan berbagai penghargaan yang diraih kota Malang, diantaranya Plakat Adipura Taman Kota Terbaik untuk kategori kota besar, dan *Best Practice* (percontohan) *Green City* dalam *2nd ASEAN Mayors Forum 2015* oleh *United Cities and Local Government (UCLG)*. Ruang terbuka hijau kota Malang akan ditata sebagai ruang yang berfungsi ekologis, estetis dan rekreatif, yang dapat dinikmati oleh masyarakat yang datang baik dari luar maupun dalam kota. Kota Malang memiliki 222 lokasi RTH publik dengan berbagai kategori yaitu makam, taman kota, taman lingkungan, hutan kota, RTH median jalan, RTH pulau jalan, dan sempadan sungai. Dari berbagai kategori RTH publik yang ada di kota Malang tersebut terdapat 14 lokasi yang termasuk dalam kategori “Taman Kota” dan 5 lokasi yang termasuk “Taman Kota Aktif”.

Dalam penelitian ini diambil satu sampel taman kota aktif yang akan dikaji yaitu Taman Singha Merjosari kota Malang. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa Taman Singha Merjosari merupakan taman yang direvitalisasi oleh pemerintah kota Malang dan belum pernah dikaji tingkat kenyamanan termal sebelumnya, terletak pada kondisi lingkungan sekitar yang berbatasan dengan permukiman padat



penduduk dan jalan Mertojoyo yang lalulintasnya cenderung ramai. Berdasarkan pengamatan awal intensitas pengunjung yang beraktivitas di taman pada siang hari (pukul 10.00 - pukul 15.00 WIB) cenderung menurun dibandingkan pagi dan sore hari. Kondisi vegetasi peneduh pada beberapa area taman masih belum memadai karena pohon tersebut memang masih dalam tahap pertumbuhan sehingga belum memiliki ukuran pohon dan tajuk yang dapat meneduhkan. Pengunjung Taman Singha Merjosari terdiri dari berbagai kalangan usia dari anak-anak hingga orangtua, mereka memanfaatkan taman tersebut untuk berekreasi, berolahraga, dan atau sekedar untuk berkumpul. Kalangan anak-anak biasanya melakukan aktivitas bermain di area taman pasir, taman bermain anak, sepeda angin, berlarian dan besepeada di taman. Kalangan remaja hingga dewasa mayoritas memanfaatkan Taman Singha Merjosari untuk berolahraga dengan lari atau *jogging* mengelilingi taman, berolahraga di area taman bugar, dan sebagian juga ada yang memanfaatkan untuk berkumpul dan berpacaran baik di area taman ataupun di area gazebo. Untuk pengunjung dari kalangan orangtua hingga lansia memanfaatkan Taman Singha Merjosari untuk mengajak/menjaga anak-anak mereka bermain di taman tersebut, refleksi kaki di area *foot therapy*, *jogging*, dan *refreshing* dengan menikmati pemandangan di taman ataupun duduk-duduk di gazebo.

Tingkat kenyamanan termal yang seragam tidak akan sama diterima setiap tubuh manusia karena masing-masing personal akan dipengaruhi oleh jenis kegiatan dan pakaian yang digunakan. Sehingga tidak mutlak taman kota dengan suatu konsep rancangan yang optimal akan memberikan tingkat kenyamanan termal yang sama bagi setiap pengunjung. Kenyataannya sering ditemukan sebuah taman kota tidak dapat berfungsi secara optimal dalam memberikan kenyamanan bagi penggunanya. Kondisi tersebut mudah terlihat dengan pengamatan di lapangan dengan tidak meratanya pemanfaatan di setiap areal taman kota, seperti di beberapa titik taman kota yang tidak dikunjungi pengunjung (Mustika, Sastrawan 2017). Hal serupa juga ditemukan di Taman Singha Merjosari kota Malang, dengan beragam fungsi dan fasilitas di dalamnya seperti taman bermain anak, *open theatre*, gazebo, taman bugar, taman pasir, taman lalulintas, area *foot therapy*, *jogging track*, loop arena dan wahana *sky bike*. Namun pada kenyataannya dengan beragam fasilitas tersebut tidak sepenuhnya termanfaatkan secara optimal, karena di beberapa titik area fasilitas pada taman tersebut jarang atau bahkan tidak dikunjungi oleh pengunjung terutama saat siang hari.

Taman kota sebagai areal publik yang baik tentunya diharapkan dapat memenuhi beragam kebutuhan dan tuntutan kenyamanan dari setiap pengguna yang beragam. Keberadannya pun diharapkan dapat dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat

sepanjang waktu. Oleh karena itu taman kota sebagai RTH publik harus memerhatikan dua aspek penting, yaitu aspek kenyamanan dan aspek estetika yang dapat mengatasi masalah lingkungan kota, dapat meningkatkan keindahan kota, dan mampu menarik para pengunjung untuk menikmati taman-taman kota tersebut. 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 pada Taman Singha Merjosari Kota Malang”. Penelitian kenyamanan termal ini menggunakan indeks THI dan juga persepsi pengunjung sebagai acuannya. 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 lanskap eksisting taman. 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.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang terdapat pada latar belakang yaitu:

1. Belum adanya pemetaan yang jelas mengenai kenyamanan termal di taman kota-taman kota Malang padahal kota Malang memiliki banyak taman dan mendapat banyak penghargaan karenanya.
2. Melihat pentingnya taman kota sebagai RTH publik yang menjadi ruang aktivitas bagi pengguna dari berbagai kalangan usia, diharuskan memenuhi aspek kenyamanan bagi semua kalangan penggunaannya sepanjang waktu maka perlu adanya pemetaan yang jelas mengenai aspek kenyamanan termalnya.
3. Taman Singha Merjosari yang merupakan salah satu taman kota aktif di Malang hasil revitalisasi dan belum pernah dikaji tingkat kenyamanan termal

sebelumnya sehingga perlu diketahui apakah sudah termasuk kategori nyaman secara termal bagi penggunaannya.

4. Lanskap Taman Singha Merjosari dengan berbagai jenis pohon yang dimiliki kurang memperhatikan pola penataannya sehingga vegetasi yang seharusnya dapat mendeduhkan tidak bekerja optimal terutama di sisi bagian Selatan dan Barat taman.

### 1.3 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini masalah yang diangkat adalah bagaimana tata lanskap terhadap tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang berdasarkan analisis indeks kenyamanan THI (*Thermal Humadity Index*) dan persepsi pengunjung?

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan penelitian ini meliputi:

1. Area penelitian yaitu Taman Singha Merjosari kota Malang.
2. Substansi yang dibahas dalam penelitian adalah kenyamanan termal yang dirasakan oleh masyarakat sebagai pengguna yang sedang beraktivitas di Taman Singha Merjosari berdasarkan analisis tingkat kenyamanan THI (*Thermal Humadity Index*) dan persepsi pengunjung.
3. Pengolahan analisis tata lanskap pada Taman Singha Merjosari difokuskan pada elemen lanskap penutup tanah dan orientasinya.
4. Variabel pengukuran kenyamanan termal meliputi suhu udara, kelembaban relatif, dan kecepatan angin.
5. Persepsi pengunjung yang diteliti adalah pengunjung Taman Singha Merjosari dari kalangan anak-anak (usia  $\geq 9$  tahun), remaja/dewasa, dan orangtua yang sedang beraktivitas di taman kecuali di area parkir.

### 1.5 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang sebagai ruang terbuka hijau publik agar dapat memberikan gambaran rekomendasi desain olahan tata lanskap taman kota yang secara arsitektural nyaman terhadap termal bagi penggunaannya.

## 1.6 Manfaat

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah referensi pada kajian kenyamanan termal pada taman kota sebagai salah satu contoh ruang terbuka hijau (RTH) publik di Indonesia dan menjadi data awal pertimbangan dalam merancang/membangun taman kota yang nyaman secara termal bagi penggunaannya. Penelitian ini juga diharapkan dapat melengkapi penelitian-penelitian terdahulu yang sejenis.

## 1.7 Sistematika Pembahasan

### BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini, menjelaskan latar belakang dilakukannya studi penelitian ini. Identifikasi dan rumusan masalah dijelaskan pada bab ini untuk menentukan fokus permasalahan pada studi ini. Batasan masalah pada studi ini dijelaskan agar pembahasan masalah tidak melebar keluar dari fokus utama. Kemudian akan diperoleh rumusan masalah, tujuan, dan manfaat dari studi penelitian ini.

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, menjelaskan teori-teori terkait dengan permasalahan pada kenyamanan termal dan tata lanskap di ruang terbuka hijau (RTH) publik khususnya taman kota. Teori-teori ini di dapat dari sumber pustaka cetak dan online serta penelitian-penelitian terdahulu. Teori-teori digunakan sebagai acuan untuk membahas permasalahan lebih dalam serta acuan untuk penyelesaian masalah berdasarkan standar yang berlaku.

### BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini, menjelaskan metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini baik itu metode pengambilan data pengolahan maupun metode analisis data. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode dengan indeks kenyamanan THI (*Thermal Humidity Index*) dan kuisisioner untuk persepsi pengunjung.

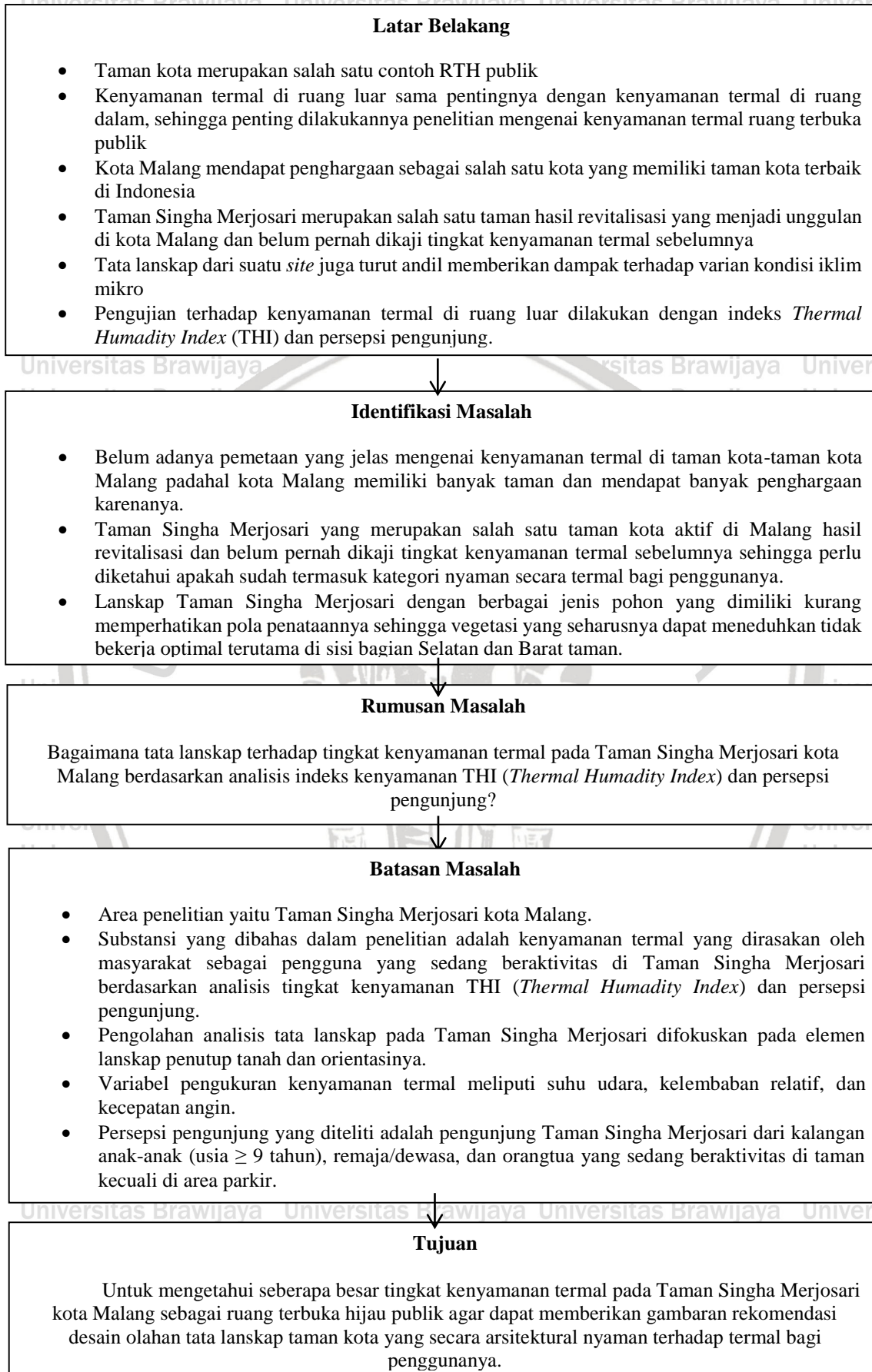
### BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, menjelaskan tentang pembahasan dari penelitian bagaimana tata lanskap terhadap tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang berdasarkan metode *Thermal Humidity Index* (THI) dan persepsi pengunjung.

### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, menjelaskan kesimpulan dan saran yang didapatkan berdasarkan hasil dan pembahasan yang dikaitkan dengan latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan dari penelitian.

## 1.8 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. 1 Diagram kerangka pemikiran



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Ruang Terbuka Hijau (RTH)

##### 2.1.1 Pengertian RTH

Ruang terbuka hijau adalah area memanjang/jalur dan/atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Penyediaan dan pemanfaatan RTH dalam RTRW Kota/RDTR Kota/RTR Kawasan Strategis Kota/RTR Kawasan Perkotaan (Permen PU no.05 tahun 2008).

Dalam Undang-undang No. 26 tahun 2007 tentang penataan ruang menyebutkan bahwa 30% wilayah kota harus berupa RTH yang terdiri dari 20% publik dan 10% privat. RTH publik adalah RTH yang dimiliki dan dikelola oleh pemerintah daerah kota/kabupaten yang digunakan untuk kepentingan masyarakat secara umum. Sedangkan RTH Privat adalah RTH milik institusi tertentu atau orang perseorangan yang pemanfaatannya untuk kalangan terbatas antara lain berupa kebun atau halaman rumah/gedung milik masyarakat/swasta yang ditanami tumbuhan.

##### 2.1.2 Fungsi RTH

Ruang terbuka hijau (RTH) berdasarkan Permen PU no.05 tahun 2008 dibagi menjadi dua fungsi yaitu fungsi utama (intrinsik) dan fungsi tambahan (ekstrinsik).

Fungsi utama (intrinsik) yaitu fungsi ekologis: memberi jaminan pengadaan RTH menjadi bagian dari sistem sirkulasi udara (paru-paru kota); pengatur iklim mikro agar sistem sirkulasi udara dan air secara alami dapat berlangsung lancar; sebagai peneduh; produsen oksigen; penyerap air hujan; penyedia habitat satwa; penyerap polutan media udara, air dan tanah, serta; penahan angin.

Fungsi tambahan (ekstrinsik) yaitu: Fungsi sosial dan budaya: menggambarkan ekspresi budaya lokal; merupakan media komunikasi warga kota; tempat rekreasi; wadah dan objek pendidikan, penelitian, dan pelatihan dalam mempelajari alam. Fungsi ekonomi: sumber produk yang bisa dijual, seperti tanaman bunga, buah, daun, sayur mayur; bisa menjadi bagian dari usaha pertanian, perkebunan, kehutanan dan lain-lain. Fungsi estetika: meningkatkan kenyamanan, memperindah lingkungan kota baik dari skala mikro: halaman rumah, lingkungan permukiman, maupun makro: lansekap kota secara keseluruhan;

menstimulasi kreativitas dan produktivitas warga kota; pembentuk faktor keindahan arsitektural; menciptakan suasana serasi dan seimbang antara area terbangun dan tidak terbangun. Dalam suatu wilayah perkotaan, empat fungsi utama ini dapat dikombinasikan sesuai dengan kebutuhan, kepentingan, dan keberlanjutan kota seperti perlindungan tata air, keseimbangan ekologi dan konservasi hayati.

**2.1.3 Manfaat RTH**

Manfaat RTH berdasarkan fungsinya dibagi atas: Manfaat langsung (dalam pengertian cepat dan bersifat *tangible*), yaitu membentuk keindahan dan kenyamanan (teduh, segar, sejuk) dan mendapatkan bahan-bahan untuk dijual (kayu, daun, bunga, buah); Manfaat tidak langsung (berjangka panjang dan bersifat *intangible*), yaitu pembersih udara yang sangat efektif, pemeliharaan akan kelangsungan persediaan air tanah, pelestarian fungsi lingkungan beserta segala isi flora dan fauna yang ada (konservasi hayati atau keanekaragaman hayati) sebagaimana tertuang dalam Permen PU no.05 tahun 2008.

**2.1.4 RTH publik**

Ruang terbuka hijau publik, adalah RTH yang dimiliki dan dikelola oleh pemerintah daerah kota/kabupaten yang digunakan untuk kepentingan masyarakat secara umum. Dari segi kepemilikan, yang termasuk dalam jenis-jenis RTH publik adalah sebagaimana tabel berikut (Perman PU no.05 tahun 2008).

Tabel 2. 1 Jenis RTH Publik

No.	Jenis
<b>1.</b>	<b>RTH Taman dan Hutan Kota</b>
	a. Taman RT
	b. Taman RW
	c. Taman Kelurahan
<b>2.</b>	<b>Taman Kecamatan</b>
	a. Taman Kota
	b. Hutan Kota
	c. Sabuk Hijau ( <i>green belt</i> )
	d. RTH Jalur Hijau Jalan
	e. Pulau jalan dan median jalan
	f. Jalur pejalan kaki
	g. Ruang dibawah jalan layang
<b>3.</b>	<b>RTH Fungsi Tertentu</b>
	a. RTH sempadan rel kereta api
	b. Jalur hijau jaringan listrik tegangan tinggi
	c. RTH sempadan sungai
	d. RTH sempadan pantai
	e. RTH pengamanan sumber air baku/mata air
	f. Pemakaman

Sumber : Permen PU no.05 tahun 2008





### 2.1.5 Taman kota

Taman kota adalah lahan terbuka yang berfungsi sosial dan estetik sebagai sarana kegiatan rekreatif, edukasi atau kegiatan lain pada tingkat kota. Taman sebagai salah satu produk arsitektur, merupakan ruang terbuka yang sehari-hari dimanfaatkan masyarakat untuk berinteraksi dan berkegiatan, disamping fungsinya sebagai penyuplai oksigen dan pelengkap kebutuhan ruang terbuka hijau di perkotaan. Keberadaannya sebagai ruang terbuka publik secara tidak langsung dapat mempengaruhi karakter dan budaya masyarakat di suatu perkotaan, karena idealnya sebuah taman kota harus dapat mengintegrasikan antara lingkungan, masyarakat, dan kesehatan melalui pendekatan ekologis terhadap kesehatan dan kesejahteraan masyarakat yang berdasarkan kontak terhadap alam.

Berdasarkan Permen PU no.05 tahun 2008, RTH Taman kota adalah taman yang ditujukan untuk melayani penduduk satu kota atau bagian wilayah kota. Taman ini melayani minimal 480.000 penduduk dengan standar minimal 0,3 m<sup>2</sup> per penduduk kota, dengan luas taman minimal 144.000 m<sup>2</sup>. Taman ini dapat berbentuk sebagai RTH (lapangan hijau), yang dilengkapi dengan fasilitas rekreasi dan olah raga, dan kompleks olah raga dengan minimal RTH 80% - 90%. Semua fasilitas tersebut terbuka untuk umum. Jenis vegetasi yang dipilih berupa pohon tahunan, perdu, dan semak ditanam secara berkelompok atau menyebar berfungsi sebagai pohon pencipta iklim mikro atau sebagai pembatas antar kegiatan. RTH taman kota dapat dimanfaatkan masyarakat untuk melakukan berbagai kegiatan sosial pada satu kota atau bagian wilayah kota. Berdasarkan Permen PU no.05 tahun 2008 sebuah RTH Taman Kota sebaiknya memiliki kelengkapan fasilitas seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Contoh Kelengkapan Fasilitas pada Taman Kota

Koefisien Daerah Hijau (KDH)	Fasilitas	Vegetasi
70-80%	1) Lapangan terbuka	1) 150 pohon (pohon sedang dan kecil) semak
	2) Unit lapangan basket (14x26 m)	2) Perdu
	3) Unit lapangan volley (15x24 m)	3) Penutup tanah
	4) Trek lari, lebar 7 m panjang 400 m	
	5) WC umum	
	6) Parkir kendaraan termasuk sarana kios (jika diperlukan)	
	7) Panggung terbuka	
	8) Area bermain anak	
	9) Prasarana tertentu: kolam retensi untuk pengendali air larian	
	10) Kursi	

Sumber : Permen PU no.05 tahun 2008



Selain kelengkapan fasilitas dalam taman kota, di dalam Permen PU no.05 tahun 2008 juga diatur mengenai kriteria pemilihan vegetasi untuk taman lingkungan dan taman kota, yaitu:

- a) Tidak beracun, tidak berduri, dahan tidak mudah patah, perakaran tidak mengganggu pondasi;
- b) Tajuk cukup rindang dan kompak, tetapi tidak terlalu gelap;
- c) Ketinggian tanaman bervariasi, warna hijau dengan variasi warna lain seimbang;
- d) Perawakan dan bentuk tajuk cukup indah;
- e) Kecepatan tumbuh sedang;
- f) Berupa habitat tanaman lokal dan tanaman budidaya;
- g) Jenis tanaman tahunan atau musiman;
- h) Jarak tanam setengah rapat sehingga menghasilkan keteduhan yang optimal;
- i) Tahan terhadap hama penyakit tanaman;
- j) Mampu menjerap dan menyerap cemaran udara;
- k) Sedapat mungkin merupakan tanaman yang mengundang burung.

Tabel 2. 3 Contoh Pohon untuk Taman Lingkungan dan Taman Kota

No.	Jenis dan Nama Tanaman	Nama Latin	Keterangan
1.	Bunga Kupu-kupu	Bauhinia Purpurea	Berbunga
2.	Sikat botol	Calistemon lanceolatus	Berbunga
3.	Kemboja merah	Plumeria rubra	Berbunga
4.	Kersen	Muntingia calabura	Berbuah
5.	Kendal	Cordia sebestena	Berbunga
6.	Kesumba	Bixa orellana	Berbunga
7.	Jambu batu	Psidium guajava	Berbuah
8.	Bungur Sakura	Lagerstroemia loudonii	Berbunga
9.	Bunga saputangan	Amherstia nobilis	Berbunga
10.	Lengkeng	Ephorbia longan	Berbuah
11.	Bunga Lampi	Brownea ariza	Berbunga
12.	Bungur	Lagerstroemea floribunda	Berbunga
13.	Tanjung	Mimosups elengi	Berbunga
14.	Kenanga	Cananga odorata	Berbunga
15.	Sawo Kecil	Manilkara kauki	Berbuah
16.	Akasia mangium	Accacia mangium	
17.	Jambu air	Eugenia aquea	Berbuah
18.	Kenari	Canarium commune	Berbuah

Catatan: pemilihan tanaman disesuaikan dengan kondisi tanah dan iklim setempat

Sumber : Permen PU no.05 tahun 2008

## 2.2 Tata Lanskap

Lanskap adalah suatu bentang alam dengan karakteristik tertentu yang dapat dinikmati oleh seluruh indera manusia dengan karakter yang menyatu secara alami dan

harmonis untuk memperkuat karakter lanskap tersebut. Berdasarkan (Sugini, 2014) dalam konteks iklim mikro, elemen-elemen iklim untuk kenyamanan termal ditentukan oleh lima unsur elemen lanskap yang menjadi kriteria. Lima kriteria tersebut adalah penutup tanah, kemiringan site, orientasi site, elevasi, faktor alamiah dan tanah lapang.

a. Penutup tanah

Penutup tanah sangat penting dalam menentukan kualitas iklim site. Hal ini disebabkan penutup tanah akan mempengaruhi reflektivitas radiasi matahari yang jatuh ke site.

Pada akhirnya radiasi matahari reflektif tersebut menjadi penyebab naik turunnya temperature site. Jenis penutup tanah yang umumnya digunakan dalam sebuah taman diantaranya, lapangan rumput, rumput kering, daun hijau/pepohonan, tanah berpasir, perkerasan semen, paving, kerikil, tanah kering, dan kayu.

Hal lain yang berpengaruh terhadap iklim mikro adalah kemampuan tanah untuk menyerap atau mempertahankan uap air, yang bergantung pada komposisi tanah dan penggunaannya. Keberadaan vegetasi juga berperan penting untuk mengontrol penguapan air ke udara melalui proses transpirasi. 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. Keberadaan tanaman juga memengaruhi tingkat evapotranspirasi. Iklim mikro sangat memengaruhi kenyamanan manusia dan dapat dimodifikasi untuk memberikan kenyamanan bagi manusia.

Modifikasi iklim mikro dapat dilakukan dengan memodifikasi elemen iklim mikro menggunakan elemen lanskap.

b. Kemiringan site

Kemiringan site akan menentukan sudut jatuh relative radiasi matahari pada permukaan tanah. Sudut jatuh relatif matahari pada permukaan site akan menimbulkan intensitas radiasi matahari yang berbeda.

c. Orientasi site

Orientasi akan menentukan sudut jatuh relatif radiasi matahari pada saat baik arah horizontal ataupun arah vertical. Seperti halnya kemiringan site, maka makin tegak lurus sudut jatuh matahari pada site maka intensitas radiasi matahari akan besar.

Orientasi selain berdampak pada aspek kuantitas matahari juga berdampak pada aspek kualitas matahari.

d. Elevasi

Elevasi site akan menentukan karakteristik iklim mikro. Variasi karakteristik iklim mikro nantinya akan berdampak pada tekanan iklim ruang luar.

- e. Faktor alamiah dan tanah lapang

## **2.3 Kenyamanan Termal**

### **2.3.1 Definisi kenyamanan termal**

Kenyamanan merupakan keadaan/kondisi dimana muncul rasa nyaman, segar, dan sejuk. Nyaman sendiri berarti keadaan segar dan sehat yang dapat dirasakan oleh manusia (KBBI). Sebagai salah satu respon psikologis manusia terhadap lingkungannya, kenyamanan merupakan salah satu respon yang sangat perlu dikaji lebih lanjut sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan perencanaan atau perancangan produk arsitektur yang berhubungan dengan segala interaksi manusia dengan lingkungannya.

Kenyamanan termal merupakan suatu kondisi dari pikiran manusia yang menunjukkan kepuasan dengan lingkungan termal. Kenyamanan termal merupakan suatu keadaan yang berhubungan dengan alam yang dapat mempengaruhi manusia dan dapat dikendalikan oleh arsitektur. Zona kenyamanan sebagai suatu zona dimana manusia dapat mereduksi tenaga yang harus dikeluarkan dari tubuh dalam mengadaptasikan dirinya terhadap lingkungan sekitarnya. Menurut ASHRAE (2009), kenyamanan termal adalah suatu kondisi dimana ada kepuasan terhadap keadaan termal di sekitarnya.

Kenyamanan termal dinyatakan sebagai rasa panas atau dingin yang dirasakan oleh tubuh manusia dan wujud respon dari sensor perasa yang terdapat pada kulit terhadap stimuli suhu yang ada di sekitarnya. Sensor perasa berperan menyampaikan informasi rangsangan rasa kepada otak dimana otak akan memberikan perintah kepada bagian-bagian tubuh tertentu agar melakukan antisipasi guna mempertahankan suhu tubuh agar tetap berada pada sekitar 37°C, hal ini diperlukan agar organ dalam tubuh dapat menjalankan fungsinya secara baik (Karyono, 2016). Sangkertadi (2013) mendefinisikan kenyamanan adalah suatu keadaan dimana manusia merasakan dan menyatakan setuju dengan kondisi lingkungan di suatu tempat. Kenyamanan termal secara umum merupakan perasaan yang nyaman dengan keadaan termal yang ada di lingkungan sekitar tubuh.

### **2.3.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal**

Indikator paling dasar yang digunakan untuk kenyamanan termal adalah suhu udara. Meskipun merupakan indikator penting yang harus diperhitungkan, suhu udara saja

bukanlah indikator valid atau akurat untuk menyatakan kenyamanan termal. Suhu udara harus selalu dipertimbangkan dalam kaitannya dengan faktor – faktor lingkungan fisik dan aspek personal dan lainnya. Ada enam faktor yang mempengaruhi kenyamanan termal yang meliputi faktor lingkungan dan personal. Faktor – faktor ini mungkin tidak berkait satu sama lain, akan tetapi bersama-sama berkontribusi dalam kenyamanan termal. Faktor – faktor lingkungan tersebut merupakan faktor klimatis yang meliputi suhu udara, suhu radian, kecepatan udara, dan kelembaban. Sedangkan faktor pribadi meliputi insulasi pakaian dan metabolisme. Ada juga beberapa faktor pribadi dalam bentuk non-kuantitatif yang juga memberikan dampak yang signifikan terhadap preferensi individu termasuk aklimatisasi, usia dan jenis kelamin, bentuk tubuh, lemak, kondisi kesehatan, aktivitas, dan makanan serta minuman (Cholis, N I, 2016:29-30).

#### 2.4 Indeks THI (*Thermal Humidity Index*)

THI (*Thermal Humidity Index*) adalah salah satu indeks pengukuran yang digunakan untuk menganalisis tingkat kenyamanan pada suatu lanskap. Perhitungan indeks kenyamanan dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan THI (*Temperature Humidity Index*) yang telah dikembangkan oleh Nieuwolt (1975). Persamaan THI mengaitkan kenyamanan manusia dengan suhu udara dan kelembaban udara sekitar. Rumus THI tersebut yakni:

$$THI = 0.8T + \frac{RH \times T}{500} \quad (2-1)$$

Dengan:

THI = indeks kenyamanan

T = suhu udara (°C)

RH = kelembaban relatif (%)

Penentuan indeks kenyamanan THI tersebut menghubungkan antara kondisi suhu udara dan kelembapan udara pada suatu wilayah yang akan mempengaruhi kondisi panas di sekitar sehingga akan mempengaruhi kenyamanan manusia (*human comfort*). Suhu udara mempengaruhi nilai THI sekitar 80%, namun untuk menjaga tingkat THI yang sama bisa dilakukan dengan mengkombinasikan suhu udara tinggi dengan kelembaban udara yang rendah atau sebaliknya dengan meningkatkan kelembaban dan menurunkan suhu udara (McGregor dan Nieuwolt 1998 dalam Effendy, 2007). Rentang indeks kenyamanan menggunakan selang kenyamanan berdasarkan penelitian kenyamanan termal oleh Emmanuel (2005) yang dimodifikasi untuk iklim tropis dengan rentang nilai sebagai berikut.

Tabel 2. 4 Kategori indeks kenyamanan THI

Rentang THI	Responden	Kategori
Nilai THI antara 21 – 24	terdapat 100% populasi menyatakan nyaman	Nyaman
Nilai THI antara 25 – 27	hanya 50% populasi merasa nyaman	Cukup nyaman
Nilai THI > 27	sebanyak 100% populasi merasa tidak nyaman	Tidak nyaman

Sumber : Emmanuel 2005

## 2.5 Persepsi Pengunjung

### 2.5.1 Pengertian persepsi pengunjung

Persepsi merupakan suatu proses yang didahului oleh penginderaan, yaitu merupakan suatu proses yang diterima stimulus individu melalui alat reseptor yaitu alat indera. Proses penginderaan tidak dapat lepas dari proses persepsi. Alat indera merupakan penghubung antara individu dengan dunia luarnya karena individu mengenali dunia luarnya dengan menggunakan indera. Persepsi merupakan proses pemberian arti terhadap lingkungan oleh individu. Oleh karena itu, setiap individu akan memberikan arti kepada stimulus dengan cara yang berbeda meskipun obyeknya sama. Cara individu melihat situasi seringkali lebih penting dari pada situasi itu sendiri. Persepsi bersifat individual, meskipun stimulus yang diterimanya sama, tetapi karena setiap orang memiliki pengalaman yang berbeda, kemampuan berfikir yang berbeda, maka hal tersebut sangat memungkinkan terjadinya perbedaan persepsi pada setiap individu (R. Resyana, 2014).

Pengunjung (*visitors*), yaitu setiap orang yang datang ke suatu daerah atau tempat tinggal lain dan biasanya dengan maksud apapun kecuali untuk melakukan pekerjaan yang menerima upah. Dalam hal ini pengunjung taman adalah setiap orang yang datang ke suatu taman dengan maksud apapun kecuali untuk melakukan pekerjaan yang menerima upah (R. Resyana, 2014).

Jadi, persepsi pengunjung merupakan proses pemberian arti terhadap lingkungan oleh tiap individu yang datang ke suatu tempat, penilaian terhadap apa yang mereka rasakan melalui indera pada semua hal yang berkaitan dengan tempat tersebut.

### 2.5.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi pengunjung

Persepsi pengunjung terbentuk oleh adanya persepsi individu, dimana proses pengolahan informasi dalam otak akan memiliki perbedaan antara satu individu dengan individu yang lain. Berikut adalah faktor yang mempengaruhi persepsi individu dalam

menciptakan suatu persepsi pengunjung (Horton dan Choster, 1997 dalam R. Resyana, 2014):

- a. Obyek yang menjadi pengamatan berbeda pada setiap orang berdasar penerimaan rangsangan indera terhadap obyek tersebut.
- b. Kedalaman pengamatan terhadap obyek yang diamati tersebut berdasarkan pengidentifikasian melalui wujud obyeknya.
- c. Faktor pribadi yang ditentukan oleh pengalaman, tingkat kecerdasan, kemampuan mengingat dan sebagainya.

### 2.5.3 Persepsi pengunjung terhadap kenyamanan termal

Suatu kondisi dapat dinyatakan nyaman jika telah dilakukan penelitian pada sejumlah responden dengan memperoleh hasil sebanyak 90% diantaranya menyatakan persepsi nyaman secara termal (ASHRAE 2009). Syafriny R dan Sangkertadi (2012) dalam penelitiannya menemukan bahwa adanya perbedaan persepsi kenyamanan manusia yang berada di dalam ruang dan luar ruang, meskipun mendapat perlakuan iklim yang sama di kedua jenis ruang. Terkesan ada pengaruh psikologis suasana ruang luar yang mendorong sikap permisif rasa nyaman termal oleh manusia, dibandingkan suasana di ruang dalam. Ada juga hasil studi yang menunjukkan adanya pengaruh angin pada kenyamanan termal manusia pejalan kaki, meskipun tidak secara spesifik untuk iklim tropis lembab.

Respon kenyamanan termal manusia menurut Sangkertadi (2013) pada wilayah beriklim tropis seperti Indonesia. Selanjutnya persepsi tanggapan langsung maupun hasil perhitungan bermuara pada angka skala tersebut. Secara fisika, persepsi kenyamanan termal tergantung pada 2 kelompok variabel dan 1 kelompok parameter yakni variable iklim dan gerak/aktifitas, serta parameter tubuh (ukuran dan jenis pakaian yang dikenakan). Variabel iklim meliputi suhu udara, suhu radiasi, kecepatan angin dan kelembaban udara.

Tabel 2. 5 Skala kenyamanan termal

Nilai Y	Persepsi
-1	Agak dingin
0	Nyaman/netral
1	Agak panas/hangat
2	Panas
3	Sangat panas
4	Sangat panas dan rasa sakit

Sumber: Sangkertadi (2013)

Jenis pakaian yang digunakan oleh responden selama beraktivitas juga memberikan pengaruh terhadap rasa nyaman yang dirasakan, karena jenis pakaian yang dikenakan

berpengaruh pada besar kalor yang diterima oleh permukaan kulit manusia. Besarnya nilai insulasi pakaian pada beberapa jenis pakaian diantaranya seperti pada tabel 2.6.

Tabel 2. 6 Insulasi Pakaian

<i>Garment Description</i>	<i>Iclu(clo)</i>	<i>Garment Description</i>	<i>Iclu(clo)</i>
<b>Underwear</b>		<b>Dress and Skirts</b>	
Bra	0.01	Skirt (thin)	0.14
Panties	0.03	Skirt (thick)	0.23
Men's briefs	0.04	Sleeveless, scoop neck (thin)	0.23
T-shirt	0.08	Sleeveless, scoop neck (thick), i.e., jumper	0.27
Half-slip	0.14	Short-sleeve shirtdress (thin)	0.29
Long underwear bottoms	0.15	Long-sleeve shirtdress (thin)	0.33
Full slip	0.16	Long-sleeve shirtdress (thick)	0.47
Long underwear top	0.20		
<b>Footwear</b>		<b>Sweaters</b>	
Ankle-length athletic socks	0.02	Sleeveless vest (thin)	0.13
Panty hose/stockings	0.02	Sleeveless vest (thick)	0.22
Sandals/thongs	0.02	Long-sleeve (thin)	0.25
Shoes	0.02	Long-sleeve (thick)	0.36
Slippers (quilted, pile lined)	0.03		
Calf-length socks	0.06		
Knee socks (thick)	0.10		
Boots			
<b>Shirts and Blouses</b>		<b>Suit Jackets and Vests</b>	
Sleeveless/scoop-neck blouse	0.12	Sleeveless vest (thin)	0.10
Short-sleeve knit sport shirt	0.17	Sleeveless vest (thick)	0.17
Short-sleeve dress shirt	0.19	Single-breasted (thin)	0.36
Long-sleeve dress shirt	0.25	Single-breasted (thick)	0.44
Long-sleeve flannel shirt	0.34	Double-breasted (thin)	0.42
Long-sleeve sweatshirt	0.34	Double-breasted (thick)	0.48
<b>Trousers and Coveralls</b>		<b>Sleepwear and Robes</b>	
Short shorts	0.06	Sleeveless short gown (thin)	0.18
Walking shorts	0.08	Sleeveless long gown (thin)	0.20
Straight trousers (thin)	0.15	Short-sleeve hospital gown	0.31
Straight trousers (thick)	0.24	Short-sleeve short robe (thin)	0.34
Sweatpants	0.28	Short-sleeve pajamas (thin)	0.42
Overalls	0.30	Long-sleeve long gown (thick)	0.46
Coveralls	0.49	Long-sleeve short wrap robe (thick)	0.48
		Long-sleeve pajamas (thick)	0.57
		Long-sleeve long wrap robe (thick)	0.69

Sumber: ANSI/ASHRAE Standard 55-2010

Bagi seseorang yang bertubuh gemuk akan merasakan ketidaknyamanan yang berbeda dengan orang yang bertubuh kurus dengan tinggi badan yang sama, apabila berada di suatu lingkungan klimatis yang sama. Oleh karena itu, dibutuhkan pengetahuan untuk memperhitungkan besarnya luas kulit tubuh manusia. Untuk mengetahui luas permukaan kulit tubuh manusia dipakai formulasi Du Bois 1959 (dalam Sangkertadi, 2013).

$$Adu = 0,203.p^{0,425}.h^{0,725} \quad (2 - 2)$$

Dengan :

$$Adu = \text{luas permukaan kulit (m}^2\text{)}$$



$p$  = berat badan (kg)

$h$  = tinggi badan (m)

Berdasarkan rumus Du Bois dapat disimpulkan bahwa pengaruh faktor fisiologis terhadap tingkat kenyamanan termal diekspresikan sebagai luas permukaan kulit yang merupakan korelasi dari berat dan tinggi badan.

Tingkat metabolisme menggambarkan panas yang kita hasilkan dalam tubuh kita seperti ketika kita melakukan aktivitas fisik. Semakin keras pekerjaan fisik yang kita lakukan semakin banyak panas yang kita hasilkan. Semakin banyak panas yang dihasilkan, maka semakin banyak panas yang harus dihilangkan sehingga kita tidak menjadi kepanasan.

*Metabolic rate* juga penting untuk memperhitungkan aktivitas yang dilakukan dan berdampak pada perasaan kenyamanan termal seseorang (Tabel 2. 7).

Tabel 2. 7 Nilai *metabolic rate* pada berbagai aktivitas

Jenis Aktivitas	Nilai <i>Metabolic Rate</i> (met)
Tidur	0,8
Duduk	1,0
Berdiri	1,4
Berjalan 3 km/jam	2,0
Berlari kecil 5 km/jam	3,0
Berlari 10 km/jam	8,0

Sumber : Gut, 1993 dalam Cholís, N I 2016

## 2.6 Sintesis Tinjauan Pustaka

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, dijelaskan bahwa kenyamanan termal di ruang luar sama halnya dengan ruang dalam yang dipengaruhi oleh lima faktor, yakni suhu udara, kecepatan angin, kelembaban, radiasi, dan dari penggunaannya sendiri. Perbedaan kenyamanan termal ruang luar dan ruang dalam dilihat dari pengaruh faktor-faktor arsitekturalnya, seperti desain bangunan, desain bukaan, *shading devices*, dan faktor eksternal seperti vegetasi pada kajian kenyamanan termal ruang dalam. Sedangkan untuk kenyamanan termal ruang luar dalam hal ini taman kota dipengaruhi oleh faktor-faktor arsitektural berupa elemen – elemen lanskap yang terdapat pada taman tersebut.

Tingkat kenyamanan termal dalam suatu lanskap dapat ditentukan dari indeks THI. Indeks kenyamanan THI tersebut menghubungkan antara kondisi suhu udara dan kelembaban udara pada suatu wilayah yang akan mempengaruhi kondisi panas di sekitar sehingga akan mempengaruhi kenyamanan manusia (*human comfort*). Sedangkan tingkat kenyamanan termal dari aspek pengguna taman sendiri dapat ditentukan dari hasil kuesioner. Kriteria taman kota sendiri ditentukan dalam standar Permen PU No. 05 Tahun 2008.

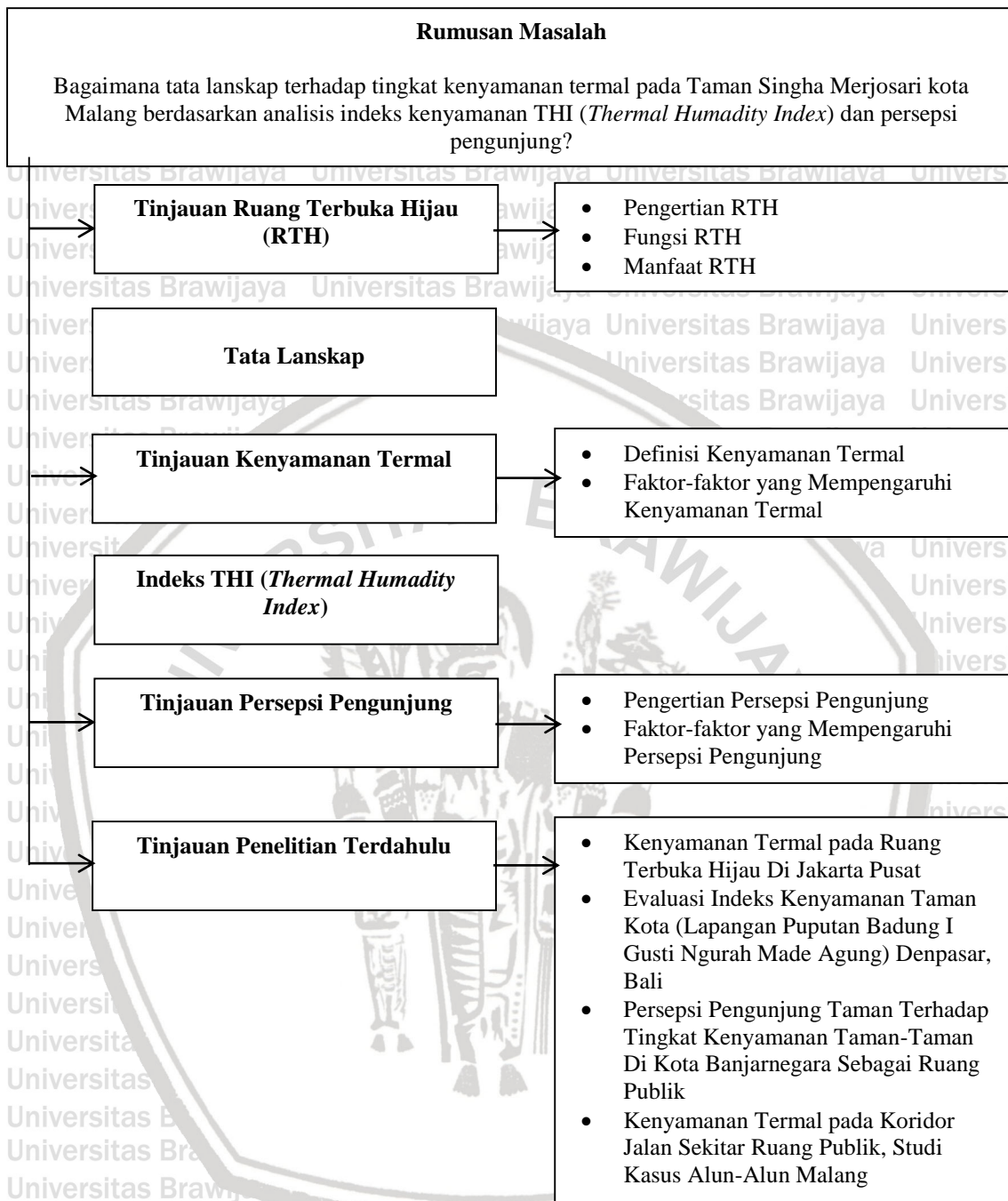
## 2.7 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 8 Tinjauan Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian (Peneliti, Tahun)	Variabel yang Diteliti		Metode Penelitian	Hasil
		Variabel Bebas	Variabel Terikat		
1.	Kenyamanan Termal pada Ruang Terbuka Hijau Di Jakarta Pusat (Muhammad Syarif Hidayat, 2016)	Kenyamanan termal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lama duduk responden taman;</li> <li>• Suhu udara dalam taman;</li> <li>• Perubahan suhu udara;</li> <li>• Adanya angin dalam taman;</li> <li>• Posisi duduk dalam taman.</li> </ul>	Persepsi pengunjung	Kuantitatif deskriptif	Taman Menteng memiliki keadaan termal yang hampir serupa dengan Taman Suropati. Perbedaannya adalah Taman Menteng memiliki pelataran keras yang luas, walaupun juga memiliki pelataran rumput dan pepohonan. Sedangkan Taman Suropati sebenarnya memiliki struktur vegetasi yang jauh lebih baik dari Taman Menteng, tetapi pada lapisan bawah/ tempat orang beraktifitas bersinggungan dengan lalu lintas kendaraan yang cukup padat, khususnya pada hari kerja.
2.	Evaluasi Indeks Kenyamanan Taman Kota (Lapangan Puputan Badung I Gusti Ngurah Made Agung) Denpasar, Bali (Rohman Hadi, 2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutupan vegetasi</li> <li>• Tutupan perkerasan</li> <li>• Tutupan tanah</li> </ul> Kenyamanan termal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iklim mikro</li> <li>• Suhu udara</li> <li>• Kelembaban</li> <li>• Angin</li> <li>• Sinar matahari</li> </ul>	Indeks kenyamanan  Persepsi pengunjung	Kuantitatif deskriptif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeks kenyamanan (THI) yang ada di Lapangan Puputan I Gusti Ngurah Made Agung (Lapangan Puputan Badung) pada bulan Mei 2012 masuk dalam kondisi nyaman.</li> <li>• Apabila dibandingkan dengan Indeks kenyamanan (THI) Denpasar, nilai THI Lapangan Puputan Badung selalu lebih kecil dari nilai THI Denpasar. Jadi RTH Kota indeks kenyamanannya lebih nyaman dari indeks kenyamanan Kota yang penuh dengan pemukiman.</li> <li>• Tutupan vegetasi berpengaruh pada nilai THI pada masing-masing petak, terutama petak yang titik pengamatannya tertutup kanopi pohon. Sedangkan tutupan lahan (tutupan semak, perkerasan, dan penutup tanah) tidak begitu berpengaruh apabila kondisi petak sudah tertutup oleh kanopi pohon.</li> </ul>

No.	Judul Penelitian (Peneliti, Tahun)	Variabel yang Diteliti		Metode Penelitian	Hasil
		Variabel Bebas	Variabel Terikat		
3.	Persepsi Pengunjung Taman Terhadap Tingkat Kenyamanan Taman Di Kota Banjarnegara Sebagai Ruang Publik (Binar Rhesyana R, 2014)	Persepsi masyarakat	Kenyamanan taman: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sirkulasi</li> <li>• Iklim (radiasi sinar matahari, angin, curah hujan, temperatur)</li> <li>• Kebisingan</li> <li>• Aroma/bau-bauan</li> <li>• Bentuk</li> <li>• Keamanan</li> <li>• Kebersihan</li> <li>• Keindahan</li> </ul>	Kuantitatif deskriptif	<p>• Persepsi responden pengunjung tentang kenyamanan iklim mikro di Lapangan Puputan Badung adalah nyaman. Berdasarkan hasil uji <i>chi square</i> didapatkan bahwa karakteristik responden pengunjung yaitu jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, dan tempat tinggal semuanya tidak mempengaruhi persepsi pengunjung tentang kenyamanan iklim mikro.</p> <p>Secara keseluruhan persepsi pengunjung terhadap tingkat kenyamanan taman-taman di Kota Banjarnegara sebagai ruang publik menunjukkan kriteria nyaman. Dari hasil perhitungan persentase eksploratif, menyatakan bahwa persentase Taman Pejuang Letjen Karjono (66,33%), Taman Kota Pujasera (68,81%), Taman Kota Banjarnegara(66,53%), dan Taman Korpri (65,38%) berada pada interval kelas tingkat kenyamanan <math>\geq 62,50\%</math> - <math>&lt; 81,25\%</math> yang termasuk dalam kriteria nyaman. walaupun berdasarkan keadaan di lapangan kondisi dan ketersediaan fasilitas pencahayaan (lampu taman) masih kurang, kondisi dan ketersediaan fasilitas kebersihan (air bersih dan tempat sampah) serta kondisi saluran air kotor (selokan) di area taman masih kurang, adanya fasilitas yang rusak karena kurang perawatan, tidak mudahnya dalam memarkir kendaraan, serta kurang beragamnya jenis fasilitas.</p>
4.	Kenyamanan Termal pada Koridor Jalan Sekitar Ruang Publik, Studi Kasus Alun-Alun Malang (Erna Winansih, Antariksa, Surjono, Amin Setyo Leksono, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabel iklim: suhu udara, radiasi matahari, kelembaban, aliran angin)</li> <li>• Variabel individu: pakaian dan aktivitas, adaptasi dan aklimatisasi)</li> </ul>	Kenyamanan termal	Kuantitatif deskriptif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koridor yang paling nyaman adalah yang tertutupi oleh kanopi pohon, yang membuat area terbayang dan bayangan tersebut menjadi penghalang radiasi matahari pada koridor jalan. Radiasi matahari mempengaruhi kenaikan suhu udara.</li> <li>• Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata THI pada Alun-Alun (27) lebih nyaman daripada koridor jalan Alun-alun merdeka (27,5). Sisi selatan koridor jalan Alun-alun merdeka menjadi yang paling nyaman dengan nilai THI 26,4 yang di sisinya tertutupi oleh kanopi pohon.</li> </ul>

## 2.8 Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Diagram kerangka teori

### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

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 dan juga persepsi pengunjung taman.

Metode pembahasan yang digunakan adalah metode berpikir secara deduktif (deskripsi, analisis) – induktif (sintesis) yaitu menjabarkan bahasan umum menuju bahasan khusus. Analisis dan pembahasan menghubungkan antara kondisi eksisting kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari dari hasil pengukuran kenyamanan termal menggunakan indeks THI (*Thermal Humidity Index*) dan persepsi yang dirasakan oleh pengunjung/pengguna taman dengan kuesioner untuk mendukung hasil pengukuran. 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.

#### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti dalam bentuk apapun untuk dipelajari sehingga mendapatkan informasi mengenai hal tersebut. Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi variabel untuk analisis kenyamanan termal berdasarkan indeks THI dan persepsi pengunjung.

Tabel 3. 1 Variabel penelitian kenyamanan termal

Indikator Kenyamanan Termal	Variabel Penelitian
Indeks THI	Suhu udara
	Kelembaban relatif
Persepsi	Kecepatan angin
	Faktor Klimatis
	• Sensasi termal
	• Suhu udara
	• Kelembaban
	• Kecepatan angin
	• Radiasi matahari
Faktor Personal	
• Jenis Pakaian	
• Aktivitas	
• Kondisi kesehatan tubuh	



### 3.3 Sumber Data Penelitian

Sumber data adalah subyek dari mana data diperoleh. Data yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer di dapat dari pengamatan langsung di lapangan. Data primer didapatkan dengan melakukan pengukuran dan pengamatan lapangan pada suhu, kelembaban, dan kecepatan angin untuk mengetahui kondisi termal eksisting pada Taman Singha Merjosari. Selain itu data primer ini juga berupa penyebaran kuesioner untuk memperoleh pendapat dari pengunjung mengenai persepsi terhadap tingkat kenyamanan termal Taman Singha Merjosari kota Malang. Sedangkan data sekunder diperoleh dari data kepustakaan dan instansi yang terkait yang mendukung penelitian.

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Untuk pengumpulan data dalam penelitian ini, dilakukan beberapa metode yaitu :

a. Observasi

Dalam penelitian ini menggunakan metode observasi langsung yaitu pengamatan dilakukan secara langsung di taman kota yang menjadi objek penelitian yaitu Taman Singha Merjosari kota Malang. Obyek yang diamati adalah persepsi pengunjung terhadap kenyamanan termal taman kota sebagai ruang publik dan kondisi termal eksisting taman. Tujuannya adalah untuk mengetahui gambaran dari kondisi eksisting Taman Singha Merjosari yang dapat digunakan untuk membantu penyempurnaan dalam pembahasan.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan petugas yang mengelola Taman Singha Merjosari untuk memperoleh informasi data yang terkait penelitian seperti intensitas pengunjung, data fisik dan data operasional taman.

c. Dokumentasi

Metode ini dilakukan dengan cara mengambil data berupa foto dan video keadaan Taman Singha Merjosari yang dijadikan lokasi penelitian yang selanjutnya ditafsirkan dan digunakan untuk memperkuat apa yang terjadi dilapangan saat observasi. Objek yang didokumentasikan antaralain, fasilitas yang terdapat di taman, jenis vegetasi yang ada di taman, kondisi fisik taman, aktivitas pengunjung taman.

d. Kuisioner

Kuisisioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui. Dengan menyebarkan kuisisioner, berharap bisa memperoleh informasi dari responden mengenai persepsi terhadap tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang.

#### e. Kepustakaan

Memperoleh referensi data dari berbagai buku, media internet, jurnal, dan sebagainya untuk data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini.

### 3.5 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, kamera digital, *thermohygrometer digital* dan anemometer. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kuesioner, ruang terbuka hijau (RTH) publik taman kota di kota Malang yang menjadi objek penelitian yaitu Taman Singha Merjosari, dan data klimatologi kota Malang.



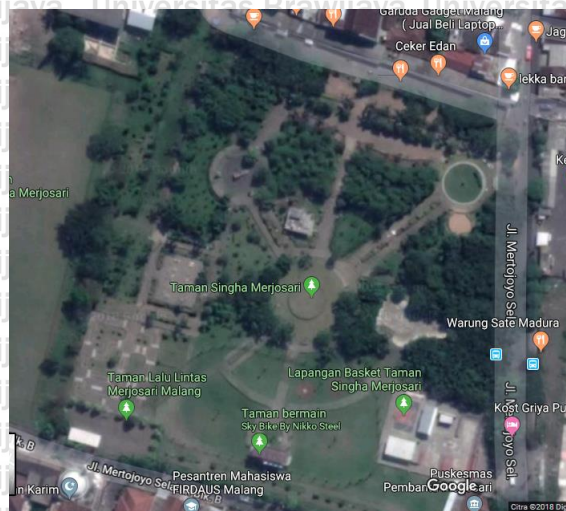
Gambar 3. 1 Alat termohigrometer yang digunakan



Gambar 3. 2 Alat anemometer yang digunakan

### 3.6 Lokus dan Fokus Penelitian

Sesuai dengan definisi yang menyatakan bahwa taman kota merupakan salah satu contoh Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik dalam Permen PU no.05 tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, maka 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.



Gambar 3. 3 Lokasi Taman Singha Merjosari

Fokus penelitian ini yaitu mengkaji tingkat kenyamanan termal juga penataan lanskap yang mempengaruhinya pada RTH publik taman kota Taman Singha Merjosari yang berpengaruh pada kenyamanan termal para pengguna dalam beraktivitas di taman tersebut.

### 3.7 Waktu Penelitian

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 serta penyebaran kuesioner 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 3. 2 Waktu penelitian

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

### 3.8 Metode Pengukuran

Pengukuran suhu udara, kelembaban relatif, kecepatan angin, dan penyebaran kuesioner dilakukan dalam waktu yang bersamaan.



### 3.8.1 Pengukuran suhu udara, kelembaban relatif, dan kecepatan angin

Untuk memudahkan pengukuran suhu udara dan kelembaban relatif menggunakan *thermohyrometer digital* maka pada Taman Singha Merjosari dengan luas  $\pm 1,5$  ha dibagi menjadi 35 area titik pengukuran seperti terlihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 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 *thermohyrometer 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.

### 3.8.2 Penyebaran kuesioner

Kuesioner dibagikan pada saat bersamaan dengan waktu pengukuran kenyamanan termal di lapangan. Penyebaran kuesioner dilakukan secara merata pada Taman Singha Merjosari dimana terdapat responden yang sesuai dengan kriteria.

Populasi responden merupakan semua pengunjung Taman Singha Merjosari, dari populasi tersebut diambil 100 orang responden sebagai sampel. Pemilihan responden dipilih secara *accidental sampling* dengan kriteria sedang beraktivitas di Taman Singha Merjosari,

berusia  $\geq 9$  tahun. Pertimbangan pembagian jumlah responden didasarkan pada hasil survei awal pada intensitas jumlah pengunjung, yakni pada siang hari pengunjung sangat minim dibanding pagi dan sore hari. Pembagian kuesioner kepada 100 orang responden dilakukan dengan metode sebagai berikut (Tabel 3.3).

Tabel 3.3 Metode pembagian responden

Hari ke-	Waktu	Jumlah Responden (Orang)
I	Pagi	10
	Siang	5
	Sore	10
II	Pagi	10
	Siang	5
	Sore	10
III	Pagi	10
	Siang	5
	Sore	10
IV	Pagi	10
	Siang	5
	Sore	10
<b>Total</b>		<b>100</b>

### 3.9 Metode Pengolahan Data

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 ( $^{\circ}C$ )

RH = kelembaban relatif (%)

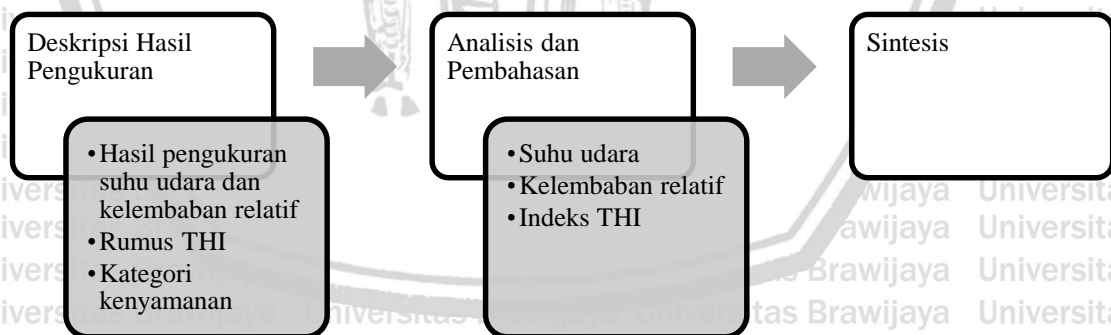
3. Mengolah data hasil pengukuran suhu, kelembaban, dan nilai indeks THI dalam bentuk tabel, grafik, dan zoning pada gambar layout titik ukur.
4. Mengolah data hasil kuesioner dalam bentuk diagram.

### 3.10 Metode Analisis Data

Proses analisis data dilakukan dalam dua tahapan yaitu analisis terhadap data pengukuran kenyamanan termal menggunakan THI pada masing-masing zona titik pengukuran. Sedangkan analisis yang kedua adalah analisis terhadap kuesioner untuk melihat persepsi kenyamanan termal pengunjung. Pada tahap ini Hasil dari analisis menggunakan THI dan juga persepsi pengunjung yang kemudian dibandingkan hasil dari keduanya sehingga diperoleh tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang.

#### 3.10.1 Indeks THI (Thermal Humidity Index)

Analisis kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang berdasarkan indeks THI (*Thermal Humidity Index*) menggunakan suhu udara dan kelembaban relatif sebagai parameternya. Setelah didapat data hasil pengukuran suhu udara dan kelembaban relatif dari semua titik kemudian data tersebut dimasukkan ke dalam rumus perhitungan THI. Hasil dari perhitungan rumus akan didapat besaran nilai THI (indeks kenyamanan). Nilai THI yang didapat dari tiap area titik pengukuran kemudian dianalisis apakah termasuk kategori nyaman atau tidak sesuai dengan rentang indeks kenyamanan THI. Apabila nilai THI dari semua titik pengukuran selama empat hari di rata-rata maka nilai rata-rata THI tersebut adalah nilai THI Taman Singha Merjosari begitu juga dengan nilai suhu udara dan kelembaban relatifnya.



Gambar 3. 5 Diagram alur proses analisis kenyamanan termal berdasarkan indeks THI

#### 3.10.2 Kuesioner

Metode yang digunakan untuk mengetahui tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang berdasarkan responden/persepsi pengunjung menggunakan kuesioner. Kuesioner yang digunakan adalah kuisisioner campuran, yakni responden mengisi kuisisioner dengan memilih jawaban yang telah disediakan untuk pertanyaan mengenai

kenyamanan termal dan mengisi jawaban sendiri pada pertanyaan umum karakteristik dan kunjungan.

Dalam kuesioner diambil data persepsi responden mengenai kenyamanan termal di Taman Singha Merjosari kemudian akan dibuat dalam bentuk persentase mengenai persepsi kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari. Pertanyaan mengenai persepsi kenyamanan termal menggunakan pola skala kenyamanan termal sebagai berikut (Tabel 3.4).

Tabel 3. 4 Skala kenyamanan termal

Nilai Y	Persepsi
-1	Agak dingin
0	Nyaman/netral
1	Agak panas/hangat
2	Panas
3	Sangat panas
4	Sangat panas dan rasa sakit

Sumber: Sangkertadi (2013)

Adapun kriteria pertanyaan yang akan diajukan dalam kuisisioner adalah seputar data umum pribadi responden, aktivitas yang dilakukan oleh responden di Taman Singha Merjosari, Jenis pakaian yang dikenakan oleh responden saat itu, lamanya waktu beraktivitas responden di Taman Singha Merjosari, dan persepsi yang dirasakan serta preferensi yang diharapkan terhadap kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari (Tabel 3.6).

Tabel 3. 5 Pengelompokan kategori usia responden

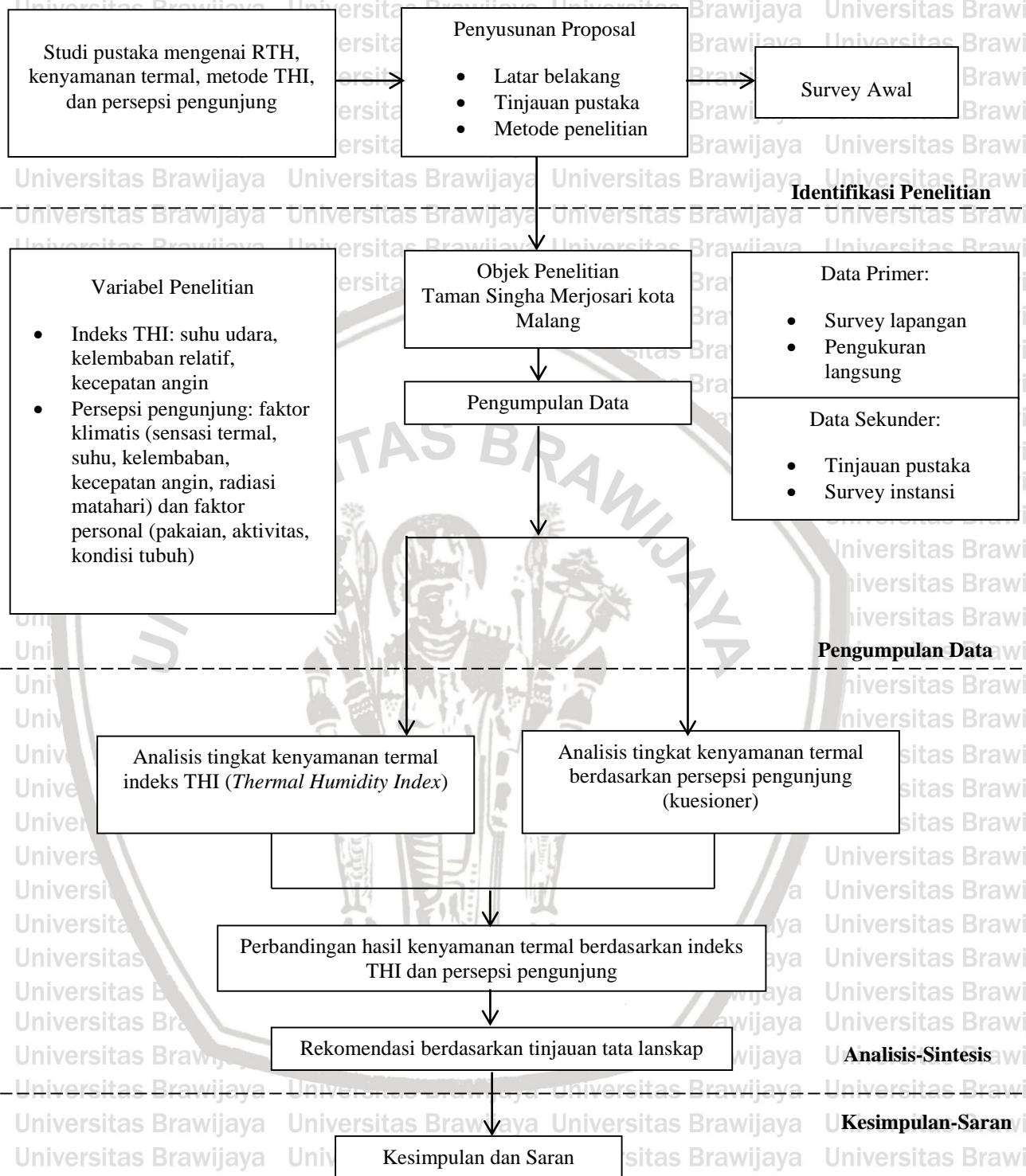
Kategori	Usia (tahun)
Anak – anak	9 – 11
Remaja	12 – 25
Dewasa	26 – 45
Lansia	46 – >50

Sumber : Depkes RI tahun 2009

Tabel 3. 6 Kriteria pertanyaan kuesioner

Data Pribadi	Jenis Kelamin
	Usia
	Tinggi dan berat badan
Aktivitas	Bermain
	Olahraga
	Rekreasi
	Lainnya
Pakaian	
Lama Aktivitas	
Persepsi Kenyamanan Termal	Sensasi termal
	Suhu
	Kelembaban
	Aliran angin
	Radiasi matahari
Kondisi Kesehatan Tubuh	

### 3.11 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3. 6 Diagram alur penelitian



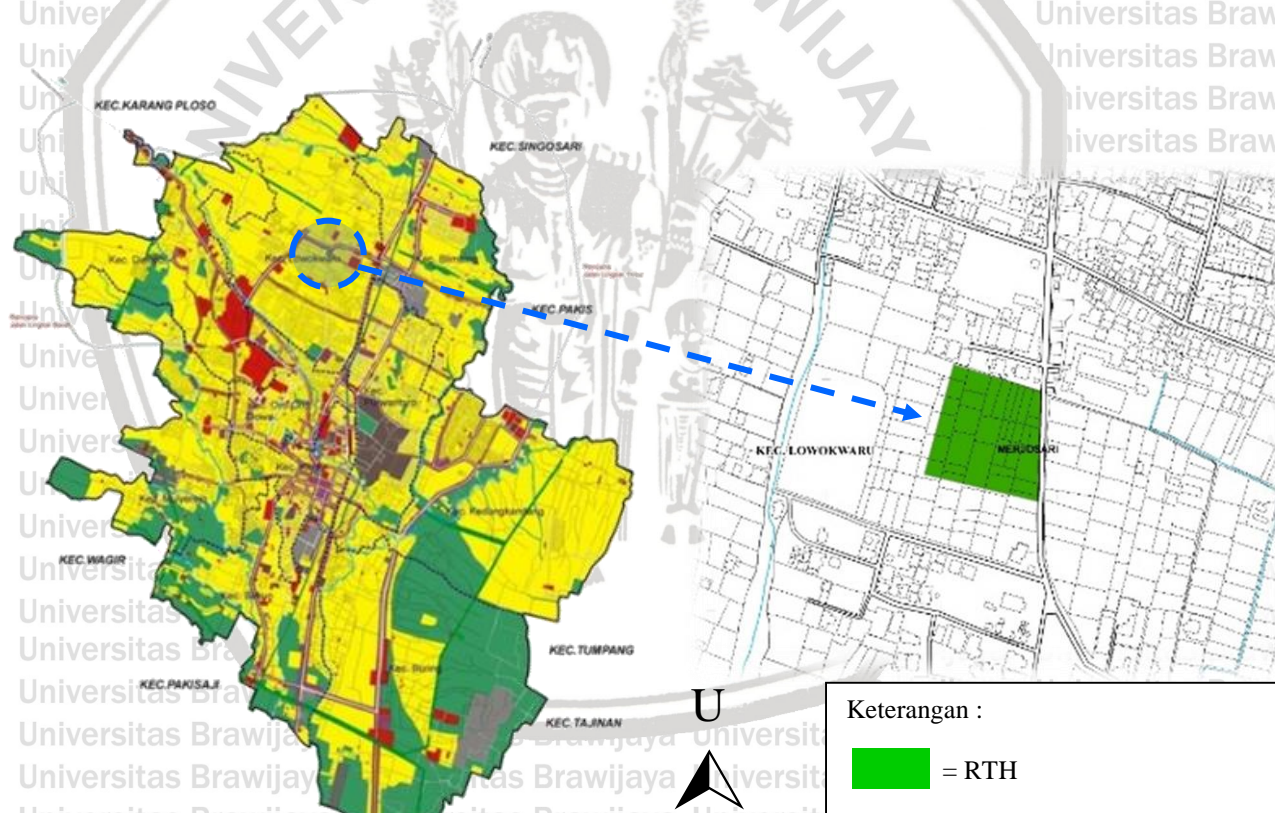
Halaman ini sengaja dikosongkan.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kota Malang dikenal sebagai kota yang sejuk dan indah, salah satunya adalah karena eksistensi dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) nya. Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang ada berbentuk area maupun dalam bentuk jalur. RTH area terwujud dalam bentuk hutan kota dan taman, sedangkan RTH jalur berupa jalur hijau jalan dan median jalan. RTH kota Malang akan di tata sebagai ruang yang berfungsi ekologis, estetis dan rekreatif yang dapat dinikmati oleh masyarakat yang datang ke kota Malang. Salah satu taman kota yang dipilih menjadi objek penelitian ini adalah Taman Singha Merjosari. Taman Singha Merjosari masuk ke dalam Bagian Wilayah Perencanaan (BWP) Malang Utara. Posisi Taman Singha Merjosari terhadap RTH kota Malang terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Posisi Taman Singha Merjosari sebagai salah satu RTH kota Malang

#### 4.1.1 Kondisi Geografis

Lokasi penelitian adalah Taman Singha Merjosari yang terletak di jalan Mertojoyo Selatan kelurahan Merjosari kecamatan Lowokwaru kota Malang dengan luas  $\pm 15.858,0$  m<sup>2</sup>. 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 °C-24,3 °C, sedangkan suhu maksimum mencapai 30,2 °C dan suhu minimum 16,5 °C.

Lokasi taman berada pada koordinat geografis 7°56'42.3"LS dan 112°36'11.6"BT.

Tabel 4. 1 Data iklim kota Malang tahun 2008-2012

Unsur Klimatologi	Tahun 2008	Tahun 2009	Tahun 2010	Tahun 2011	Tahun 2012
Temperatur Rata-rata °C	22,19	23,6	23,93	23,53	23,17
Temperatur Maksimum °C	31,5	30,3	29,2	29,8	30,3
Temperatur Minimum °C	18,4	17,6	19,8	17,0	16,7
Temperatur Maksimum Absolut °C	34	32,9	30,6	30,9	32,6
Temperatur Minimum Absolut °C	16	15,6	18	14,8	14,2
Lembab Nisbi Rata-rata %	74,92	75,33	81,5	76,42	73,93
Lembab Nisbi Maksimum %	99	100	99	100	98
Lembab Nisbi Minimum %	40	29	45	40	31
Radiasi Matahari Kal/cm <sup>2</sup>	313,94	353,72	336,73	370,9	365,53

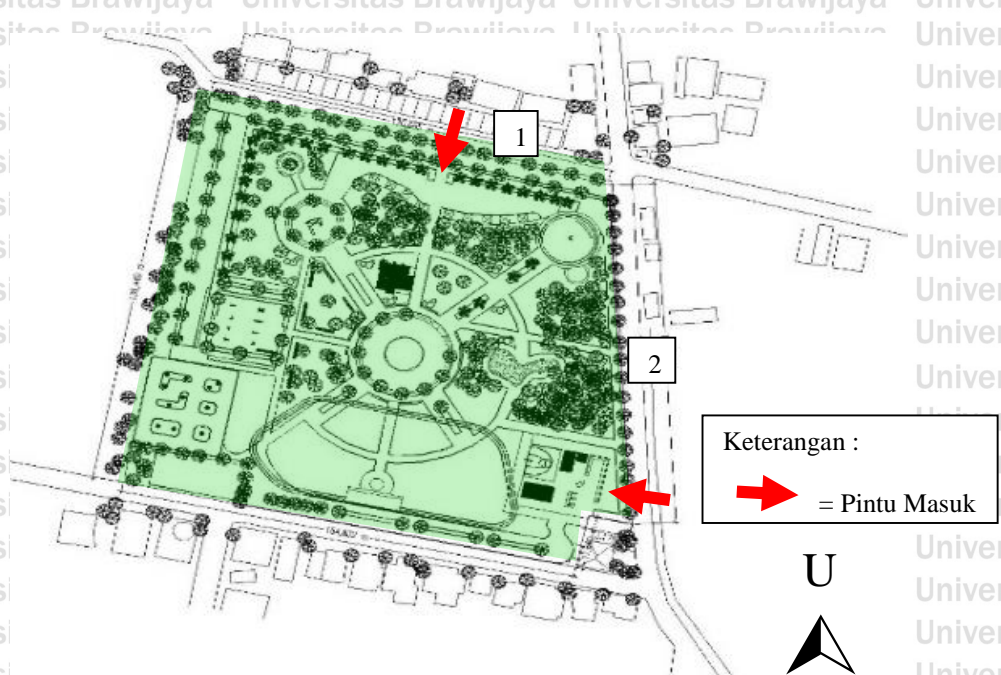
Sumber : BMKG stasiun klimatologi Malang

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.

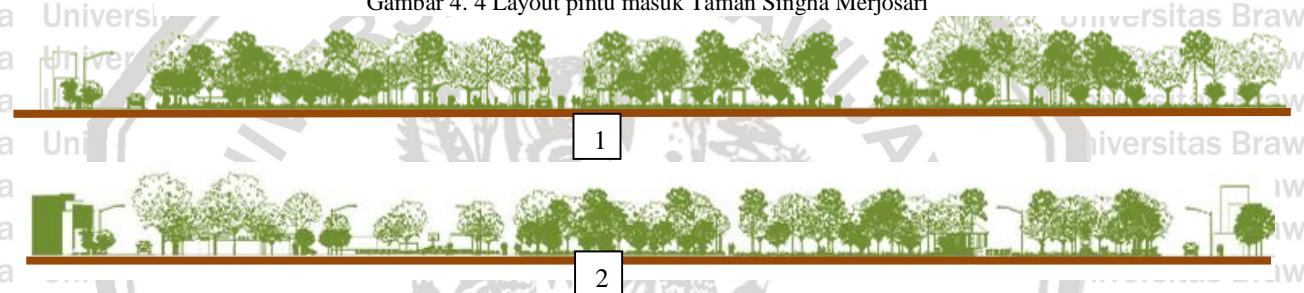


Gambar 4. 2 Taman Singha Merjosari yang berlokasi di jalan Mertojoyo Selatan





Gambar 4. 4 Layout pintu masuk Taman Singha Merjosari



Gambar 4. 3 Tampak Utara dan Timur Taman Singha Merjosari

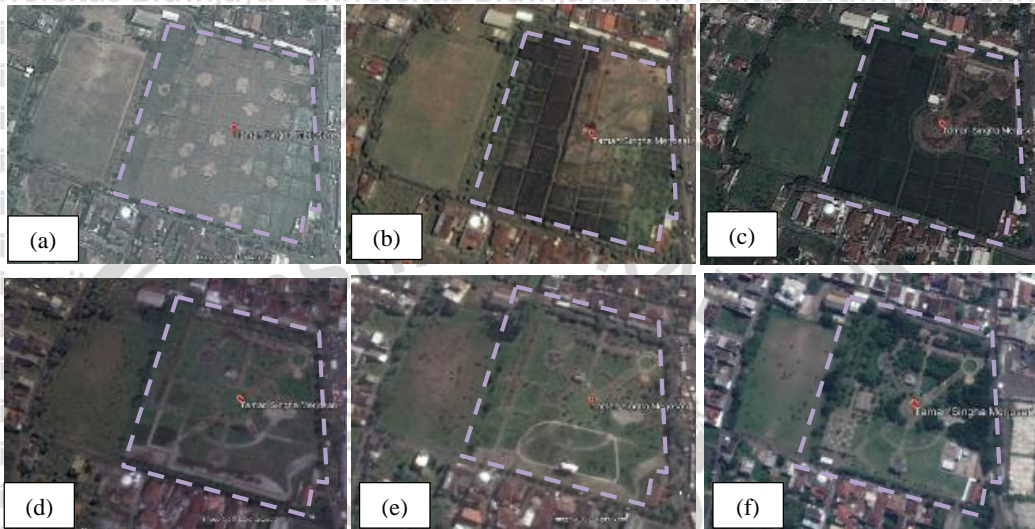
Adapun batas-batas dari Taman Singha Merjosari seperti terlihat pada Gambar 4.3 adalah sebagai berikut :

- a) Sisi Utara : berbatasan dengan jalan komplek dan kawasan wisata kuliner Merjosari di seberangnya
- b) Sisi Timur : berbatasan dengan jalan raya Mertojoyo Selatan dan eks Pasar Dinoyo di seberangnya
- c) Sisi Selatan : berbatasan dengan jalan Mertojoyo Selatan blok B dan permukiman warga di seberangnya
- d) Sisi Barat : berbatasan dengan Lapangan sepakbola Merjosari

#### 4.1.2 Sejarah

Taman Singha Merjosari awalnya merupakan petak tanah kosong bekas sawah milik kelurahan Merjosari yang kemudian oleh pemerintah kota Malang direvitalisasi menjadi sebuah RTH publik berupa taman kota. Taman Singha Merjosari diresmikan oleh walikota

Malang pada bulan Februari 2013. Pemerintah kota Malang mengkonsepkan Taman Singha Merjosari sebagai taman kota aktif dengan tema taman kota layak anak. Pengelolaan Taman Singha Merjosari berada di bawah pengawasan DISPERKIM kota Malang. Pada proses pembangunannya, pemerintah kota Malang bekerjasama dengan CSR-CSR diantaranya Nikko Steel dan Telkomsel dalam mengembangkan fasilitas-fasilitas pada Taman Singha Merjosari. Foto pencitraan satelit dari Taman Singha Merjosari di bawah ini memperlihatkan perkembangan fungsi lahan sebelum dan sesudah menjadi taman kota (Gambar 4.5).



Gambar 4. 5 Foto citra *google earth* (a) Tahun 2012, sebelum direvitalisasi tapak berupa tanah bekas sawah (b) Bulan Oktober 2012 awal proses pembangunan, (c) Oktober 2012-2013 proses pembangunan taman tahap 1-2, (d) Tahun 2014, perluasan area taman, (e) Tahun 2015, Penambahan fasilitas *Sky bike* (f) Bulan Desember 2017-sekarang, Penambahan fasilitas *loop arena*



### 3 Kondisi Fisik



**LEGENDA:**

- A. Signage
- B. Area Gazebo
- C. Area Duduk
- D. Meja Catur
- E. *Playground*
- F. Taman Pasir
- G. Toilet Dan Kantor
- H. *Open Stage*
- I. Taman Bugar
- J. Taman Langka
- K. Taman Lalulintas
- L. *Sky Bike*
- M. Loop Arena
- N. *Foot Therapy*
- O. Parkir

Gambar 4. 6 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 bugar, *foot therapy*, *sky bike*, *open stage*, area duduk, taman pasir, loop arena yang meliputi area basket dan *skateboard*, taman lalu lintas, dan toilet.

Tabel 4. 2 Berbagai Fasilitas Pada Taman Singha Merjosari

**Fasilitas**



Gazebo berjumlah 5 buah



Taman Pasir





Jogging Track



Playground



Taman Bugar



Meja Catur



Taman Lalu lintas



Open Stage



Foot Therapy



Sky Bike



Loop Arena Lapangan Basket



Loop Arena Skateboard Area



Tabel 4. 3 Berbagi Aktivitas Pada Taman Singha Merjosari

Aktivitas



Rekreasi

Bermain



Bersantai, berkumpul, bersosiasasi

Olahraga






## 4.2 Kenyamanan Termal Berdasarkan Indeks THI (*Thermal Humidity Index*)



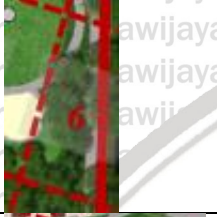





Berdasarkan hasil pengamatan selama empat hari, pengukuran suhu dan kelembaban pada Taman Singha Merjosari menggunakan termohigrometer *digital* dihasilkan besaran nilai yang berbeda dari satu hari dengan hari lainnya, dari satu zona waktu dengan zona waktu lainnya, dan dari satu titik dengan titik lainnya. Hal ini dikarenakan berbagai faktor di antaranya kondisi cuaca/langit pada saat pengukuran, kondisi kecepatan aliran udara (angin), kondisi elemen lanskap di tiap titik pengukuran, dan juga orientasi letak titik pengukuran. Besaran nilai suhu dan kelembaban yang bervariasi pada tiap pengukuran berpengaruh pada besarnya nilai THI yang dihasilkan. Besaran nilai THI menentukan tingkat kenyamanan termalnya.










### 4.2.1 Identifikasi Area Titik Pengukuran

Elemen lanskap pada Taman Singha Merjosari diasumsikan dapat menjadi pengaruh pada besarnya suhu dan kelembaban sehingga akan berpengaruh juga terhadap nilai indeks kenyamanannya. Taman Singha Merjosari dengan luas  $\pm 15.858,0 \text{ m}^2$  memiliki elemen lanskap yang bervariasi. Karakteristik eksisting lanskap diidentifikasi berdasarkan elemen lanskap yang terdapat di tiap area titik pengukuran pada layout Taman Singha Merjosari. Identifikasi diantaranya meliputi jenis tutupan lahan (tanah, perkerasan, rumput), dan jenis kanopi pohon (rindang, sedang, tidak rindang).

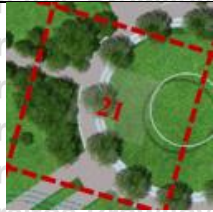
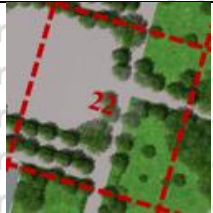



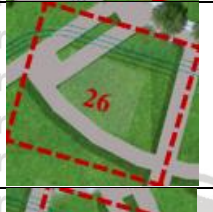


Tabel 4. 4 Identifikasi Pada Area Titik Pengukuran



Titik	Layout Area	Identifikasi
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Perkerasan pada sirkulasi berupa paving</li> <li>Tutupan lahan berupa rumput dan tanah kering</li> <li>Di sisi utara terdapat pohon palm dengan tinggi 3 meter, di sisi timur terdapat naungan pohon dengan dahan menyebar dan berdaun tidak rapat yang dibawahnya terdapat area duduk melingkar, di sisi barat terdapat pohon pembatas dengan kanopi yang kurang rindang</li> </ul>
2		<ul style="list-style-type: none"> <li>Perkerasan pada sirkulasi berupa paving</li> <li>Tutupan lahan berupa rumput dan tanah kering</li> <li>Di sisi utara terdapat pohon palm dengan tinggi 3 meter, di sisi timur terdapat naungan berupa gazebo dan pohon dengan kanopi yang kurang rindang, di sisi barat terdapat pohon dengan kanopi cukup rindang, dan di sisi selatan terdapat pohon dengan kanopi rindang</li> </ul>
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>Perkerasan pada sirkulasi berupa paving</li> <li>Tutupan lahan berupa rumput, dan tanah kering</li> <li>Di sisi utara pohon palm dengan tinggi 3 meter, timur dan barat, dikelilingi pohon dengan ketinggian 2-4 meter yang memiliki kanopi sedang/cukup rindang</li> <li>Terdapat gazebo di sisi selatan</li> </ul>

4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan pada sirkulasi berupa paving</li> <li>• Tutupan lahan berupa rumput, dan tanah kering</li> <li>• Di sisi utara terdapat pohon palm dengan tinggi 3 meter dan pohon ketinggian 2-4 meter yang memiliki kanopi sedang/cukup rindang</li> <li>• Di sisi timur dan barat sirkulasi dengan perkerasan paving</li> <li>• Terdapat gazebo di sisi selatan</li> </ul>
5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Tutupan lahan berupa rumput pada area signage</li> <li>• Di sisi utara terdapat pohon palm dengan tinggi 3 meter dan pohon ketinggian 2-4 meter yang memiliki kanopi sedang/cukup rindang</li> <li>• Di sisi timur berbatasan dengan jalan raya</li> </ul>
6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Tutupan lahan berupa tanah kering</li> <li>• Area dengan pohon yang cukup rapat, ketinggian pohon sekitar 2,5-4m dengan kanopi yang rindang</li> <li>• Di sisi timur berbatasan dengan jalan raya</li> </ul>
7		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Tutupan lahan rumput pada area signage, dan tanah kering</li> <li>• Di sisi utara area signage lahan terbuka berumput</li> <li>• Terdapat taman pasir tanpa naungan</li> <li>• Di sisi barat area pohon yang cukup rindang</li> </ul>
8		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Tutupan lahan berupa rumput, dan tanah kering</li> <li>• Di sisi utara terdapat gazebo</li> <li>• Area dengan pohon yang rapat, ketinggian pohon sekitar 2,5-4m dengan kanopi yang rindang dan lebat</li> </ul>
9		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutupan lahan berupa rumput, dan tanah kering</li> <li>• Area dengan pohon yang cukup rapat, ketinggian pohon sekitar 2,5-4m dengan kanopi yang rindang</li> <li>• Di sisi timur dan selatan berupa sirkulasi dengan perkerasan paving</li> </ul>
10		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat area <i>playground</i> dengan tutupan lahan berupa pasir tanpa naungan</li> <li>• Di sekeliling area <i>playground</i> terdapat pohon dengan tajuk menyebar dan berkanopi tidak rindang</li> <li>• Di sekeliling area <i>playground</i> dikelilingi oleh sirkulasi dengan perkerasan paving</li> </ul>
11		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Tutupan lahan berupa rumput</li> <li>• Di sisi timur merupakan area rumput dengan pohon yang kurang rindang dengan jarak antar pohon yang renggang</li> <li>• Di sisi barat merupakan area rumput dengan tanaman langka yang sudah tak terawat dan kering, sebagian tidak tumbuh lagi. Dan pohon pembatas dengan ketinggian 4m dengan tajuk tidak rapat</li> </ul>

12		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Tutupan lahan berupa rumput</li> <li>• Di sisi timur merupakan area rumput dengan pohon yang kurang rindang dengan jarak antar pohon yang renggang</li> <li>• Di sisi barat merupakan area rumput dengan tanaman langka yang sudah tak terawat dan kering, sebagian tidak tumbuh lagi. Dan pohon pembatas dengan ketinggian 4m dengan tajuk tidak rapat</li> </ul>
13		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Tutupan lahan rumput</li> <li>• Di sisi timur dan barat terdapat pohon dengan kanopi yang rengang</li> <li>• Terdapat tanaman perdu sebagai pembatas</li> </ul>
14		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat sebuah bangunan permanen berfungsi toilet dan kantor</li> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Tutupan lahan rumput</li> <li>• Terdapat beberapa pohon dengan kanopi yang rengang</li> <li>• Terdapat tanaman perdu sebagai pembatas</li> </ul>
15		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Tutupan lahan rumput</li> <li>• Terdapat pohon palm dan tanaman perdu pada median sirkulasi</li> <li>• Terdapat beberapa pohon yang bertajuk renggang di sisi timur dan barat</li> </ul>
16		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Di sisi timur area pohon yang cukup rapat, ketinggian pohon sekitar 2,5-4m dengan kanopi yang rindang</li> <li>• Tutupan lahan rumput dan tanah kering</li> </ul>
17		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutupan lahan berupa rumput, dan tanah kering</li> <li>• Area dengan pohon yang cukup rapat, ketinggian pohon sekitar 2,5-4m dengan kanopi yang rindang</li> <li>• Di sisi timur dan selatan berupa sirkulasi dengan perkerasan paving</li> </ul>
18		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutupan lahan berupa rumput, dan tanah kering</li> <li>• Area dengan pohon yang cukup rapat, ketinggian pohon sekitar 2,5-4m dengan kanopi yang rindang</li> <li>• Di sisi timur dan selatan berupa sirkulasi dengan perkerasan paving</li> </ul>
19		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat area <i>fooththerapy</i> berupa area terbuka dengan perkerasan kerikil yang disemen</li> <li>• Deikelilingi dengan pepohonan yang rindang</li> <li>• Area sirkulasi berupa perkerasan paving</li> </ul>
20		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving dan semen plester pada tangga-tangga</li> <li>• Di sisi barat terdapat area <i>open stage</i> berupa area terbuka dengan tutupan lahan rumput yang dikelilingi pohon-pohon peneduh yang cukup rindang dengan jarak antar pohon sekitar 2,5 m.</li> <li>• Di sisi timur area berumput dengan beberapa pohon dengan ketinggian pohon sekitar 2,5-4m dengan kanopi yang cukup rindang</li> </ul>



<p>21</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving dan semen plester pada tangga-tangga</li> <li>• Di sisi timur terdapat area <i>open stage</i> berupa area terbuka dengan tutupan lahan rumput yang dikelilingi pohon-pohon peneduh yang cukup rindang dengan jarak antar pohon sekitar 2,5 m.</li> <li>• Di sisi barat sirkulasi menuju area taman bugar berupa perkerasan paving dan area duduk berupa area rumput terbuka dengan beberapa pohon naungan namun kanopi pohon kurang rapat dan kurang rindang</li> </ul>
<p>22</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan pada area taman bugar dan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Taman bugar dikelilingi oleh pohon-pohon semak dan perdu dengan ketinggian sekitar 60-80 cm dan beberapa pohon peneduh dengan kanopi yang tidak rapat</li> <li>• Di sisi timur terdapat area duduk berupa area rumput terbuka dengan beberapa pohon naungan namun kanopi pohon kurang rapat dan kurang rindang</li> </ul>
<p>23</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan pada area taman bugar dan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Taman bugar dikelilingi oleh pohon-pohon semak dan perdu dengan ketinggian sekitar 60-80 cm dan beberapa pohon peneduh dengan kanopi yang tidak rapat</li> <li>• Di sisi barat merupakan area pohon-pohon pembatas dengan ketinggian sekitar 2,5-3,5m. Jarak antar pohon cukup renggang sekitar 3m.</li> <li>• Berbatasan dengan lapangan sepak bola</li> </ul>
<p>24</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area taman lalulintas dengan perkerasan paving</li> <li>• Terdapat beberapa pohon perdu dengan ketinggian sekitar 60-80 cm.</li> <li>• Di sisi barat merupakan area pohon-pohon pembatas dengan ketinggian sekitar 2,5-3,5m. Jarak antar pohon cukup renggang sekitar 3m.</li> <li>• Berbatasan dengan lapangan sepak bola</li> </ul>
<p>25</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Di sisi timur dan barat berupa area lapang dengan tutupan lahan berupa rumput</li> <li>• Terdapat beberapa pohon dengan ketinggian sekitar 2m dengan kanopi yang tidak rindang</li> </ul>
<p>26</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Dikelilingi area lapang dengan tutupan lahan berupa rumput</li> <li>• Tidak terdapat vegetasi pohon</li> </ul>
<p>27</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Dikelilingi area lapang dengan tutupan lahan berupa rumput</li> <li>• Tidak terdapat vegetasi pohon</li> </ul>
<p>28</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Dikelilingi area lapang dengan tutupan lahan berupa rumput</li> <li>• Tidak terdapat vegetasi pohon</li> <li>• Di sisi timur terdapat area loop arena berupa lapangan basket dengan perkerasan semen plester</li> </ul>

29		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area loop arena berupa lapangan basket, arena skateboard, dan sebuah bangunan semi permanen dengan fungsi mini kios dengan penutup lahan perkerasan semen plester dan terdapat shelter untuk berteduh</li> <li>• Di sisi timur berbatasan dengan sirkulasi berupa perkerasan paving dan pohon pembatas yang cukup rindang</li> <li>• Berbatasan dengan jalan raya</li> </ul>
30		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Tutupan lahan berupa rumput</li> <li>• Di sisi utara berbatasan dengan Area loop arena</li> <li>• Di sisi timur berbatasan dengan dinding tembok masif</li> <li>• Di sisi selatan terdapat pohon di median pembatas, dan pohon pembatas dengan jenis tajuk renggang dan berdaun tidak lebat</li> <li>• Di sisi selatan berbatasan dengan jalan komplek</li> </ul>
31		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area lapang dengan tutupan lahan berupa rumput</li> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Di sisi utara terdapat area skybike dengan bangunan semi permanen yang dibawahnya dimanfaatkan untuk area duduk dan berteduh</li> <li>• Di sisi selatan terdapat pohon di median pembatas, dan pohon pembatas dengan jenis tajuk renggang dan berdaun tidak lebat</li> <li>• Di sisi selatan berbatasan dengan jalan komplek</li> </ul>
32		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area lapang dengan tutupan lahan berupa rumput</li> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Di sisi barat terdapat area skybike dengan bangunan semi permanen yang dibawahnya dimanfaatkan untuk area duduk dan berteduh</li> <li>• Di sisi selatan terdapat pohon di median pembatas, dan pohon pembatas dengan jenis tajuk renggang dan berdaun tidak lebat</li> <li>• Di sisi selatan berbatasan dengan jalan komplek</li> </ul>
33		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area lapang dengan tutupan lahan berupa rumput</li> <li>• Perkerasan sirkulasi berupa paving</li> <li>• Di sisi timur terdapat area skybike dengan bangunan semi permanen yang dibawahnya dimanfaatkan untuk area duduk dan berteduh</li> <li>• Di sisi selatan terdapat pohon di median pembatas, dan pohon pembatas dengan jenis tajuk renggang dan berdaun tidak lebat</li> <li>• Di sisi selatan berbatasan dengan jalan komplek</li> </ul>
34		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area sirkulasi berupa perkerasan paving</li> <li>• Di sisi selatan terdapat pohon pembatas dengan jenis tajuk renggang dan berdaun tidak lebat</li> <li>• Di sisi selatan terdapat area parkir masjid dengan perkerasan semen plester dan sebagian tertutupi kanopi seng. Berbatasan dengan jalan kompleks</li> </ul>
35		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area parkir masjid dengan perkerasan semen plester dan sebagian tertutupi kanopi seng</li> <li>• Dikelilingi pohon pembatas dengan jenis tajuk renggang dan berdaun tidak lebat</li> <li>• Di sisi utara terdapat area taman lalulintas dengan perkerasan paving</li> <li>• Di sisi selatan berbatasan dengan jalan kompleks</li> </ul>

Jadi, berdasarkan hasil identifikasi area titik pengukuran pada Tabel 4.4 secara garis besar Taman Singha Merjosari memiliki vegetasi dominan berupa vegetasi penutup lahan yaitu rumput dan perkerasan paving pada jalur sirkulasi. Jenis pohon didominasi oleh pohon

yang berfungsi sebagai vegetasi pembatas dan penabung. Hanya terdapat beberapa titik area yang memiliki pohon lebat dan rapat yaitu di sisi taman bagian timur dan bagian depan.

Pohon penabung didominasi oleh pohon dengan tajuk lebar dan berdaun renggang/ tidak lebat.

Pada area dengan intensitas penggunaan tinggi seperti taman bugar, taman lalulintas, dan loop arena dikelilingi oleh jenis pohon dengan tajuk menyebar dan renggang sehingga intensitas radiasi matahari yang terpancar cukup tinggi yang mempengaruhi besarnya nilai suhu pada iklim mikro taman.

#### 4.2.2 Hasil Pengukuran Indeks Kenyamanan Pada Taman Singha Merjosari

##### A. Hasil Pengukuran indeks THI pada hari ke-I (Sabtu, 28 April 2018)

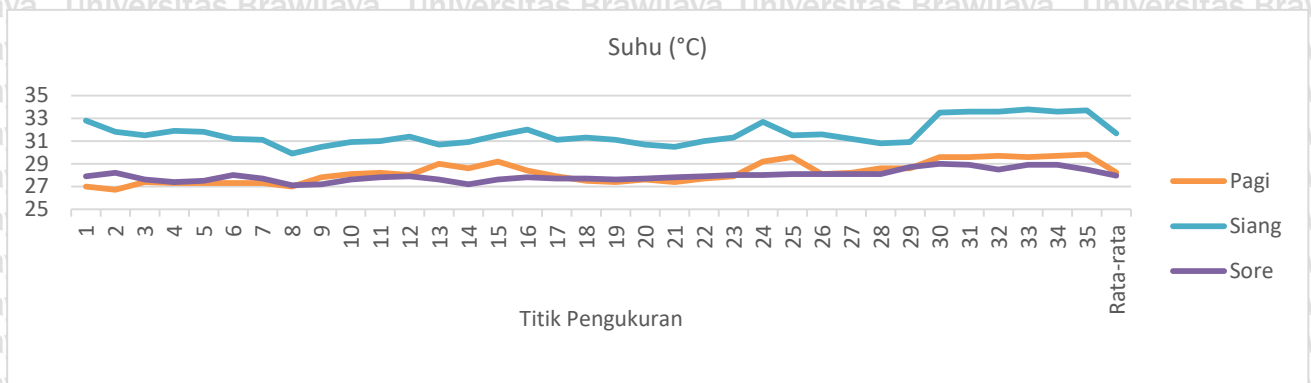
Pengukuran suhu udara dan kelembaban relatif menggunakan termohigrometer dilakukan pada 35 titik pengukuran dengan tiga zona waktu berbeda yaitu pagi hari, siang hari, dan sore hari. Pada pagi hari pukul 07.30-08.30 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah berawan dengan kecepatan angin 0,2-1,5 m/detik. Pada siang hari pukul 13.30-14.30 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah berawan dengan kecepatan angin 0,5-1,2 m/detik. Pada sore hari pukul 16.00-17.00 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah berawan dengan kecepatan angin 0,5-2,2 m/detik. Sintesis hasil pengukuran pada hari ke-I di tiap zona waktu terlihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Sintesis Hasil Indeks Kenyamanan Pada Pengukuran Hari Ke-I (Sabtu, 28 April 2018)

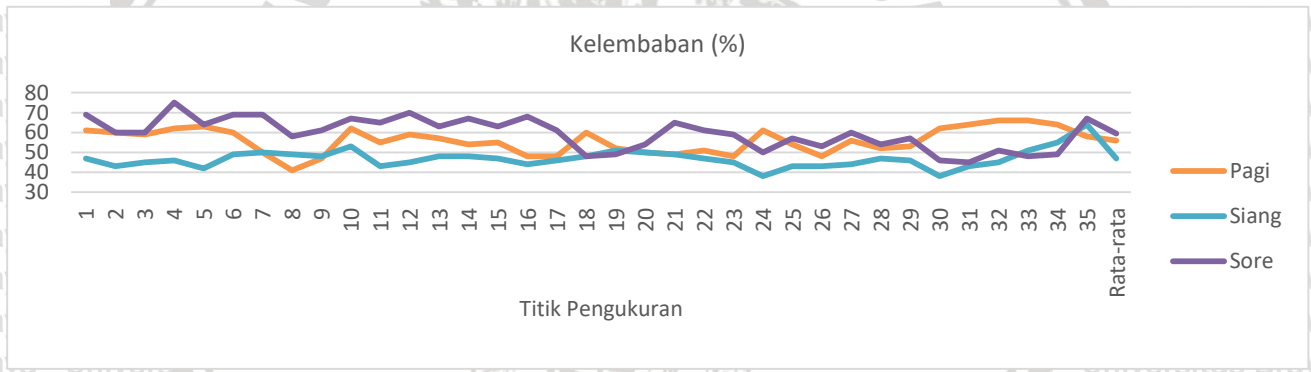
Zona Waktu Pengukuran	Suhu (°C)			Kelembaban (%)			THI			Kategori
	Maks	Min	Rataan	Maks	Min	Rataan	Maks	Min	Rataan	
<b>Pagi</b> (Pukul 07.30-08.30 WIB)	29,80	26,7	28,24	66	41	55,86	27,68	23,81	25,75	Cukup nyaman
<b>Siang</b> (Pukul 13.30-14.30 WIB)	33,8	29,9	31,67	64	38	46,86	31,27	26,85	28,30	Tidak nyaman
<b>Sore</b> (Pukul 16.00-17.00 WIB)	29	27,1	27,95	75	45	59,49	26,62	24,78	25,68	Cukup nyaman

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa rentang suhu udara Taman Singha Merjosari pada pengukuran hari ke-I di pagi hari adalah  $26,7^{\circ}\text{C} - 29,80^{\circ}\text{C}$  dengan rata-rata  $28,24^{\circ}\text{C}$ .

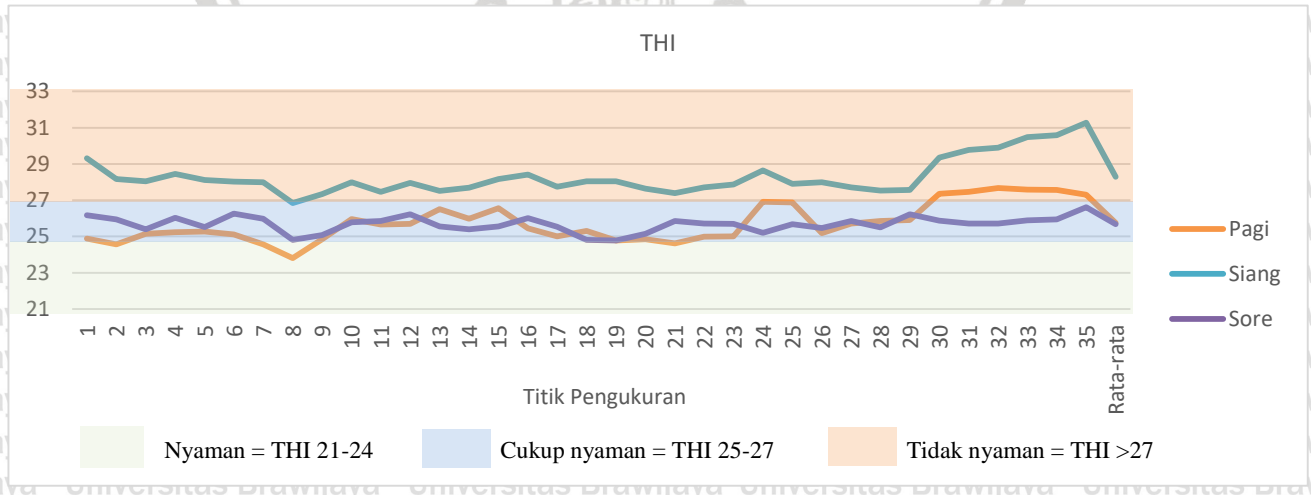
Rentang suhu udara pada siang hari adalah  $29,9^{\circ}\text{C} - 33,8^{\circ}\text{C}$  dengan rata-rata  $31,67^{\circ}\text{C}$  sedangkan rentang suhu udara pada sore hari adalah  $27,1^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$  dengan rata-rata  $27,95^{\circ}\text{C}$ . Berdasarkan data tersebut maka rata-rata besarnya suhu udara pada Taman Singha Merjosari di hari ke-I pengukuran adalah sore < pagi < siang.



Gambar 4. 7 Perbandingan suhu di tiap titik pengukuran pada hari ke-I



Gambar 4. 8 Perbandingan kelembaban di tiap titik pengukuran pada hari ke-I



Gambar 4. 9 Perbandingan THI di tiap titik pengukuran pada hari ke-I

Rentang kelembaban relatif Taman Singha Merjosari pada pengukuran hari ke-I di pagi hari adalah 41,0% – 66,0% dengan rata-rata 55,86 %. Rentang kelembaban relatif pada siang hari adalah 38,0% – 64,0% dengan rata-rata 46,86% sedangkan rentang kelembaban relative pada sore hari adalah 45,0% – 75,0% dengan rata-rata 59,49%. Berdasarkan data tersebut maka rata-rata besarnya kelembaban relatif pada Taman Singha Merjosari di hari ke-I pengukuran adalah siang < pagi < sore. Hasil dari rata-rata kelembaban relatif menunjukkan pola yang tidak sama dengan hasil dari rata-rata suhu udara yakni berbanding terbalik. Jadi, semakin tinggi suhu udara maka kelembaban relatifnya semakin rendah.

Rentang nilai THI Taman Singha Merjosari pada pengukuran hari ke-I di pagi hari adalah 23,81 – 27,68 dengan rata-rata 25,75 sehingga masuk dalam kategori ‘Cukup Nyaman’. Rentang nilai THI pada siang hari adalah 26,85 – 31,27 dengan rata-rata 28,30 sehingga masuk dalam kategori ‘Tidak Nyaman’ sedangkan rentang nilai THI pada sore hari adalah 24,78 – 26,62 dengan rata-rata 25,68 sehingga masuk dalam kategori ‘Cukup Nyaman’. Berdasarkan data tersebut maka rata-rata besarnya nilai THI pada Taman Singha Merjosari di hari ke-I pengukuran adalah sore < pagi < siang. Hasil dari rata-rata nilai THI menunjukkan pola yang sama dengan hasil dari rata-rata suhu udara yakni berbanding lurus. Jadi, semakin tinggi suhu udara dengan kelembaban yang rendah maka nilai THI yang dihasilkan akan semakin tinggi pula dan mendekati ke kondisi tidak nyaman. Begitupun sebaliknya semakin rendah suhu udara dengan kelembaban yang tinggi maka nilai THI yang dihasilkan akan semakin rendah pula dan mendekati ke kondisi nyaman.

**B. Hasil Pengukuran indeks THI pada hari ke-II (Minggu, 29 April 2018)**

Pengukuran suhu udara dan kelembaban relatif menggunakan termohigrometer dilakukan pada 35 titik pengukuran dengan tiga zona waktu berbeda yaitu pagi hari, siang hari, dan sore hari. Pada pagi hari pukul 07.30-08.30 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah berawan dengan kecepatan angin 0,2-1,2 m/detik. Pada siang hari pukul 13.30-14.30 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah tidak berawan dengan kecepatan angin 0,1-1,5 m/detik. Pada sore hari pukul 16.00-17.00 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah berawan dengan kecepatan angin 0,2-1,9 m/detik. Sintesis hasil pengukuran pada hari ke-II di tiap zona waktu terlihat pada Tabel 4.6.

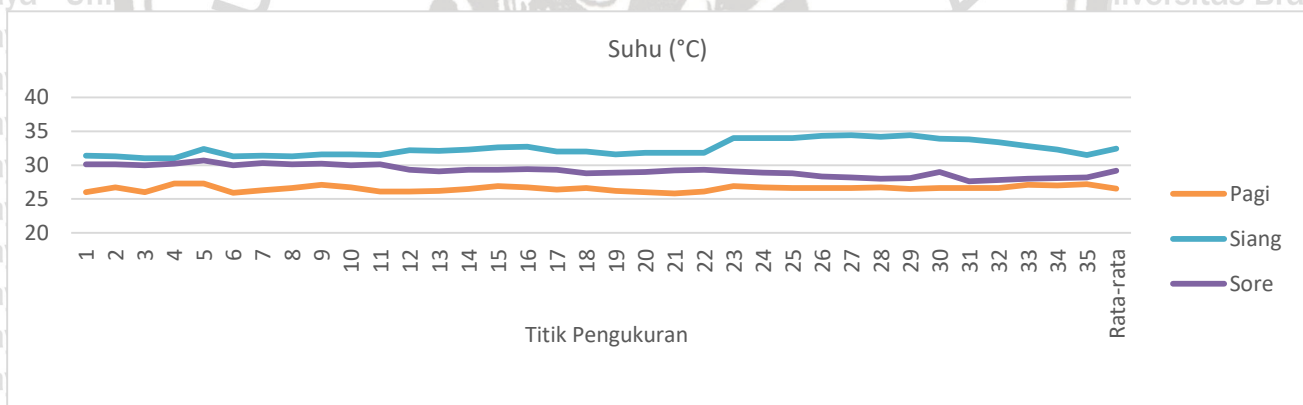
Tabel 4. 6 Sintesis Hasil Indeks Kenyamanan Pada Pengukuran Hari Ke-II (Minggu, 29 April 2018)

Zona Waktu Pengukuran	Suhu (°C)			Kelembaban (%)			THI		Kategori	
	Maks	Min	Rataan	Maks	Min	Rataan	Min	Rataan		
Pagi	27,3	25,8	26,55	71	43	53,74	25,62	23,24	24,09	Nyaman

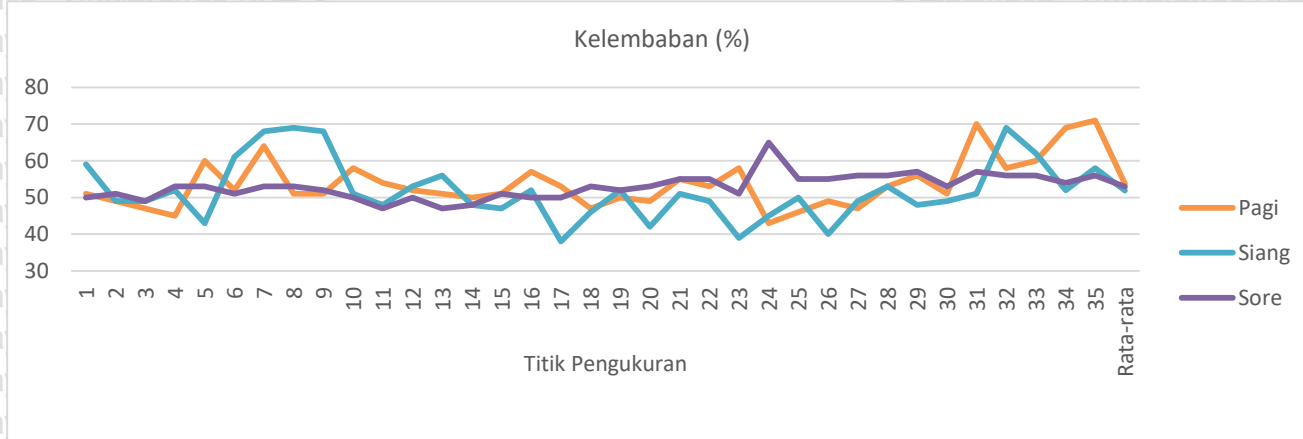


Waktu (Pukul WIB)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	Rata-rata
Pukul 07.30-08.30 WIB	34,4	31	32,45	69	38	51,89	31,33	27,84	29,32											Tidak nyaman																
Pukul 13.30-14.30 WIB	30,7	27,6	29,17	65	47	52,94	27,81	25,23	26,42											Cukup nyaman																
Pukul 16.00-17.00 WIB																																				

Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa rentang suhu udara Taman Singha Merjosari pada pengukuran hari ke-II di pagi hari adalah 25,8 °C – 27,30 °C dengan rata-rata 26,55 °C. Rentang suhu udara pada siang hari adalah 31,0 °C – 34,4 °C dengan rata-rata 32,45 °C sedangkan rentang suhu udara pada sore hari adalah 27,6 °C – 30,7 °C dengan rata-rata 29,17 °C. Berdasarkan data tersebut maka rata-rata besarnya suhu udara pada Taman Singha Merjosari di hari ke-II pengukuran adalah pagi < sore < siang. Hal ini berbeda dengan hasil pengukuran pada hari ke-I dimana rata-rata suhu udara pagi hari lebih rendah dibanding rata-rata suhu udara sore hari, namun saat siang hari tetap memiliki rata-rata suhu udara yang paling tinggi.

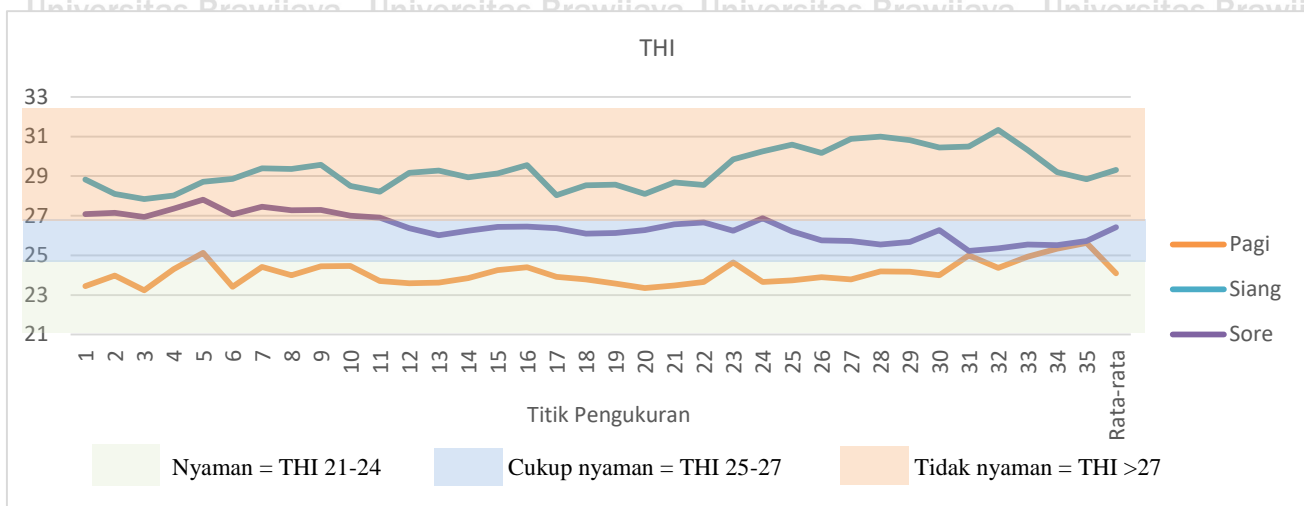


Gambar 4. 11 Perbandingan suhu di tiap titik pengukuran pada hari ke-II



Gambar 4. 10 Perbandingan kelembaban di tiap titik pengukuran pada hari ke-II





Gambar 4. 12 Perbandingan THI di tiap titik pengukuran pada hari ke-II

Rentang kelembaban relatif Taman Singha Merjosari pada pengukuran hari ke-II di pagi hari adalah 43,0% – 71,0% dengan rata-rata 53,74 %. Rentang kelembaban relatif pada siang hari adalah 38,0% – 69,0% dengan rata-rata 51,89% sedangkan rentang kelembaban relative pada sore hari adalah 47,0% – 65,0% dengan rata-rata 52,94%. Berdasarkan data tersebut maka rata-rata besarnya kelembaban relatif pada Taman Singha Merjosari di hari ke-II pengukuran adalah siang < sore < pagi. Hal ini berbeda dengan hasil pengukuran pada hari ke-I dimana rata-rata kelembaban relatif pagi hari lebih tinggi dibanding rata-rata kelembaban relatif sore hari, namun saat siang hari tetap memiliki rata-rata kelembaban relatif yang paling rendah. Hasil dari rata-rata kelembaban relatif menunjukkan pola yang tidak sama dengan hasil dari rata-rata suhu udara yakni berbanding terbalik. Jadi, semakin tinggi suhu udara maka kelembaban relatifnya semakin rendah.

Rentang nilai THI Taman Singha Merjosari pada pengukuran hari ke-II di pagi hari adalah 23,24 – 25,62 dengan rata-rata 24,09 sehingga masuk dalam kategori ‘Nyaman’. Rentang nilai THI pada siang hari adalah 27,84 – 31,33 dengan rata-rata 29,32 sehingga masuk dalam kategori ‘Tidak Nyaman’ sedangkan rentang nilai THI pada sore hari adalah 25,23 – 27,81 dengan rata-rata 26,42 sehingga masuk dalam kategori ‘Cukup Nyaman’. Berdasarkan data tersebut maka rata-rata besarnya nilai THI pada Taman Singha Merjosari di hari ke-II pengukuran adalah pagi < sore < siang. Hal ini berbeda dengan hasil pengukuran pada hari ke-I dimana rata-rata nilai THI pagi hari lebih rendah dibanding rata-rata nilai THI sore hari, namun saat siang hari tetap memiliki rata-rata nilai THI yang paling tinggi. Hasil dari rata-rata nilai THI menunjukkan pola yang sama dengan hasil dari rata-rata suhu udara yakni berbanding lurus. Jadi, semakin tinggi suhu udara dengan kelembaban yang rendah maka nilai THI yang dihasilkan akan semakin tinggi pula dan mendekati ke kondisi tidak



nyaman. Begitupun sebaliknya semakin rendah suhu udara dengan kelembaban yang tinggi maka nilai THI yang dihasilkan akan semakin rendah pula dan mendekati ke kondisi nyaman.

C. Hasil Pengukuran indeks THI pada hari ke-III (Sabtu, 05 Mei 2018)

Pengukuran suhu udara dan kelembaban relatif menggunakan termohigrometer dilakukan pada 35 titik pengukuran dengan tiga zona waktu berbeda yaitu pagi hari, siang hari, dan sore hari. Pada pagi hari pukul 07.30-08.30 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah berawan dengan kecepatan angin 0,3-1,1 m/detik. Pada siang hari pukul 13.30-14.30 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah berawan dengan kecepatan angin 0,2-1,8 m/detik. Pada sore hari pukul 16.00-17.00 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah berawan dengan kecepatan angin 0,3-1,6 m/detik. Sintesis hasil pengukuran pada hari ke-III di tiap zona waktu terlihat pada Tabel 4.7.

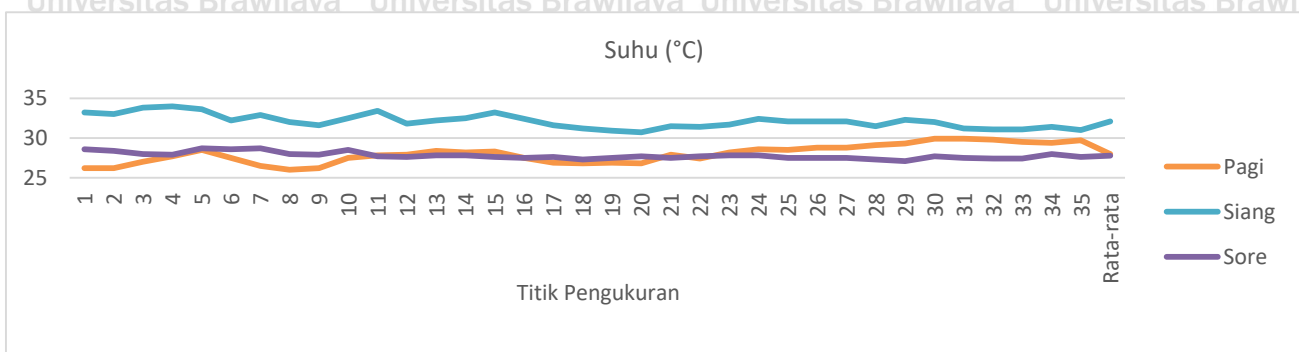
Tabel 4. 7 Sintesis Hasil Indeks Kenyamanan Pada Pengukuran Hari Ke-III (Sabtu, 05 Mei 2018)

Zona Waktu Pengukuran	Suhu (°C)			Kelembaban (%)			THI			Kategori
	Maks	Min	Rataan	Maks	Min	Rataan	Maks	Min	Rataan	
Pagi (Pukul 07.30-08.30 WIB)	29,9	26	27,99	60	30	44,57	26,31	23,24	24,88	Nyaman
Siang (Pukul 13.30-14.30 WIB)	34	30,7	32,10	55	30	43,43	30,19	27,37	28,47	Tidak nyaman
Sore (Pukul 16.00-17.00 WIB)	28,7	27,1	27,79	67	54	60,20	26,40	24,77	25,58	Cukup nyaman

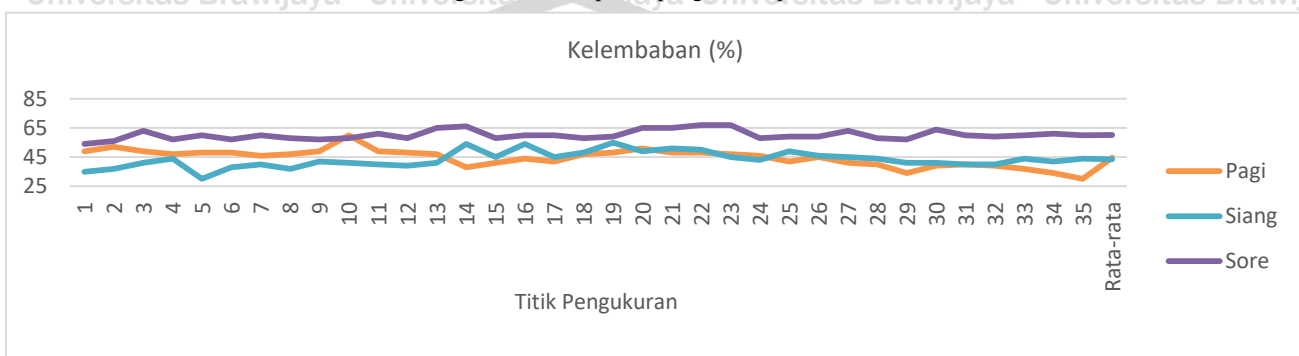
Berdasarkan Tabel 4.7 diketahui bahwa rentang suhu udara Taman Singha Merjosari pada pengukuran hari ke-III di pagi hari adalah 26,0 °C – 29,90 °C dengan rata-rata 27,99 °C. Rentang suhu udara pada siang hari adalah 30,7 °C – 34,0 °C dengan rata-rata 32,10 °C sedangkan rentang suhu udara pada sore hari adalah 27,1 °C – 28,7 °C dengan rata-rata 27,79 °C. Berdasarkan data tersebut maka rata-rata besarnya suhu udara pada Taman Singha Merjosari di hari ke-III pengukuran adalah sore < pagi < siang. Hasil pengukuran rata-rata suhu udara pada pengukuran hari ke-III menunjukkan pola yang sama dengan hasil dari pengukuran hari ke-I.



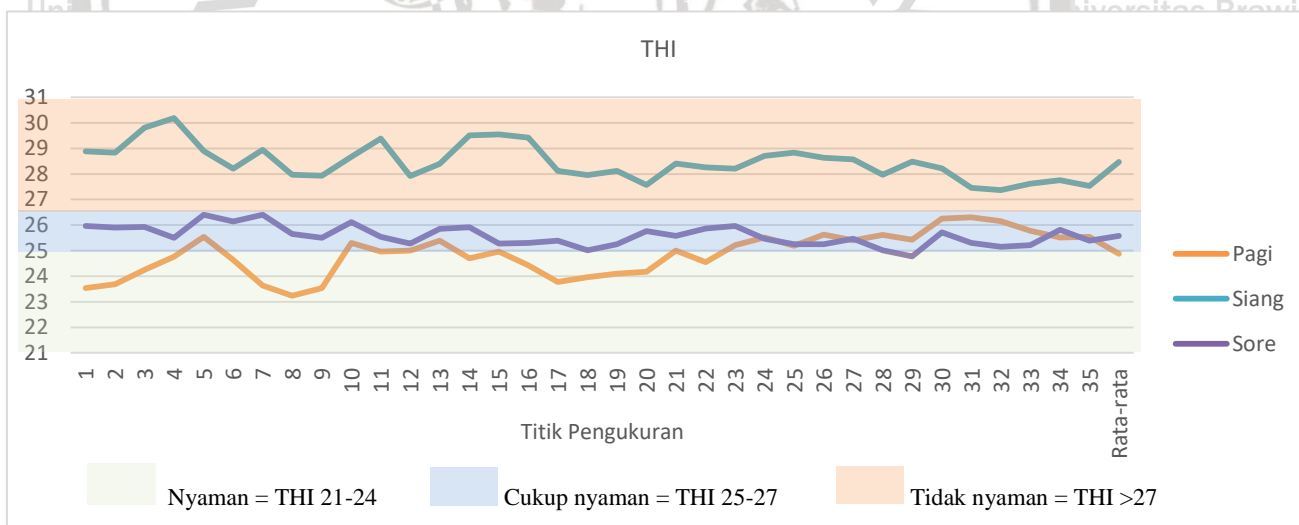




Gambar 4.15 Perbandingan suhu di tiap titik pengukuran pada hari ke-III



Gambar 4.14 Perbandingan THI di tiap titik pengukuran pada hari ke-III



Gambar 4.13 Perbandingan kelembaban di tiap titik pengukuran pada hari ke-III

Rentang kelembaban relatif Taman Singha Merjosari pada pengukuran hari ke-III di pagi hari adalah 30,0% – 60,0% dengan rata-rata 44,57 %. Rentang kelembaban relatif pada siang hari adalah 30,0% – 55,0% dengan rata-rata 43,43% sedangkan rentang kelembaban relatif pada sore hari adalah 54,0% – 67,0% dengan rata-rata 60,20%. Berdasarkan data tersebut maka rata-rata besarnya kelembaban relatif pada Taman Singha Merjosari di hari ke-III pengukuran adalah siang < pagi < sore. Hasil pengukuran rata-rata kelembaban relatif pada pengukuran hari ke-III menunjukkan pola yang sama dengan hasil dari pengukuran hari



ke-I. Hasil dari rata-rata kelembaban relatif menunjukkan pola yang tidak sama dengan hasil dari rata-rata suhu udara yakni berbanding terbalik. Jadi, semakin tinggi suhu udara maka kelembaban relatifnya semakin rendah.

Rentang nilai THI Taman Singha Merjosari pada pengukuran hari ke-III di pagi hari adalah 23,24 – 26,31 dengan rata-rata 24,88 sehingga masuk dalam kategori ‘Nyaman’.

Rentang nilai THI pada siang hari adalah 27,37 – 30,19 dengan rata-rata 28,47 sehingga masuk dalam kategori ‘Tidak Nyaman’ sedangkan rentang nilai THI pada sore hari adalah 24,77 – 26,40 dengan rata-rata 25,58 sehingga masuk dalam kategori ‘Cukup Nyaman’.

Berdasarkan data tersebut maka rata-rata besarnya nilai THI pada Taman Singha Merjosari di hari ke-III pengukuran adalah sore < pagi < siang. Hasil pengukuran rata-rata nilai THI pada pengukuran hari ke-III menunjukkan pola yang sama dengan hasil dari pengukuran hari ke-I. Hasil dari rata-rata nilai THI menunjukkan pola yang sama dengan hasil dari rata-rata suhu udara yakni berbanding lurus. Jadi, semakin tinggi suhu udara dengan kelembaban yang rendah maka nilai THI yang dihasilkan akan semakin tinggi pula dan mendekati ke kondisi tidak nyaman. Begitupun sebaliknya semakin rendah suhu udara dengan kelembaban yang tinggi maka nilai THI yang dihasilkan akan semakin rendah pula dan mendekati ke kondisi nyaman.

D. Hasil Pengukuran indeks THI pada hari ke-IV (Minggu, 06 Mei 2018)

Pengukuran suhu udara dan kelembaban relatif menggunakan termohigrometer dilakukan pada 35 titik pengukuran dengan tiga zona waktu berbeda yaitu pagi hari, siang hari, dan sore hari. Pada pagi hari pukul 07.30-08.30 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah dengan sedikit awan dengan kecepatan angin 0,1-1,5 m/detik. Pada siang hari pukul 13.30-14.30 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah berawan dengan kecepatan angin 0-1,5 m/detik. Pada sore hari pukul 16.00-17.00 WIB, saat pengukuran kondisi cuaca/langit cerah dengan sedikit awan dengan kecepatan angin 0,2-1,1 m/detik.

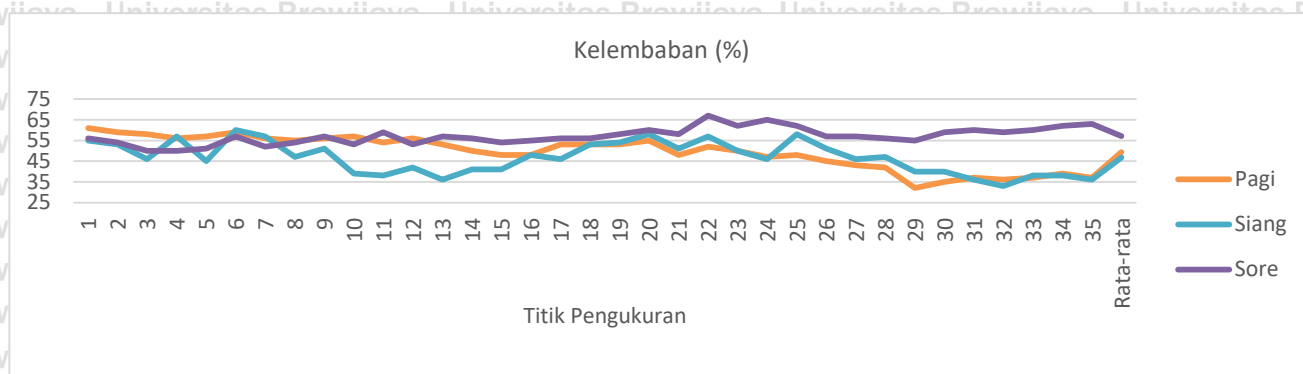
Sintesis hasil pengukuran pada hari ke-IV di tiap zona waktu terlihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Sintesis Hasil Indeks Kenyamanan Pada Pengukuran Hari Ke-IV (Minggu, 06 Meis 2018)

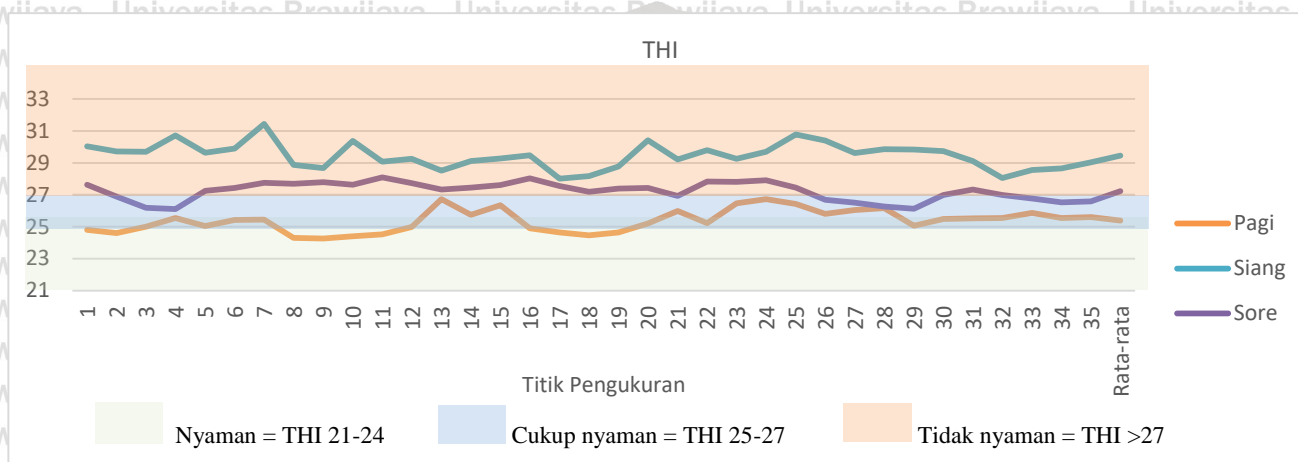
Zona Waktu Pengukuran	Suhu (°C)			Kelembaban (%)			THI			Kategori
	Maks	Min	Rataan	Maks	Min	Rataan	Maks	Min	Rataan	
Pagi (Pukul 07.30-08.30 WIB)	29,9	26,6	28,27	61	32	49,29	26,73	24,26	25,39	Cukup nyaman
Siang	34,6	31,1	32,97	60	33	46,69	31,44	28,01	29,45	Tidak nyaman







Gambar 4. 18 Perbandingan kelembaban di tiap titik pengukuran pada hari ke-IV



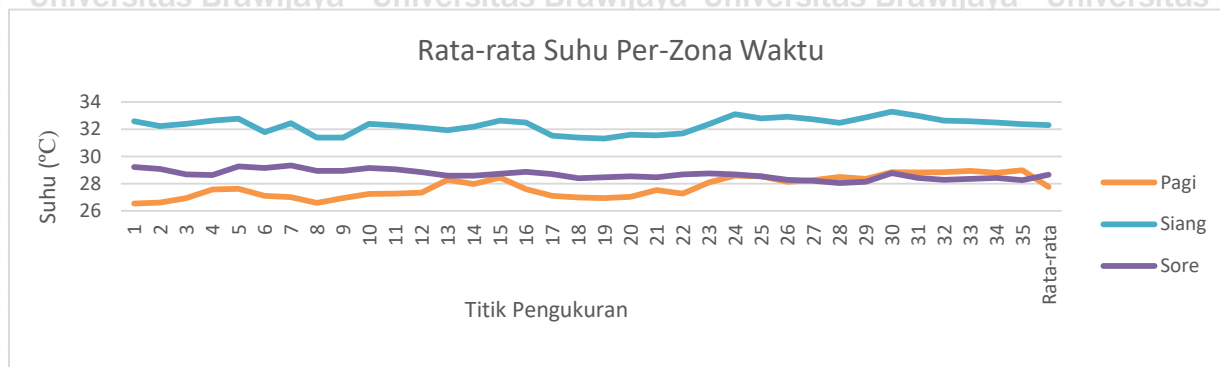
Gambar 4. 17 Perbandingan THI di tiap titik pengukuran pada hari ke-IV

Rentang nilai THI Taman Singha Merjosari pada pengukuran hari ke-IV di pagi hari adalah 24,26 – 26,73 dengan rata-rata 25,39 sehingga masuk dalam kategori ‘Cukup Nyaman’. Rentang nilai THI pada siang hari adalah 28,01 – 31,44 dengan rata-rata 29,45 sehingga masuk dalam kategori ‘Tidak Nyaman’ sedangkan rentang nilai THI pada sore hari adalah 26,10 – 28,09 dengan rata-rata 27,22 sehingga masuk dalam kategori ‘Tidak Nyaman’. Berdasarkan data tersebut maka rata-rata besarnya nilai THI pada Taman Singha Merjosari di hari ke-IV pengukuran adalah pagi < sore < siang. Hasil pengukuran rata-rata nilai THI pada pengukuran hari ke-IV menunjukkan pola yang sama dengan hasil dari pengukuran hari ke-II. Hasil dari rata-rata nilai THI menunjukkan pola yang sama dengan hasil dari rata-rata suhu udara yakni berbanding lurus. Jadi, semakin tinggi suhu udara dengan kelembaban yang rendah maka nilai THI yang dihasilkan akan semakin tinggi pula dan mendekati ke kondisi tidak nyaman. Begitupun sebaliknya semakin rendah suhu udara dengan kelembaban yang tinggi maka nilai THI yang dihasilkan akan semakin rendah pula dan mendekati ke kondisi nyaman.



#### 4.2.3 Analisis Suhu Udara Pada Taman Singha Merjosari

Rata – rata suhu udara pada pagi, siang, dan sore hari selama empat hari pengukuran ditunjukkan pada grafik di bawah ini (Gambar 4.19).



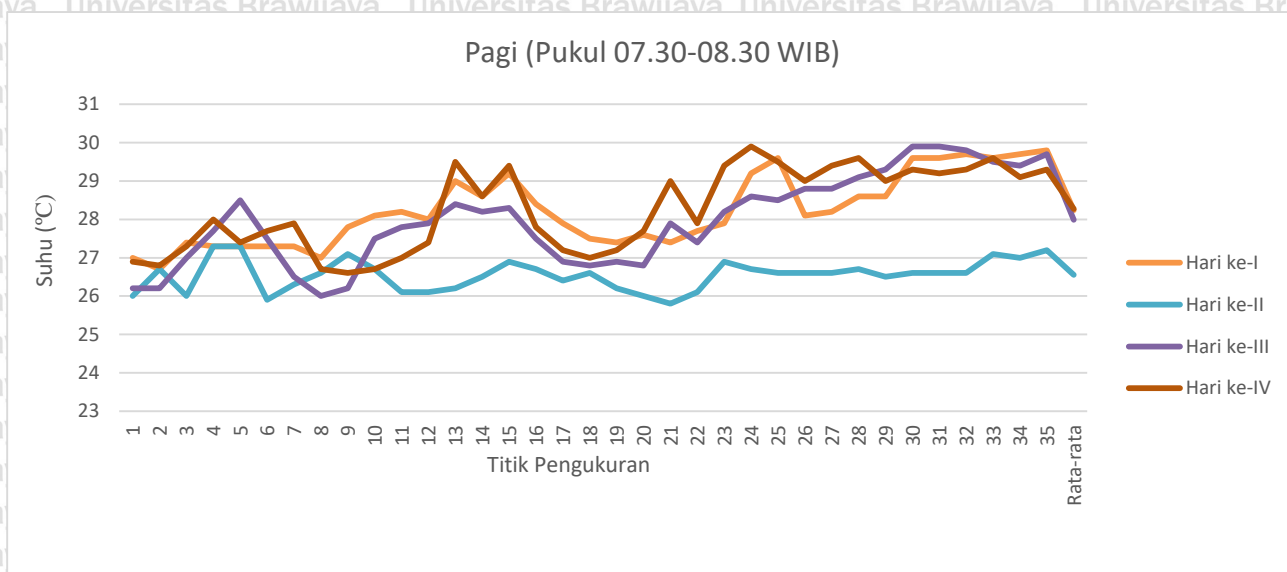
Gambar 4. 19 Perbandingan suhu tiap titik pengukuran pada pagi, siang dan sore hari

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.

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada semua titik selama empat hari pada zona waktu pagi hari (pukul 07.30-08.30 WIB) didapatkan nilai suhu udara pada Taman Singha Merjosari yang bervariasi di tiap titiknya seperti terlihat dalam grafik pada Gambar 4.20.



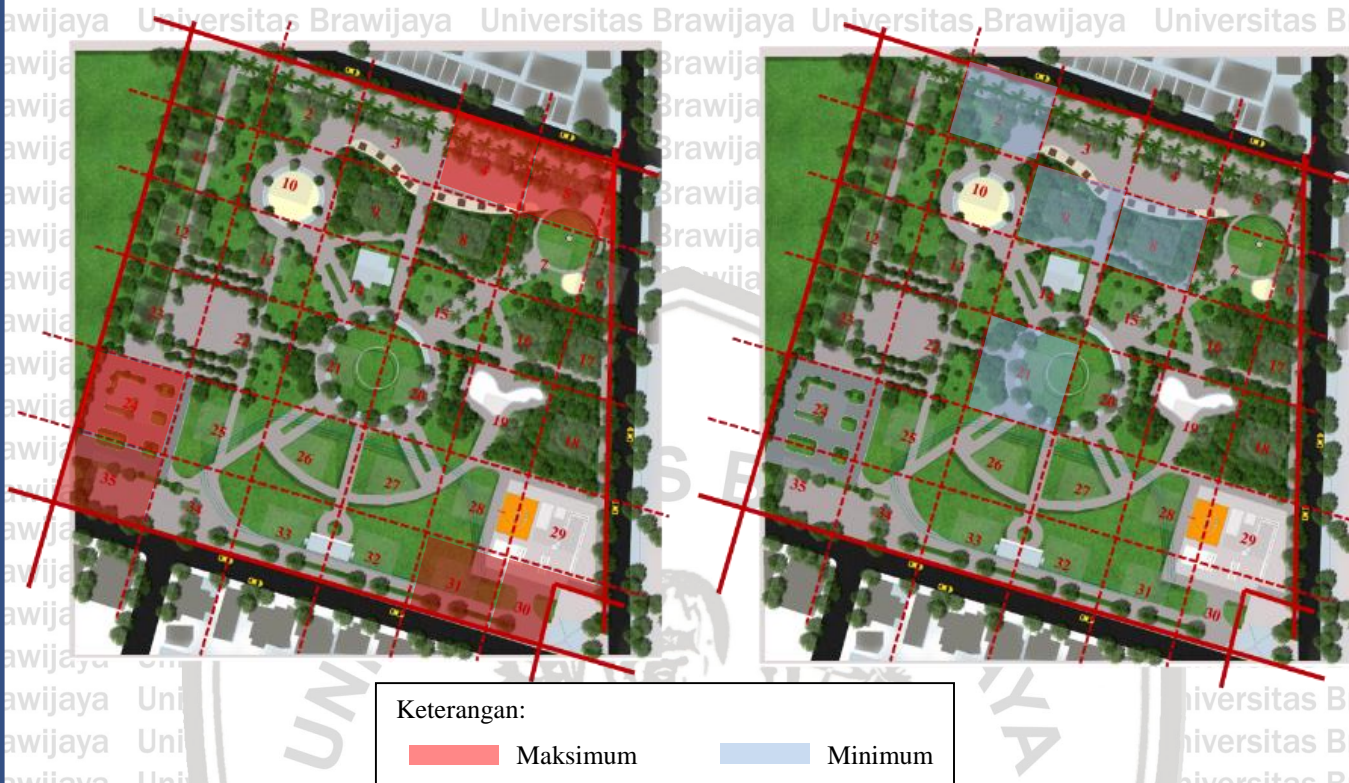
Gambar 4. 20 Grafik perbandingan suhu tiap titik pengukuran pada pagi hari

Berdasarkan grafik di atas maka didapatkan kesimpulan suhu udara tertinggi dan suhu udara terendah di pagi hari pada Taman Singha Merjosari seperti terlihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Suhu udara maksimum dan minimum pada pagi hari

Hari ke-	Suhu Maksimum		Suhu Minimum	
	Titik	Suhu (°C)	Titik	Suhu (°C)
I	35	29,8	2	26,7
II	4 dan 5	27,3	21	25,8
III	30 dan 31	29,9	8	26
IV	24	29,9	9	26,6

Berdasarkan data hasil pada Tabel. 4.9 lokasi titik dengan suhu udara tertinggi dan terendah di pagi hari pada Taman Singha Merjosari dapat dilihat pada gambar layout titik pengukuran di bawah ini (Gambar 4.21).



Gambar 4. 21 Lokasi titik suhu udara tertinggi dan terendah di pagi hari pada Taman Singha Merjosari

Suhu udara di pagi hari pada hari ke-II pengukuran menunjukkan pola yang lebih rendah dibandingkan dengan hari ke-I, III, dan IV yang menunjukkan pola yang cenderung sama. Hal ini dikarenakan dari hasil pengukuran di pagi hari pada hari ke-II suhu udara yang didapat di titik 11 sampai 35 nilainya lebih rendah dibandingkan dengan ketiga hari pengukuran lainnya. Perbedaan tersebut disebabkan pada saat pengukuran pagi hari pada hari ke-II kondisi angin yang berhembus dengan kecepatan 0,2-1,2 m/detik cenderung membawa udara dingin sehingga berpengaruh pada suhu udara yang tercatat pada pengukuran pagi hari di hari ke-II nilainya lebih rendah dibanding tiga hari lainnya walaupun pada saat pengukuran kondisi cuaca/langit sama-sama cerah berawan. Kondisi ini sesuai dengan teori mengenai faktor yang mempengaruhi suhu udara salah satunya adalah angin, dimana angin dan arus dari daerah yang dingin, akan menyebabkan daerah yang dilalui angin tersebut juga akan menjadi dingin.

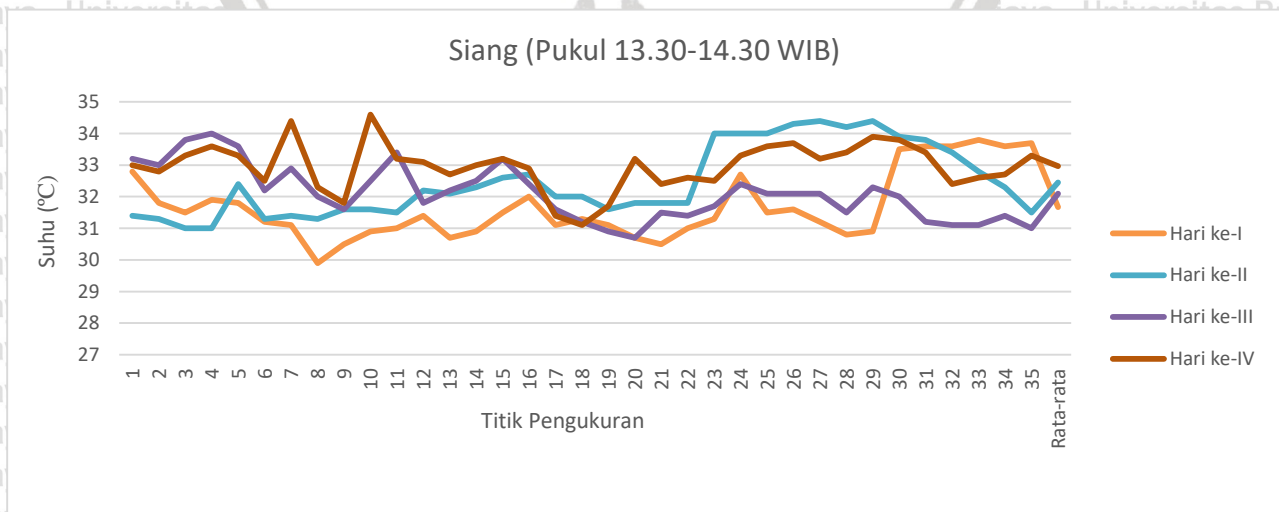
Berdasarkan Tabel 4.9 Diketahui bahwa suhu udara tertinggi pada pagi hari di Taman Singha Merjosari yaitu sebesar 29,9 °C terjadi pada hari ke-III dan IV pengukuran. Suhu udara tertinggi tercatat pada area titik pengukuran 4, 5, 24, 30, 31, dan 35. Titik – titik

pengukuran tersebut lokasinya berada di baris terluar area pengukuran dari Taman Singha Merjosari. Titik 4, 5, dan 24 di dominasi oleh perkerasan berupa paving dan tidak tertutupi oleh kanopi pohon yang rindang. Titik 35 didominasi oleh perkerasan berupa plesteran semen dan tidak tertutupi oleh kanopi pohon yang rindang. Titik 31 didominasi oleh area terbuka berupa rumput tanpa naungan pohon dan titik 30 didominasi oleh perkerasan sirkulasi berupa paving dengan area rumput di sekelilingnya tanpa tertutupi kanopi pohon.

Dari kesemua titik dengan suhu tertinggi tersebut didapat kesamaan karakteristik yaitu berupa area terbuka tanpa tertutupi naungan pohon dan orientasinya berada di sisi terluar area pengukuran. Namun, suhu udara tertinggi di Taman Singha Merjosari pada pagi hari masih dalam batas normal yang dapat ditolerir oleh tubuh manusia karena besarnya masih dibawah suhu kulit yang berkisar antara 31°C dan 34 °C. Hal ini sesuai dengan preferensi individu tentang kenyamanan termal yakni suhu lingkungan harus lebih rendah dari suhu kulit (Cholis, N I, 2016:33).

Suhu udara terendah pada pagi hari di Taman Singha Merjosari yaitu sebesar 25,8 °C terjadi pada hari ke-II pengukuran. Suhu udara terendah tercatat pada area titik pengukuran 2, 8, 9, dan 21. Titik-titik pengukuran tersebut memiliki kesamaan karakteristik elemen lanskap yang lokasi eksistingnya terdapat vegetasi peneduh dengan tinggi sekitar 2,5 meter. Berdasarkan penelitian Parker dan Akbari di AS dalam (Karyono, 2013:211-212) bahwa penanaman vegetasi berpengaruh pada penurunan suhu udara hingga 3 °C.

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada semua titik selama empat hari pada zona waktu siang hari (pukul 13.30-14.30 WIB) didapatkan nilai suhu udara pada Taman Singha Merjosari yang bervariasi di tiap titiknya seperti terlihat dalam grafik pada Gambar 4.22.



Gambar 4. 22 Perbandingan suhu tiap titik pengukuran pada siang hari



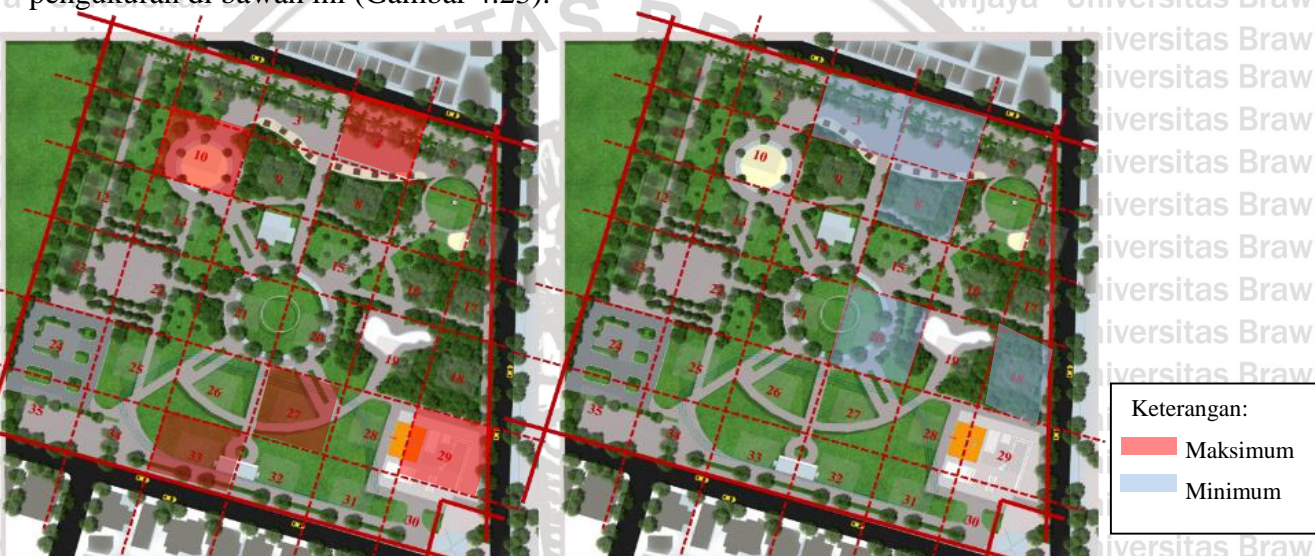
Berdasarkan grafik di atas maka didapatkan kesimpulan suhu udara tertinggi dan suhu udara terendah di siang hari pada Taman Singha Merjosari seperti terlihat pada Tabel

4.10.

Tabel 4. 10 Suhu udara maksimum dan minimum pada siang hari

Hari ke-	Suhu Maksimum		Suhu Minimum	
	Titik	Suhu (°C)	Titik	Suhu (°C)
I	33	33,8	8	29,9
II	27 dan 29	34,4	3 dan 4	31
III	4	34	20	30,7
IV	10	34,6	18	31,1

Berdasarkan data hasil pada Tabel. 4.10 lokasi titik dengan suhu udara tertinggi dan terendah di siang hari pada Taman Singha Merjosari dapat dilihat pada gambar layout titik pengukuran di bawah ini (Gambar 4.23).



Gambar 4. 23 Lokasi titik suhu udara tertinggi dan terendah di siang hari pada Taman Singha Merjosari

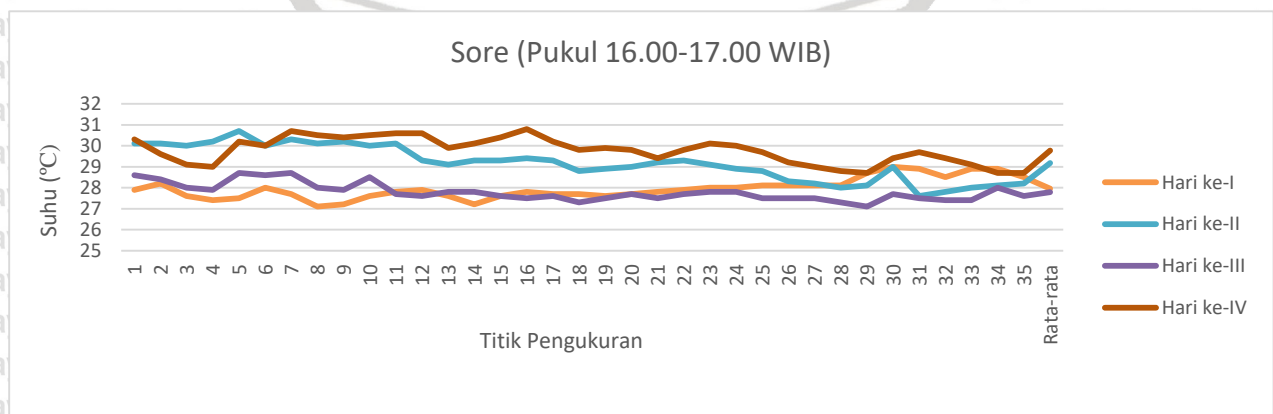
Berdasarkan grafik pada Gambar 4.22 suhu udara di siang hari pada keempat hari pengukuran semuanya menunjukkan pola yang cenderung sama. Namun, pada pengukuran hari ke-II di siang hari grafik titik 22 – 32 cenderung naik dibanding tiga hari pengukuran lainnya tetapi tidak terlalu signifikan. Hal ini dikarenakan pada saat pengukuran hari ke-II kondisi cuaca/langit cerah tidak berawan sehingga intensitas paparan matahari lebih tinggi dan menyebabkan suhu udara menjadi lebih panas.

Berdasarkan Tabel 4.9. Diketahui bahwa suhu udara tertinggi pada siang hari di Taman Singha Merjosari yaitu sebesar 34,6 °C terjadi pada hari ke- IV pengukuran. Suhu udara tertinggi tercatat pada titik-titik pengukuran yang lokasi eksistingnya memiliki karakteristik elemen lanskap yang sama yaitu didominasi area terbuka atau hamparan yang cukup luas dengan vegetasi peneduh yang sangat minim. Titik 4 didominasi oleh perkerasan

sirkulasi berupa paving, titik 10 yang merupakan area *playground* didominasi oleh hamparan pasir tanpa naungan, titik 27 dan 33 didominasi oleh hamparan rumput tanpa naungan atau kanopi pohon, dan titik 29 yang merupakan area loop arena didominasi oleh perkerasan plester semen. Suhu udara tertinggi di Taman Singha Merjosari pada siang hari sudah melebihi batas nyaman namun masih dapat ditolerir oleh tubuh manusia karena besarnya masih sekitar suhu kulit yang berkisar antara 31°C dan 34 °C sehingga manusia hanya akan merasa panas dan tidak nyaman namun tidak sampai pada level panas yang menyebabkan rasa sakit.

Suhu udara terendah pada siang hari di Taman Singha Merjosari yaitu sebesar 29,9 °C terjadi pada hari ke-I pengukuran. Suhu udara terendah pada siang hari tercatat pada area titik pengukuran 3, 4, 8, 18, dan 20. Titik 8, 18, dan 20 memiliki karakteristik elemen lanskap yang sama yaitu titik – titik pengukuran yang lokasi eksistingnya terdapat vegetasi peneduh dengan tinggi sekitar 2,5 meter dan berjarak rapat. Namun berbeda pada titik 3 dan 4 yang merupakan area pintu masuk utama didominasi oleh perkerasan sirkulasi berupa paving, pada siang hari area ini masuk dalam titik dengan suhu udara terendah karena bayangan dari pohon, gazebo, ataupun gapura yang membayangi area titik pengukuran sehingga udaranya lebih rendah walaupun besaran nilainya masih cukup tinggi. Pada hasil pengukuran pagi hari, area ini menjadi area dengan suhu udara tertinggi karena orientasi titik yang berada di sisi utara sehingga posisi sudut datang matahari pagi menyebabkan area ini terpapar sinar matahari cukup banyak sehingga temperaturnya menjadi lebih panas. Kondisi ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa area terbayangi memiliki suhu yang lebih rendah dibanding area yang tidak terbayangi.

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada semua titik selama empat hari pada zona waktu sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB) didapatkan nilai suhu udara pada Taman Singha Merjosari yang bervariasi di tiap titiknya seperti terlihat dalam grafik pada Gambar 4.24.



Gambar 4. 24 Perbandingan suhu tiap titik pengukuran pada sore hari

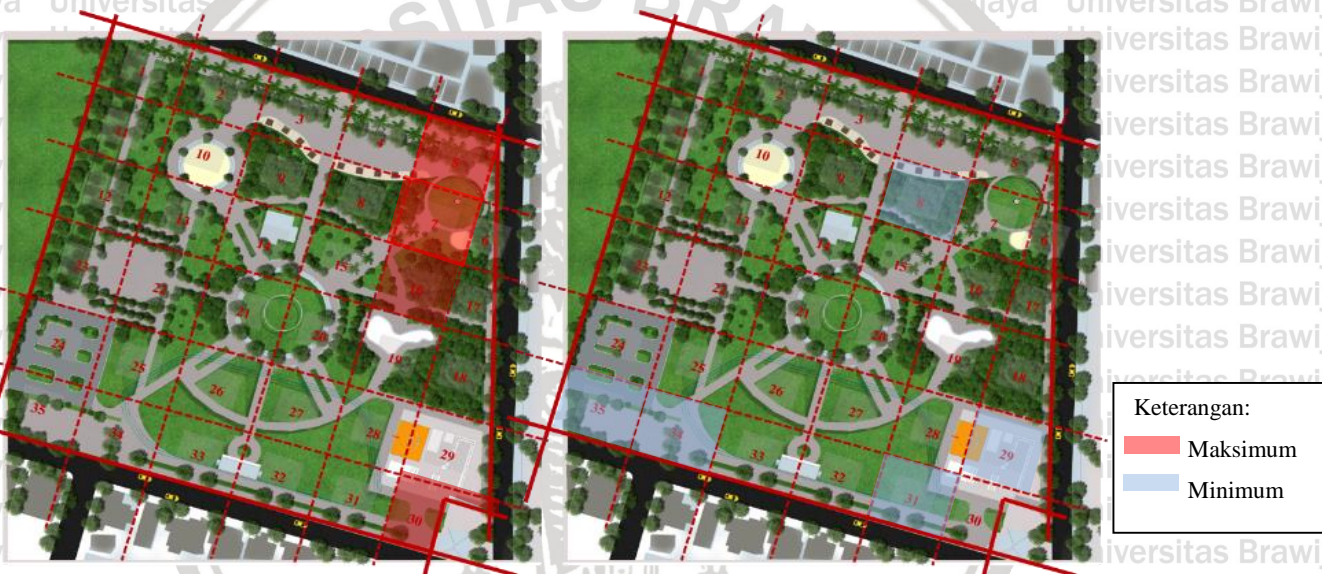
Berdasarkan grafik di atas maka didapatkan kesimpulan suhu udara tertinggi dan suhu udara terendah di sore hari pada Taman Singha Merjosari seperti terlihat pada Tabel

4.11.

Tabel 4. 11 Suhu udara maksimum dan minimum pada sore hari

Hari ke-	Suhu Maksimum		Suhu Minimum	
	Titik	Suhu (°C)	Titik	Suhu (°C)
I	30	29	8	27,1
II	5	30,7	31	27,6
III	5 dan 7	28,7	29	27,1
IV	16	30,8	29, 34, dan 35	28,7

Berdasarkan data hasil pada Tabel. 4.11 lokasi titik dengan suhu udara tertinggi dan terendah di sore hari pada Taman Singha Merjosari dapat dilihat pada gambar layout titik pengukuran di bawah ini (Gambar 4.25).



Gambar 4. 25 Lokasi titik suhu udara tertinggi dan terendah di sore hari pada Taman Singha Merjosari

Berdasarkan pola grafik pada Gambar 4.24 suhu udara sore hari di Taman Singha Merjosari pada pengukuran hari ke-II dan ke-IV cenderung lebih tinggi dibanding dengan hari ke-I dan III. Kondisi ini disebabkan karena pada saat pengukuran sore hari ke-II dan ke-IV kondisi intensitas penyinaran matahari terik lebih lama dibanding dua hari lainnya sehingga suhu udaranya lebih tinggi. Pada pengukuran hari ke-IV ditambah kondisi cuaca/langit yang cerah dengan awan yang sedikit sehingga suhu udara semakin tinggi.

Berdasarkan Tabel 4.11 Diketahui bahwa suhu udara tertinggi pada sore hari di Taman Singha Merjosari yaitu sebesar 30,8 °C terjadi pada hari ke- IV pengukuran. Suhu udara tertinggi tercatat pada titik-titik pengukuran yang orientasi letaknya berada di area pengukuran Taman Singha Merjosari di sisi timur dengan sedikitnya vegetasi peneduh. Pada

sore hari pengukuran hari ke-II dan IV suhu udara di Taman Singha Merjosari cukup tinggi karena pada saat awal pengukuran yaitu sekitar pukul 16.00 radiasi matahari masih cukup terik sehingga mempengaruhi tingginya suhu udara. Terdapat kesamaan titik dengan suhu udara tertinggi dari hasil pengukuran hari ke-II dan III yaitu di titik 5, titik tersebut orientasi letaknya berada di sisi utara taman dan berbatasan dengan jalan raya, didominasi oleh area rumput dan perkerasan paving sehingga pada posisi matahari sore titik tersebut mendapat pantulan radiasi matahari yang cukup tinggi karena tidak tersaring/terhalangi oleh kanopi atap maupun tajuk pohon. Suhu udara tertinggi di Taman Singha Merjosari pada sore hari masih dalam batas normal yang dapat ditolerir oleh tubuh manusia karena besarnya masih dibawah suhu kulit yang berkisar antara 31°C dan 34 °C. Hal ini sesuai dengan preferensi individu tentang kenyamanan termal yakni suhu lingkungan harus lebih rendah dari suhu kulit (Cholis, N I, 2016:33).

Suhu udara terendah pada sore hari di Taman Singha Merjosari yaitu sebesar 27,1 °C terjadi pada hari ke-I dan III pengukuran. Suhu udara terendah tercatat pada titik-titik pengukuran yang lokasinya berada pada posisi akhir-akhir waktu pengukuran sehingga matahari sudah mulai tidak terlalu terik. Titik 29, 31, 34, dan 35 memiliki karakteristik elemen lanskap yang sama yaitu didominasi area terbuka atau hamparan yang cukup luas dengan vegetasi peneduh yang sangat minim walaupun demikian pada titik 29, 34, dan 35 terdapat naungan berupa atap/shelter sehingga area titik pengukuran tersebut terbayangi dan menyebabkan suhu udara menjadi lebih rendah. Namun berbeda pada pengukuran hari ke-I dimana suhu terendah terdapat di titik 8 yang lokasi eksistingnya merupakan area vegetasi peneduh dengan ketinggian sekitar 2,5 meter dengan jarak yang rapat. Terdapat kesamaan titik dengan suhu udara terendah dari hasil pengukuran hari ke-III dan IV yaitu di titik 29, titik tersebut orientasi letaknya berada di sisi timur-selatan taman, area tersebut merupakan area loop arena dengan dominasi perkerasan plester semen namun pada area tersebut terdapat naungan berupa shelter sehingga pada sore hari naungan tersebut cukup menahan teriknya paparan matahari sore dan membuat suhu udara di bawahnya menjadi lebih rendah. Berdasarkan penelitian Parker dan Akbari di AS dalam (Karyono, 2013:211-212) bahwa penanaman vegetasi berpengaruh pada penurunan suhu udara hingga 3 °C.

Jadi, berdasarkan analisis suhu udara pada pagi, siang, dan sore di semua area titik pengukuran maka dapat disimpulkan bahwa lokasi dengan area titik pengukuran yang terdapat naungan atau tutupan baik berupa kanopi/tajuk pohon ataupun berupa atap memiliki suhu udara lebih rendah dibandingkan dengan area yang sepenuhnya terbuka. Dari hasil

pengukuran baik pada pagi, siang, dan sore hari pada area titik pengukuran 8 selalu memiliki suhu udara terendah karena pada titik tersebut merupakan area dengan pohon yang paling lebat pada Taman Singha Merjosari dibanding area titik pengukuran lainnya. Sedangkan lokasi area titik pengukuran dengan suhu udara tertinggi secara garis besar berada pada area titik pengukuran yang orientasinya berada di baris terluar. Terdapat kesamaan lokasi area titik pengukuran dengan suhu tinggi pada pengukuran pagi dan siang hari yaitu di titik 4, lokasi area tersebut orientasinya berada sisi utara taman berbatasan dengan jalan dan didominasi oleh perkerasan area sirkulasi berupa paving tanpa naungan. Sedangkan pada pengukuran pagi dan sore hari terdapat kesamaan lokasi area titik pengukuran dengan suhu tinggi yaitu di titik 5 dan 30, titik 5 orientasinya berada sisi utara taman sedangkan titik 30 di bagian selatan-timur, kedua lokasi area tersebut juga didominasi oleh lahan terbuka tanpa naungan.

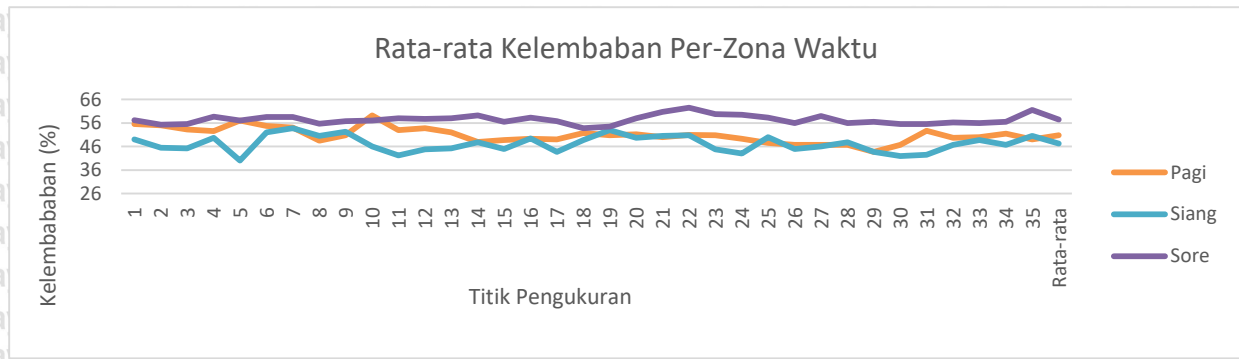
Berdasarkan analisis di atas pada Taman Singha Merjosari, elemen lanskap berupa tutupan lahan (rumput, pasir, perkerasan paving, perkerasan plester semen, dan tanah kering) tidak terlalu berpengaruh pada besarnya nilai suhu udara, apabila tutupan lahan tersebut tertutupi oleh naungan berupa kanopi pohon ataupun atap shelter. Meskipun area titik pengukuran dengan dominasi tutupan lahan berupa rumput dan tidak tertutup oleh kanopi pohon maka nilai suhu udara pada area titik tersebut besar seperti pada titik 27, 31, 33. Berbeda dengan area titik pengamatan dengan dominasi tutupan lahan berupa perkerasan akan tetapi area titik tersebut tertutup oleh kanopi pohon maka nilai suhu udara area titik tersebut kecil seperti pada titik 19. Hal ini menunjukkan bahwa tutupan kanopi pohon diindikasikan mempengaruhi nilai suhu udara pada area titik pengukuran, karena untuk naungan berupa atap shelter di Taman Singha Merjosari pada kondisi siang hari masih belum cukup membuat suhu dibawahnya rendah seperti pada titik 29.

Perbedaan suhu udara di area ukur disebabkan karena perbedaan fisik dari elemen lanskap pada area tersebut. Akbari (2008) dalam Rushayati *et al.* (2011) menyatakan bahwa radiasi matahari yang sampai ke permukaan akan mengalami pemantulan dan penyerapan radiasi. Radiasi matahari dapat meningkatkan panas elemen lanskap yang terdapat pada suatu tapak. Semakin licin dan terang permukaan suatu material, maka akan semakin banyak radiasi matahari yang dipantulkan. Pohon yang memiliki kanopi dan menghasilkan bayangan, mampu mencegah dan menyerap radiasi matahari hingga 90 %. Kanopi pohon yang padat berfungsi sebagai penghalang (*obstruction*) radiasi matahari, sedangkan kanopi yang terbuka berfungsi sebagai penyaring (*filtration*) radiasi matahari. Sementara itu,

rumpun dan *groundcover* efektif untuk mengurangi radiasi matahari pada permukaan tanah (Brooks 1988).

#### 4.2.4 Analisis Kelembaban Relatif Pada Taman Singha Merjosari

Rata – rata kelembaban relatif pada pagi, siang, dan sore hari selama empat hari pengukuran ditunjukkan pada grafik di bawah ini (Gambar 4.26).

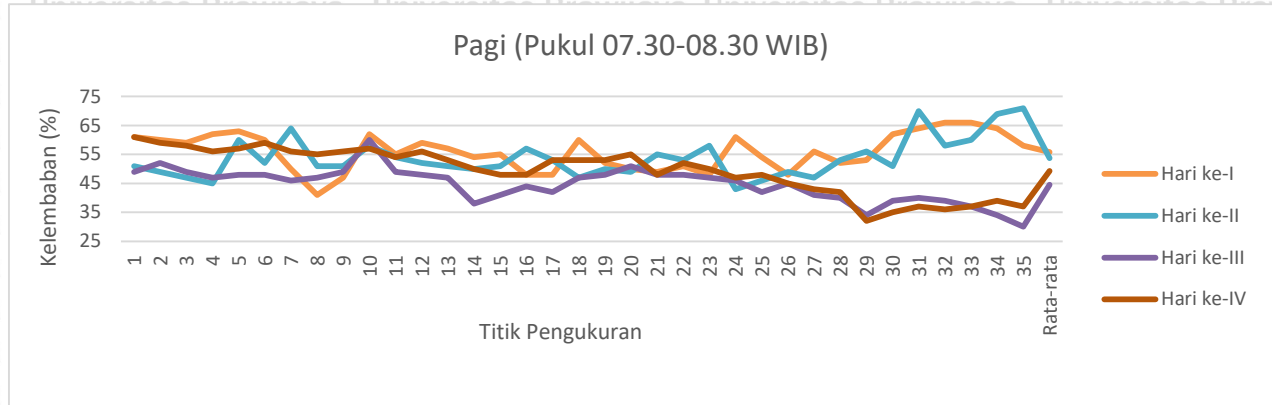


Gambar 4. 26 Perbandingan kelembaban tiap titik pengukuran pada pagi, siang dan sore hari

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) dalam penelitiannya, 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.

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada semua titik selama empat hari pada zona waktu pagi hari (pukul 07.30-08.30 WIB) didapatkan nilai kelembaban relatif pada Taman Singha Merjosari yang bervariasi di tiap titiknya seperti terlihat dalam grafik pada Gambar 4.27.



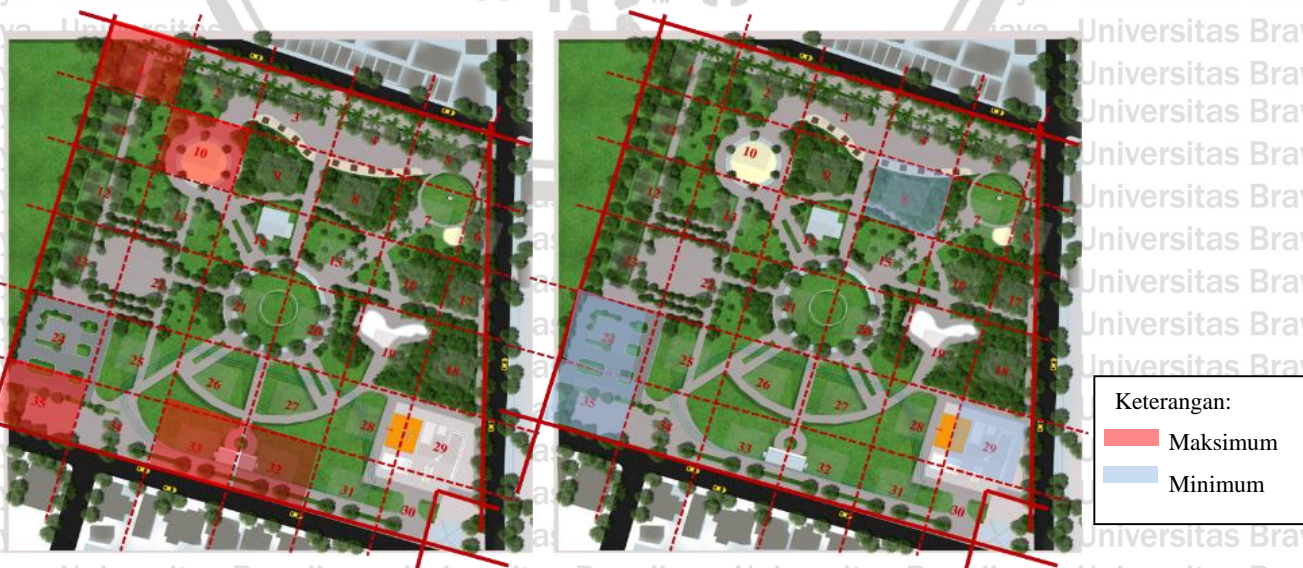
Gambar 4. 27 Perbandingan kelembaban tiap titik pengukuran pada pagi hari

Berdasarkan grafik di atas maka didapatkan kesimpulan kelembaban tertinggi dan kelembaban terendah di pagi hari pada Taman Singha Merjosari seperti terlihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 12 Kelembaban maksimum dan minimum pada pagi hari

Hari ke-	Kelembaban Maksimum		Kelembaban Minimum	
	Titik	Kelembaban (%)	Titik	Kelembaban (%)
I	32 dan 33	66	8	41
II	35	71	24	43
III	10	60	35	30
IV	1	61	29	32

Berdasarkan data hasil pada Tabel. 4.11 lokasi titik dengan kelembaban tertinggi dan terendah di pagi hari pada Taman Singha Merjosari dapat dilihat pada gambar layout titik pengukuran di bawah ini (Gambar 4.28).



Gambar 4. 28 Lokasi titik kelembaban tertinggi dan terendah di pagi hari pada Taman Singha Merjosari

Secara garis besar berdasarkan pola grafik pada Gambar 4.27 kelembaban relatif pagi hari di Taman Singha Merjosari menunjukkan adanya perbedaan pola nilai kelembaban pada titik 27 – 35 dimana pada pengukuran hari ke-III dan hari ke-IV grafik cenderung menurun.

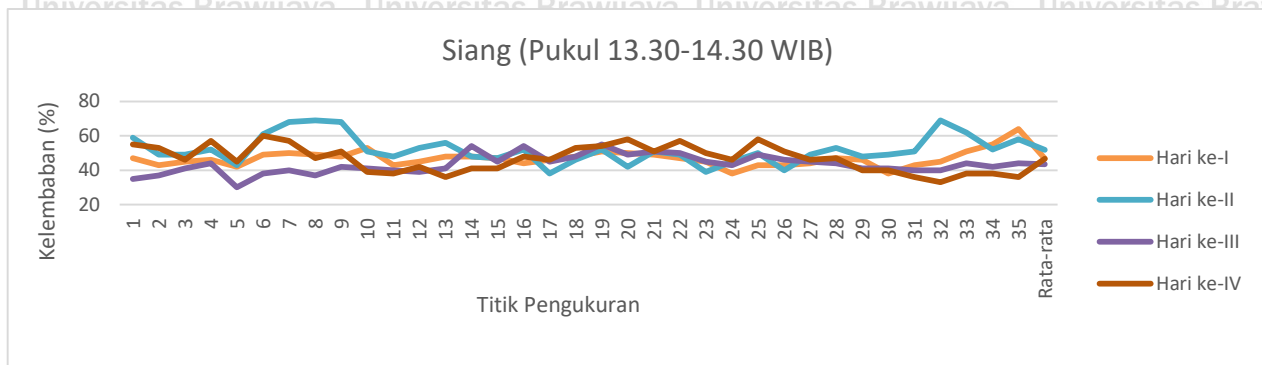
Kondisi tersebut terjadi karena pada saat pengukuran pada titik 27 – 35 pada hari ke-III dan IV suhu udara pada titik tersebut cenderung tinggi atau panas sehingga kelembabannya menjadi rendah dan didukung dengan kondisi angin yang sedikit pada titik tersebut.

Berdasarkan Tabel 4.11 Diketahui bahwa kelembaban tertinggi saat pagi hari tercatat pada titik 1, 10, 31, 32, dan 35. Kondisi eksisting titik 31 dan 32 adalah dominasi tutupan lahan berupa rumput dimana pada saat pengukuran pagi hari kondisi rumput masih cukup basah karena embun sehingga kelembabannya tinggi, sedangkan pada titik 35 berupa perkerasan semen dengan beberapa vegetasi dengan ketinggian sekitar 2 meter dan hembusan angin yang sepoi-sepoi pada titik tersebut. Pada hari ke-III dan IV pengukuran kelembaban tertinggi tercatat pada titik 10 dan 1. Kondisi eksisting titik 10 berupa tanah pasir dengan sekelilingnya terdapat vegetasi peneduh, sedangkan kondisi eksisting titik 1 yakni rumput dengan terdapat pepohonan. Hal tersebut menunjukkan bahwa area titik dengan elemen lanskap penutup lahan berupa rumput dan vegetasi mempengaruhi besarnya nilai kelembaban.

Kelembaban terendah pada pagi hari di Taman Singha Merjosari tercatat pada titik 8, 24, 29, dan 35. Pada titik 24, 29, dan 35 didominasi oleh tutupan lahan berupa perkerasan dengan sedikit vegetasi. Pada titik 24 perkerasan berupa paving sedangkan pada titik 29 dan 35 perkerasan berupa plester semen. Sedangkan, pada titik 8 didominasi oleh area vegetasi peneduh dengan ketinggian sekitar 2,5 meter dengan jarak yang rapat dengan penutup lahan berupa tanah. Hal tersebut menunjukkan bahwa area titik dengan elemen lanskap penutup lahan berupa perkerasan dengan sedikit vegetasi berpengaruh pada rendahnya nilai kelembaban.



Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada semua titik selama empat hari pada zona waktu siang hari (pukul 13.30-14.30 WIB) didapatkan nilai kelembaban relatif pada Taman Singha Merjosari yang bervariasi di tiap titiknya seperti terlihat dalam grafik pada Gambar 4.29.



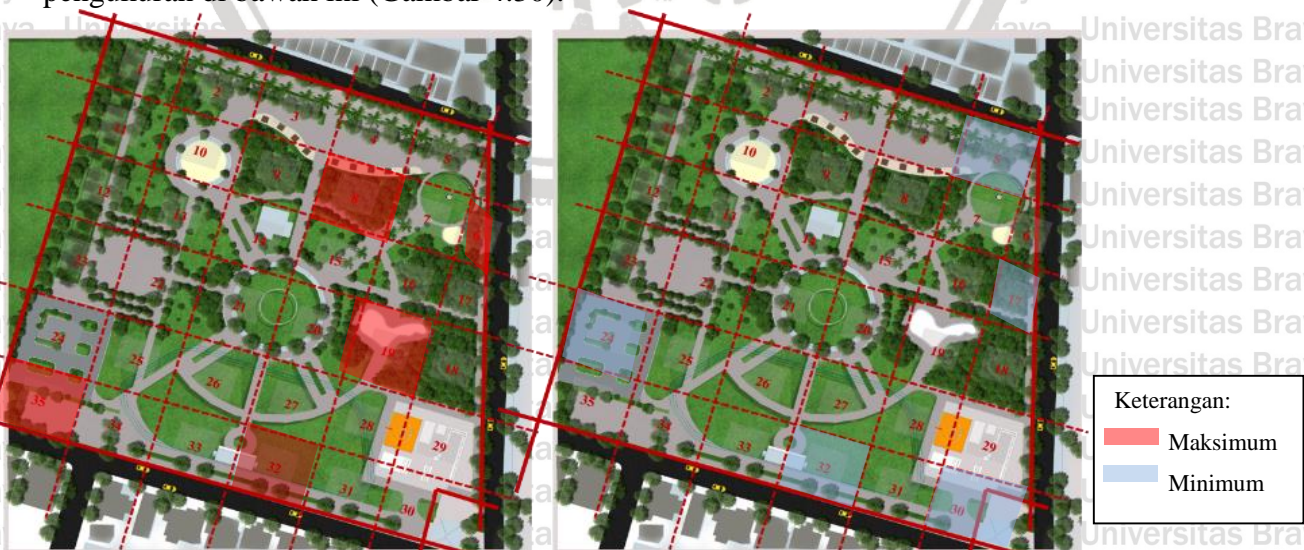
Gambar 4. 29 Perbandingan kelembaban tiap titik pengukuran pada siang hari

Berdasarkan grafik di atas maka didapatkan kesimpulan kelembaban tertinggi dan kelembaban terendah di siang hari pada Taman Singha Merjosari seperti terlihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 13 Kelembaban maksimum dan minimum pada siang hari

Hari ke-	Kelembaban Maksimum		Kelembaban Minimum	
	Titik	Kelembaban (%)	Titik	Kelembaban (%)
I	35	64	24 dan 30	38
II	8 dan 32	69	17	38
III	19	55	5	30
IV	6	60	32	33

Berdasarkan data hasil pada Tabel. 4.12 lokasi titik dengan kelembaban tertinggi dan terendah di siang hari pada Taman Singha Merjosari dapat dilihat pada gambar layout titik pengukuran di bawah ini (Gambar 4.30).



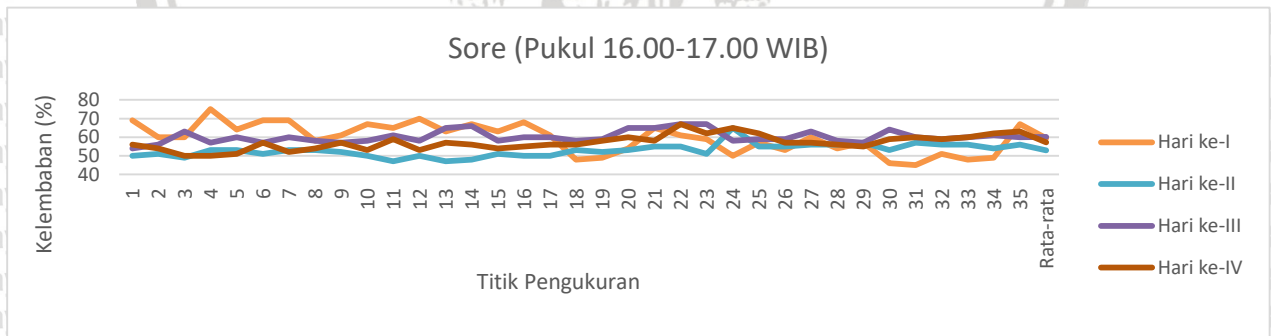
Gambar 4. 30 Lokasi titik suhu udara tertinggi dan terendah di siang hari pada Taman Singha Merjosari

Secara garis besar berdasarkan pola grafik pada Gambar 4.29 kelembaban relatif di siang hari di Taman Singha Merjosari menunjukkan nilai kelembaban relatif di siang hari pada keempat hari pengukuran cenderung menunjukkan pola yang serupa pada kenaikan dan penurunan nilai kelembaban di tiap titiknya.

Berdasarkan Tabel 4.12 diketahui bahwa kelembaban tertinggi pada siang hari di Taman Singha Merjosari tercatat pada titik 6, 8, 19, 32, dan 35. Titik pengukuran 6, 8 dan 19 merupakan titik dengan dominasi pohon peneduh sehingga pada siang hari nilai kelembabannya tinggi. Sedangkan titik 32 merupakan titik dengan dominasi penutup lahan berupa rumput dan titik 35 didominasi oleh perkerasan plester semen namun terdapat naungan berupa atap.

Kelembaban terendah pada siang hari di Taman Singha Merjosari tercatat pada titik 5, 17, 24, 30, dan 32. Titik 5, 24, dan 30 didominasi oleh area perkerasan. Sedangkan titik 17 titik dengan pohon yang rindang namun berada di sisi timur yang berbatasan dengan jalan raya dan memiliki penutup lahan berupa tanah kering. Titik 32 area dengan dominasi tutupan lahan berupa rumput.

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada semua titik selama empat hari pada zona waktu sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB) didapatkan nilai kelembaban relatif pada Taman Singha Merjosari yang bervariasi di tiap titiknya seperti terlihat dalam grafik pada Gambar 4.31.



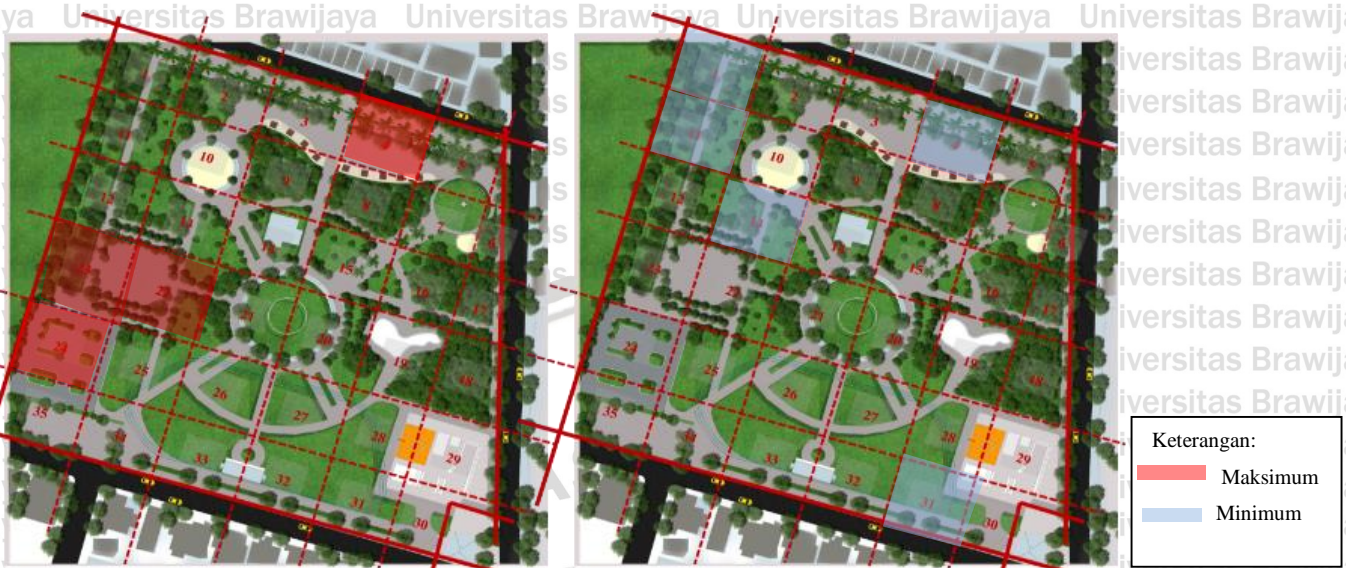
Gambar 4. 31 Perbandingan kelembaban tiap titik pengukuran pada sore hari

Berdasarkan grafik di atas maka didapatkan kesimpulan kelembaban tertinggi dan kelembaban terendah di sore hari pada Taman Singha Merjosari seperti terlihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4. 14 Kelembaban maksimum dan minimum pada sore hari

Hari ke-	Kelembaban Maksimum		Kelembaban Minimum	
	Titik	Kelembaban (%)	Titik	Kelembaban (%)
I	4	75	31	45
II	24	65	11 dan 13	47
III	22 dan 23	67	1	54
IV	22	67	3 dan 4	50

Berdasarkan data hasil pada Tabel. 4.13 lokasi titik dengan suhu udara tertinggi dan terendah di sore hari pada Taman Singha Merjosari dapat dilihat pada gambar layout titik pengukuran di bawah ini (Gambar 4.32).



Gambar 4. 32 Lokasi titik kelembaban tertinggi dan terendah di sore hari pada Taman Singha Merjosari

Berdasarkan pola grafik pada Gambar 4.31 kelembaban sore hari di Taman Singha Merjosari secara garis besar menunjukkan pola kenaikan dan penurunan nilai kelembaban di tiap titiknya yang serupa.

Berdasarkan Tabel 4.13 diketahui bahwa kelembaban tertinggi pada siang hari di Taman Singha Merjosari tercatat pada titik 4, 24, 22, dan 23. Pada sore hari titik pengukuran yang memiliki nilai kelembaban tinggi secara garis besar berada di sisi barat dan didominasi oleh perkerasan.

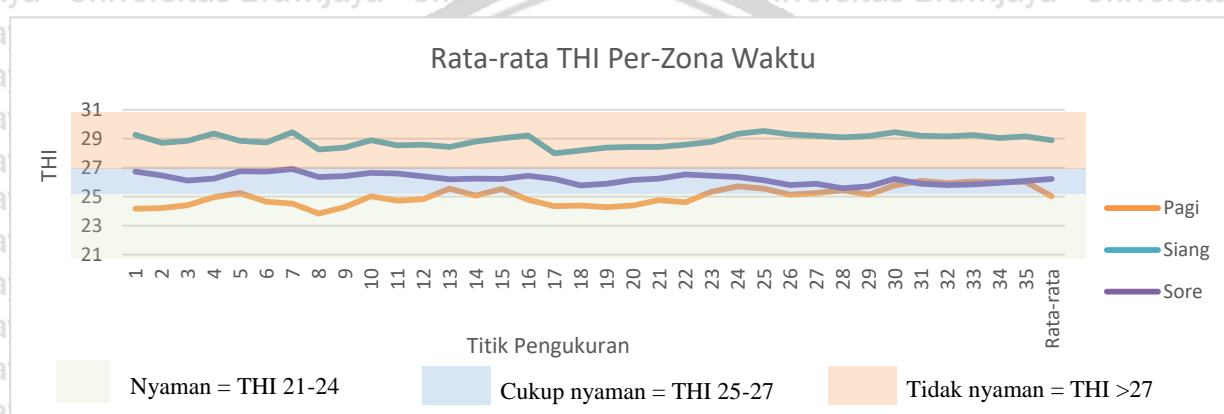
Kelembaban terendah pada siang hari di Taman Singha Merjosari tercatat pada titik 31, 11, 13, 1, 3 dan 4. Titik pengukuran 13 dan 31 didominasi oleh tutupan lahan berupa rumput. Titik 1 dan 11 didominasi oleh tutupan lahan berupa rumput dan tanah kering. Sedangkan titik 4 didominasi oleh perkerasan

Jadi, berdasarkan analisis kelembaban pada pagi, siang, dan sore hari area titik pengukuran yang memiliki kelembaban relatif tertinggi sebagian besar memiliki tutupan rumput yang cukup tebal dan vegetasi peneduh serta kondisi hembusan angin pada saat dilakukan pengukuran di titik tersebut cukup terasa. Tingginya kelembaban disebabkan oleh adanya bayangan tajuk pohon yang menghalangi area di bawahnya sehingga area yang terdapat di bawahnya tidak terkena sinar matahari secara langsung. Hal ini diperlihatkan oleh lebih tingginya nilai kelembaban pada area titik pengukuran yang mempunyai vegetasi lebih banyak dibandingkan area titik pengukuran dengan dominasi perkerasan dan sedikit

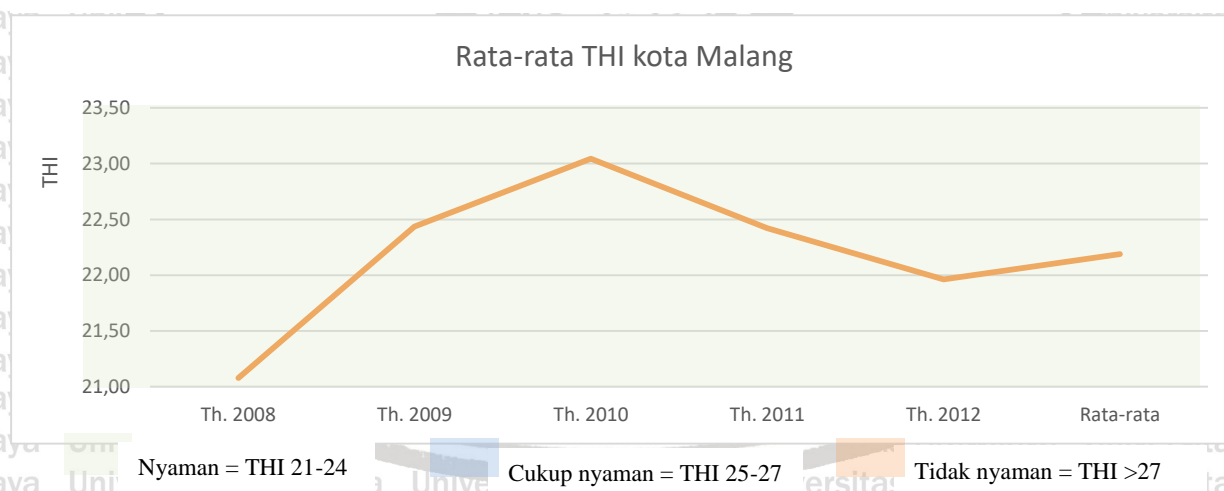
vegetasi. Area titik pengukuran yang memiliki kelembaban relatif terendah pada saat dilakukan pengukuran, pada titik tersebut tidak terasa hembusan angin dan suhu udara cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan teori bahwa besar kecilnya angka kelembaban udara bergantung pada banyak sedikitnya kandungan uap air dalam udara pada suhu dan tekanan tertentu (Sangkertadi, 2013:37).

#### 4.2.5 Analisis Nilai Indeks THI Pada Taman Singha Merjosari

Rata – rata nilai THI pada pagi, siang, dan sore hari selama empat hari pengukuran ditunjukkan pada grafik di bawah ini (Gambar 4.31).



Gambar 4. 33 Perbandingan nilai THI tiap titik pengukuran pada pagi, siang dan sore hari



Gambar 4. 34 Perbandingan nilai THI Taman Singha Merjosari dengan THI kota Malang

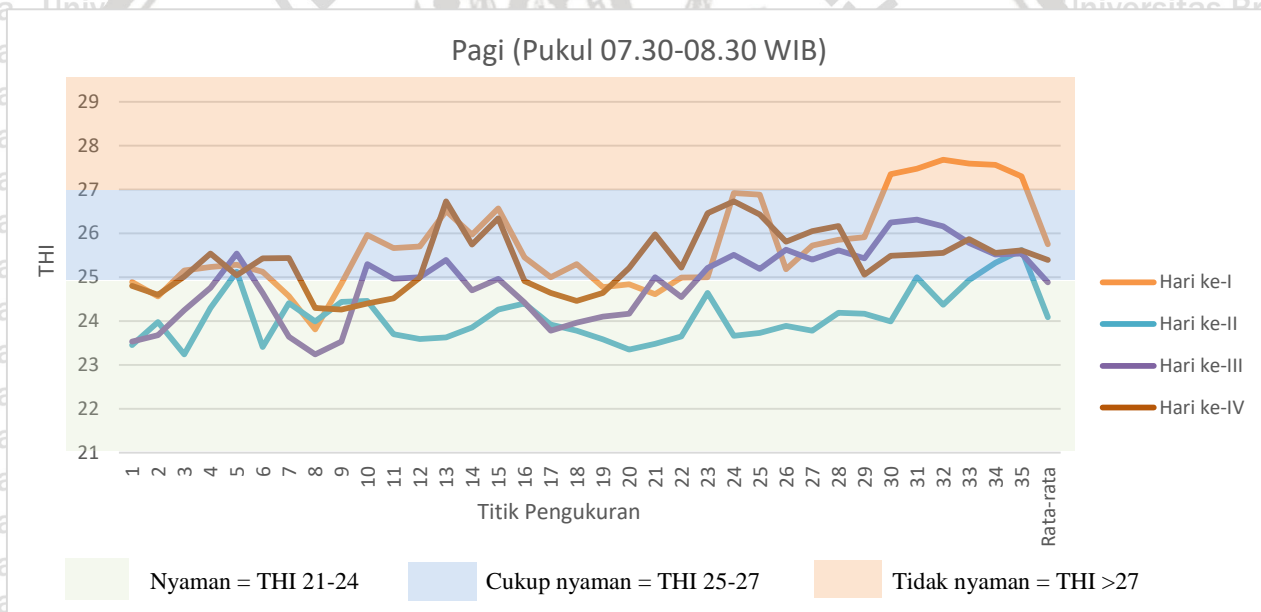
Nilai THI Taman Singha Merjosari apabila dibandingkan dengan nilai THI kota Malang yang di dapat dari data iklim kota Malang tahun 2008-2012 (Tabel 4.1) berdasarkan grafik pada Gambar 4.32, maka selalu lebih besar (kurang nyaman) dari THI kota Malang.

Berdasarkan data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa THI Taman Singha Merjosari sebagai penggambaran indeks kenyamanan di sebuah RTH, kondisinya bisa lebih panas dari THI kota Malang yang padat dengan permukiman dan pembangunan. Jadi indeks

kenyamanan di RTH belum tentu lebih nyaman dari indeks kenyamanan di perkotaan dengan permukiman yang padat. Hal ini dapat disebabkan oleh kondisi tata lanskap pada taman yang berpengaruh pada besarnya nilai iklim mikro.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa keberadaan RTH di perkotaan itu sangat penting dalam pengendalian iklim di perkotaan dan mendukung keberlanjutan sebuah kota. Hal ini didukung oleh pernyataan Nurisjah et al., (2005) yang menyatakan bahwa secara ekologis RTH dapat meningkatkan kualitas air tanah, mencegah banjir, mengurangi polusi udara, ameliorasi iklim, dan menurunkan suhu kota tropis yang panas. Sehingga perlu dilakukannya penelitian mengenai aspek kenyamanan termal pada taman dan upaya pengolahan tata lanskap yang lebih optimal lagi agar dapat mengembalikan fungsi dari sebuah RTH pada suatu kota.

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada semua titik selama empat hari pada zona waktu pagi hari (pukul 07.30-08.30 WIB) didapatkan kesimpulan nilai THI pada tiap titik pengukuran Taman Singha Merjosari seperti terlihat pada Gambar 4.33.



Gambar 4. 35 Perbandingan THI tiap titik pengukuran pada pagi hari

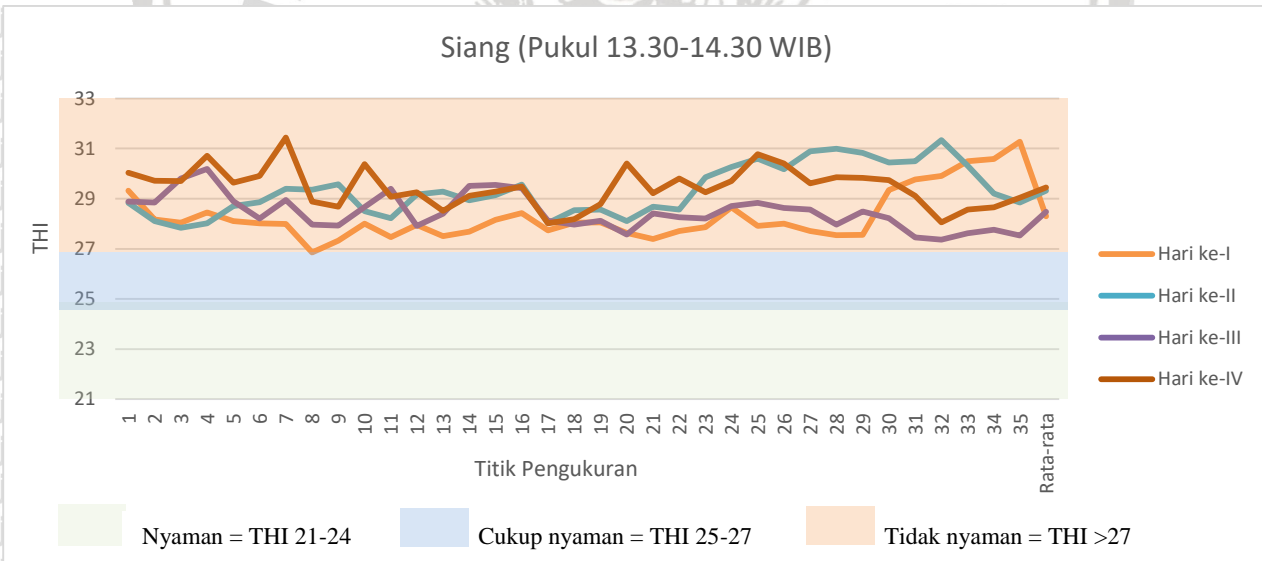
Tabel 4. 15 Kategori kenyamanan indeks THI pada pagi hari

Hari ke-	Kategori	Titik
I	Nyaman	1, 2, 7, 8, 9, 19, 20, 21, 22
	Cukup nyaman	3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
	Tidak nyaman	30, 31, 32, 33, 34, 35
II	Nyaman	1 - 4, 6 - 30, 32 - 33
	Cukup nyaman	5, 31, 34, 35
	Tidak nyaman	-
III	Nyaman	1 - 4, 6 - 9, 11, 14 - 20, 22
	Cukup nyaman	5, 10, 12, 13, 21, 23 - 35
	Tidak nyaman	-
IV	Nyaman	1, 2, 7 - 12, 16 - 19

	Cukup nyaman	3 – 6, 13 – 15, 20 – 35
	Tidak nyaman	
Rata-rata	Nyaman	1 – 4, 6 – 9, 11 – 12, 16 – 22,
	Cukup nyaman	5, 10, 13 – 15, 23 – 35
	Tidak nyaman	-

Berdasarkan Tabel 4.14 Diketahui bahwa Nilai THI yang masuk kategori tidak nyaman tercatat pada titik-titik pengukuran yang lokasinya berada di baris terluar area pengukuran dari Taman Singha Merjosari dengan kondisi vegetasi yang kurang meneduhkan. Selain itu berdasarkan Tabel 4.14 Juga diketahui bahwa nilai THI yang masuk kategori nyaman di Taman Singha Merjosari yaitu tercatat pada titik-titik pengukuran yang lokasi eksistingnya terdapat vegetasi peneduh dengan tinggi sekitar 2,5 meter. Berdasarkan penelitian Parker dan Akbari di AS dalam (Karyono, 2013:211-212) bahwa penanaman vegetasi berpengaruh pada penurunan suhu udara hingga 3 °C sehingga nilai THI yang dihasilkan pun akan rendah.

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada semua titik selama empat hari pada zona waktu siang hari (pukul 13.30-14.30 WIB) didapatkan kesimpulan nilai THI pada tiap titik pengukuran Taman Singha Merjosari seperti terlihat pada Gambar 4.34.



Gambar 4. 36 Perbandingan THI tiap titik pengukuran pada siang hari

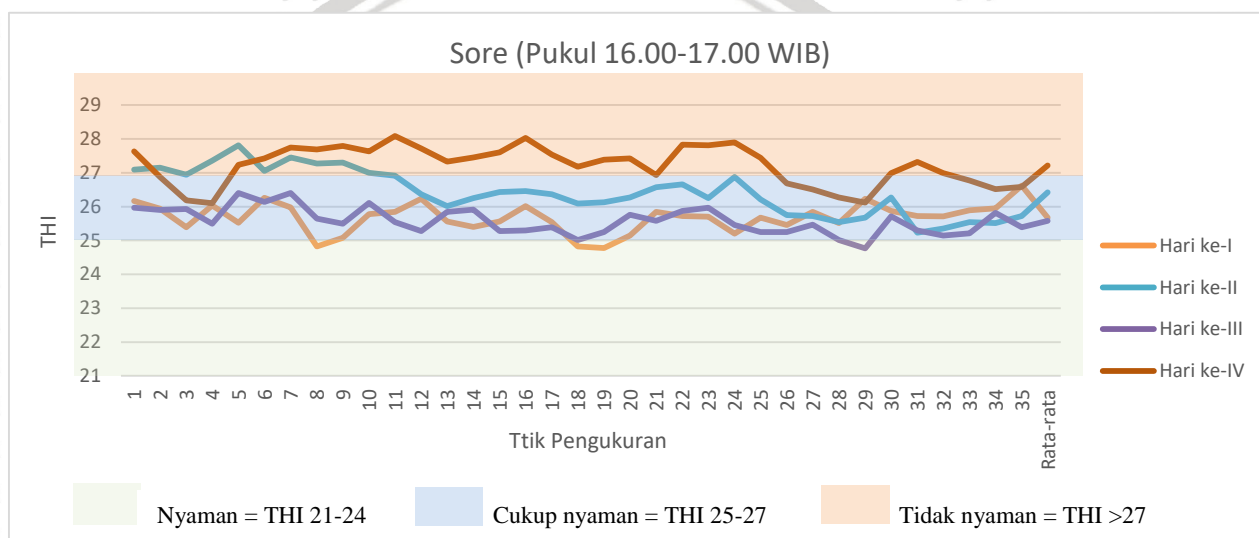
Tabel 4. 16 Kategori kenyamanan indeks THI pada siang hari

Hari ke-	Kategori	Titik
I	Nyaman	-
	Cukup nyaman	8
	Tidak nyaman	1 – 7, 9 – 35
II	Nyaman	-
	Cukup nyaman	1 – 35
III	Nyaman	-
	Cukup nyaman	-
	Tidak nyaman	1 – 35

IV	Nyaman	-
	Cukup nyaman	-
	Tidak nyaman	1 – 35
Rata-rata	Nyaman	-
	Cukup nyaman	-
	Tidak nyaman	1 – 35

Berdasarkan Tabel 4.15 Diketahui bahwa nilai THI pada siang hari pada semua titik menunjukkan kondisi tidak nyaman. Hal ini dikarenakan pada siang hari suhu udara yang tercatat pada tiap titik cukup tinggi sehingga nilai THI yang dihasilkan pun tinggi.

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada semua titik selama empat hari pada zona waktu sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB) didapatkan kesimpulan nilai THI pada tiap titik pengukuran Taman Singha Merjosari seperti terlihat pada Gambar 4.36.



Gambar 4. 37 Perbandingan THI tiap titik pengukuran pada sore hari

Tabel 4. 17 Kategori kenyamanan indeks THI pada sore hari

Hari ke-	Kategori	Titik
I	Nyaman	8, 18 – 19,
	Cukup nyaman	1 – 7, 9 – 17, 20 – 35
	Tidak nyaman	-
II	Nyaman	-
	Cukup nyaman	3, 10 – 35
	Tidak nyaman	1 – 2, 4 – 9
III	Nyaman	29
	Cukup nyaman	1 – 28, 30 – 35
	Tidak nyaman	-
IV	Nyaman	-
	Cukup nyaman	2 – 4, 21, 26 – 30, 32 – 35
	Tidak nyaman	1, 5 – 20, 22 – 25, 31
Rata-rata	Nyaman	-
	Cukup nyaman	1 – 35
	Tidak nyaman	-

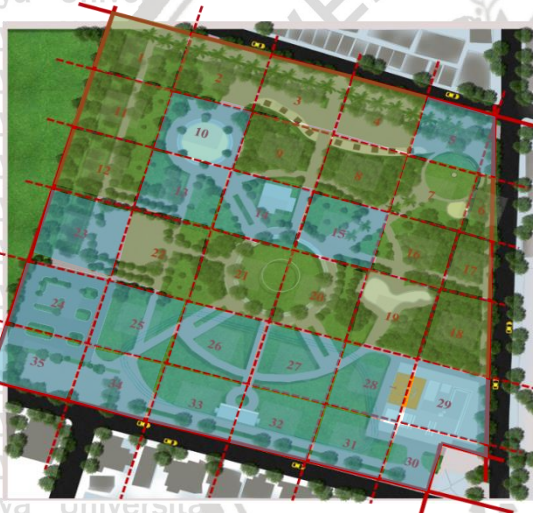
Berdasarkan Tabel 4.16 Diketahui bahwa hasil dari pengukuran sore hari dan pagi hari tidak jauh berbeda. Nilai THI yang masuk kategori tidak nyaman tercatat pada titik-titik

pengukuran yang lokasinya berada di baris terluar area pengukuran dari Taman Singha Merjosari dengan kondisi vegetasi yang kurang meneduhkan. Selain itu berdasarkan Tabel

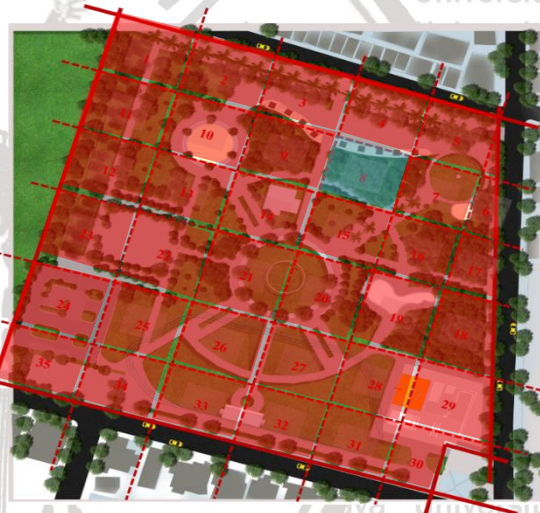
2. Juga diketahui bahwa nilai THI yang masuk kategori nyaman di Taman Singha Merjosari yaitu tercatat pada titik-titik pengukuran yang lokasi eksistingnya terdapat vegetasi peneduh dengan tinggi sekitar 2,5 meter. Berdasarkan penelitian Parker dan Akbari di AS dalam (Karyono, 2013:211-212) bahwa penanaman vegetasi berpengaruh pada penurunan suhu udara hingga 3 °C sehingga nilai THI yang dihasilkan pun akan rendah.

Tabel 4. 18 Sintesis indeks kenyamanan di tiap zona waktu pengukuran

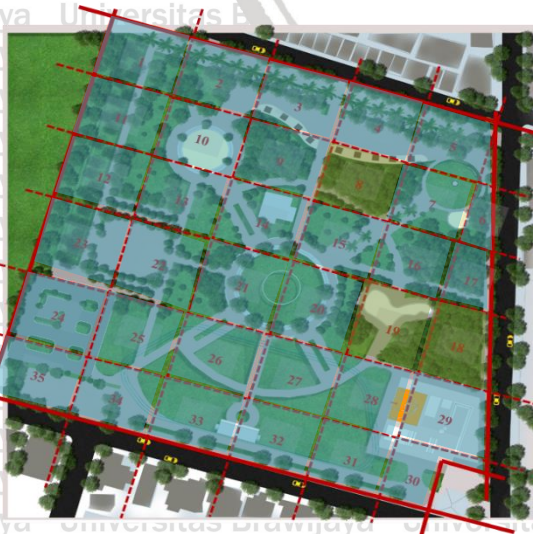
	Pagi (Pukul 07.30 – 08.30 WIB)			Siang (Pukul 13.30 – 14.30 WIB)			Sore (Pukul 16.00 – 17.00 WIB)		
	Maks	Min	Rataan	Maks	Min	Rataan	Maks	Min	Rataan
<b>Suhu (°C)</b>	29	26,53	27,76	33,3	31,33	32,3	29,35	28,05	28,67
<b>Kelembaban (%)</b>	59,25	43,75	50,86	53,75	40	47,21	62,5	53,75	57,44
<b>THI</b>	26,08	23,84	25,03	29,53	27,98	28,89	26,9	25,58	26,22
<b>Kategori</b>	<b>Cukup nyaman</b>			<b>Tidak nyaman</b>			<b>Cukup nyaman</b>		



Gambar 4. 39 Zoning indeks kenyamanan pada pagi hari



Gambar 4. 38 Zoning indeks kenyamanan pada siang hari



Gambar 4. 40 Zoning indeks kenyamanan pada sore hari

Keterangan:

- Nyaman
- Cukup Nyaman
- Tidak Nyaman



Pada pagi hari area pada sisi selatan taman semua titiknya termasuk kategori cukup nyaman dalam artian memiliki nilai THI lebih tinggi dari batas nyaman. Hal ini dikarenakan pada area ini didominasi oleh area lapang rumput sehingga pada pagi hari area ini memiliki kelembaban yang tinggi dan suhu yang cukup tinggi juga. Area dengan kategori nyaman berada di sisi barat bagian depan dan pada area di bagian tengah taman. Hal ini dikarenakan pada area-area tersebut merupakan titik dengan vegetasi pohon yang cukup rindang. Pada siang hari hampir semua area termasuk kategori tidak nyaman, hanya terdapat satu titik dengan kategori cukup nyaman yaitu pada titik 8 yang memiliki karakteristik elemen lanskap dengan pohon rindang. Pada sore hari hanya terdapat tiga titik dengan kategori nyaman yaitu titik 8, 18, dan 19. Ketiga titik tersebut memiliki karakteristik elemen lanskap yang sama yaitu didominasi oleh pepohonan yang rapat dan rindang.

Jadi, berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa nilai THI yang masuk dalam kategori nyaman di Taman Singha Merjosari tercatat pada titik-titik pengukuran yang lokasi eksistengnya terdapat vegetasi peneduh yaitu di titik 1, 2, 7, 8, 9, 19, 20, 21, 22. Sedangkan nilai THI yang masuk dalam kategori cukup nyaman dan tidak nyaman berada di titik-titik yang tidak ternaungi baik oleh kanopi pohon maupun atap shelter/gazebo dan memiliki kondisi vegetasi yang kurang meneduhkan. Kategori kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari pada pagi hari 'Cukup Nyaman', siang hari 'Tidak Nyaman', dan sore hari 'Cukup Nyaman'.

#### 4.2.6 Sintesis Kenyamanan Termal Indeks THI Taman Singha Merjosari

Berdasarkan 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 4.17.

Tabel 4.19 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
	Pagi	26,55	53,74	24,09	Nyaman
<b>II</b>	Siang	32,45	51,89	29,32	Tidak nyaman
	Sore	29,17	52,94	26,42	Cukup nyaman
	Pagi	27,99	44,57	24,88	Nyaman
<b>III</b>	Siang	32,10	43,43	28,47	Tidak nyaman
	Sore	27,79	60,20	25,58	Cukup nyaman
	Pagi	28,27	49,29	25,39	Cukup nyaman
<b>IV</b>	Siang	32,97	46,69	29,45	Tidak nyaman
	Sore	29,77	57,14	27,22	Tidak nyaman
<b>Rata-rata</b>		29,58	51,84	26,71	Cukup nyaman

Kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari berdasarkan indeks THI sangat dipengaruhi oleh besarnya nilai suhu udara dan kelembaban. Suhu udara secara signifikan paling berpengaruh pada besarnya nilai THI yang dihasilkan. Besarnya nilai suhu udara dan kelembaban pada Taman Singha Merjosari berdasarkan hasil dari analisis pengamatan lapangan dipengaruhi oleh intensitas paparan matahari langsung ke taman, dan kondisi kecepatan aliran angin pada taman. Berbeda dengan pengendalian kenyamanan termal pada ruang dalam yang difokuskan pada elemen bangunan, pengendalian kenyamanan termal pada ruang luar dalam hal ini taman kota yaitu Taman Singha Merjosari dilakukan upaya dengan pengolahan elemen lanskap pada taman.

Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa indeks kenyamanan THI di area taman yang tidak ternaungi memiliki nilai THI yang selalu lebih tinggi dibandingkan di area taman yang ternaungi. Suhu udara yang lebih panas pada area taman yang tidak ternaungi menjadi faktor yang dapat memberikan kenyamanan yang lebih buruk dibandingkan dengan area yang memiliki pohon dengan tajuk rindang pada siang hari. Hal tersebut terjadi karena tidak adanya penghalang sinar matahari pada area tersebut, sehingga sinar matahari langsung diterima oleh permukaan. Faktor lain yang memengaruhi kenyamanan manusia berdasarkan sensasi panas (*thermal comfort*) yang terasa adalah angin.

Berdasarkan hasil analisis suhu udara, kelembaban, dan nilai THI yang dihasilkan dari tiap pengukuran maka dapat diketahui kekurangan pada tata lanskap eksisting Taman Singha Merjosari yang berpengaruh pada kenyamanan termal seperti terlihat pada layout di bawah (Gambar 4.35).



Gambar 4. 41 Lokasi area titik yang perlu pembenahan

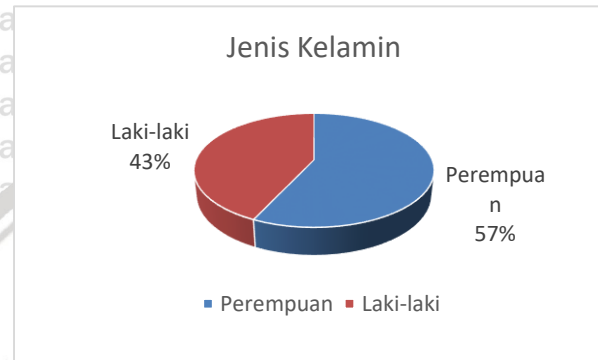
Pada sisi bagian barat taman ( titik 11, 10, 12, 13, 24, 35) vegetasi eksisting yang juga berfungsi sebagai pembatas antara taman dan lapangan sepakbola memiliki tajuk yang kurang rapat sehingga tidak maksimal meneduhi area dibawahnya karena sinar matahari langsung diterima oleh permukaan/tidak tersaring. Selain itu, pada sisi bagian selatan taman ( titik 35, 25, 26, 27, 33, 32, 30, 31) yang berbatasan dengan jalan kompleks permukiman warga juga dibatasi oleh vegetasi dengan tajuk yang kurang rapat dan hamparan terbuka dengan penutup lahan berupa rumput yang cukup luas. Hal ini menyebabkan pada area di bagian sisi barat dan selatan taman selalu memiliki nilai indeks kenyamanan yang tinggi baik itu pada pagi hari, siang hari, maupun sore hari.

### 4.3 Kenyamanan Termal Berdasarkan Persepsi Pengunjung

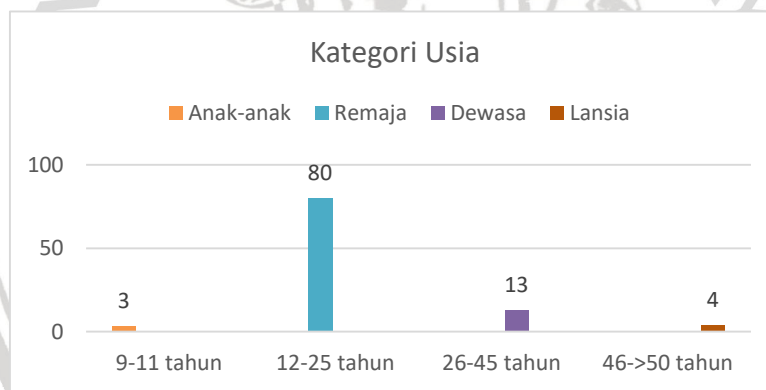
Berdasarkan hasil dari tanggapan kuesioner yang dibagikan kepada 100 orang responden pengunjung Taman Singha Merjosari, maka didapat variasi hasil persepsi dan preferensi pengunjung yang berbeda tiap individunya terhadap kenyamanan termal pada taman tersebut. Hasil dari masing-masing kuesioner yang dibagikan ditabulasi dan dikelompokkan berdasarkan aspek pertanyaannya untuk dianalisis persentase dan hubungannya terhadap kenyamanan termal.

#### 4.3.1 Analisis Hasil Kuesioner Data Umum/Karakteristik dan Kunjungan Responden

Data karakteristik dari responden secara umum dan data kunjungan mereka ke Taman Singha Merjosari kota Malang digunakan sebagai alat ukur statistik yang penting dalam suatu populasi untuk penelitian. Data tersebut juga membuktikan keakuratan bahwa responden yang mengisi kuesioner merupakan benar pengunjung Taman Singha Merjosari yang sedang melakukan aktivitas di taman tersebut. Hasil kuesioner dari data umum responden Taman Singha Merjosari kota Malang ditunjukkan dalam diagram berikut.



Gambar 4. 42 Data responden berdasarkan jenis kelamin

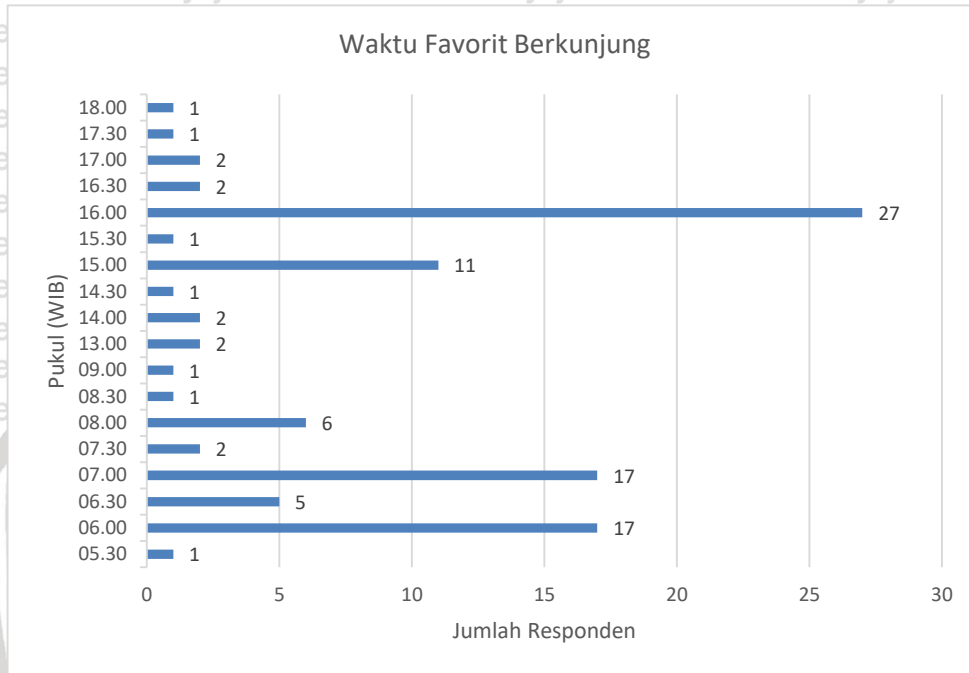


Gambar 4. 43 Data responden berdasarkan kategori usia

Secara umum responden pengunjung Taman Singha Merjosari kota Malang berjenis kelamin perempuan lebih banyak bila dibandingkan dengan responden berjenis kelamin laki-laki. Mayoritas responden pengunjung Taman Singha Merjosari kota Malang yang beraktivitas di taman adalah pengunjung dengan kategori usia remaja (12-25 tahun).

Berdasarkan data pada Gambar 4.2 maka urutan intensitas pengunjung berdasarkan kategori usia adalah remaja > dewasa > lansia > anak-anak. Penggolongan kategori usia responden didasarkan pada kategori usia yang ditetapkan oleh Depkes RI tahun 2009.

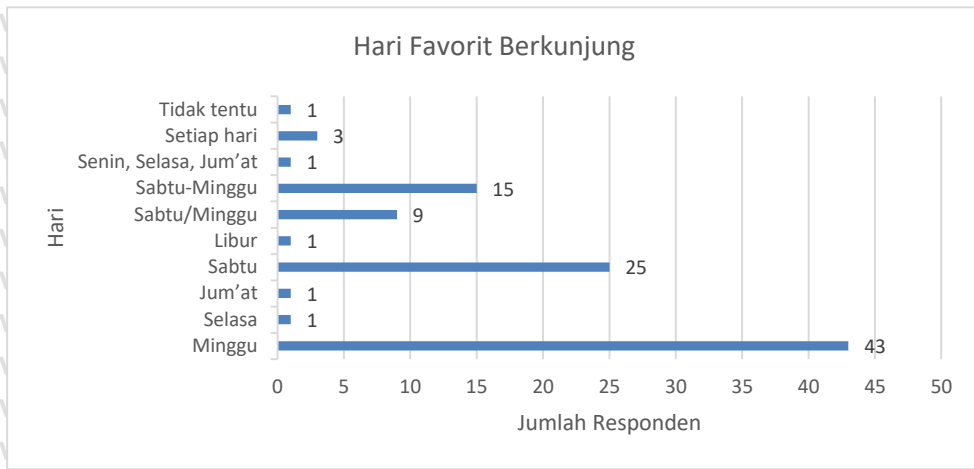
Hasil data kunjungan responden ke Taman Singha Merjosari meliputi waktu favorit berkunjung, alasan pengunjung memilih taman tersebut, tujuan berkunjung ke taman, daya tarik dari taman, intensitas kunjungan ke taman, intensitas waktu beraktivitas dalam taman, area favorit pada taman, dan harapan terhadap perbaikan taman ke depannya. Hasil kuesioner dari data kunjungan responden ke Taman Singha Merjosari kota Malang ditunjukkan dalam diagram berikut.



Gambar 4. 44 Data responden terhadap waktu favorit kunjungan

Berdasarkan hasil data kunjungan responden pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa pada sore hari pukul 16.00 WIB menjadi waktu yang paling diminati masyarakat untuk pergi ke Taman Singha Merjosari disusul dengan sore hari pada pukul 15.00 WIB. Selain pada sore hari, waktu pagi hari juga diminati masyarakat untuk pergi ke Taman Singha Merjosari yaitu pada pukul 06.00 dan 07.00 WIB. Dari data tersebut dapat disimpulkan waktu yang paling diminati untuk pergi ke Taman Singha Merjosari adalah pagi > sore > siang. Hal ini terbukti pada intensitas jumlah pengunjung taman selama penelitian pada siang hari sangat minim dibandingkan dengan pagi dan sore hari sehingga ada indikasi bahwa pada siang hari Taman Singha Merjosari tidak nyaman bagi pengunjung. Dari data yang diperoleh mayoritas para responden memilih waktu pagi dan sore dengan alasan pada jam tersebut merupakan

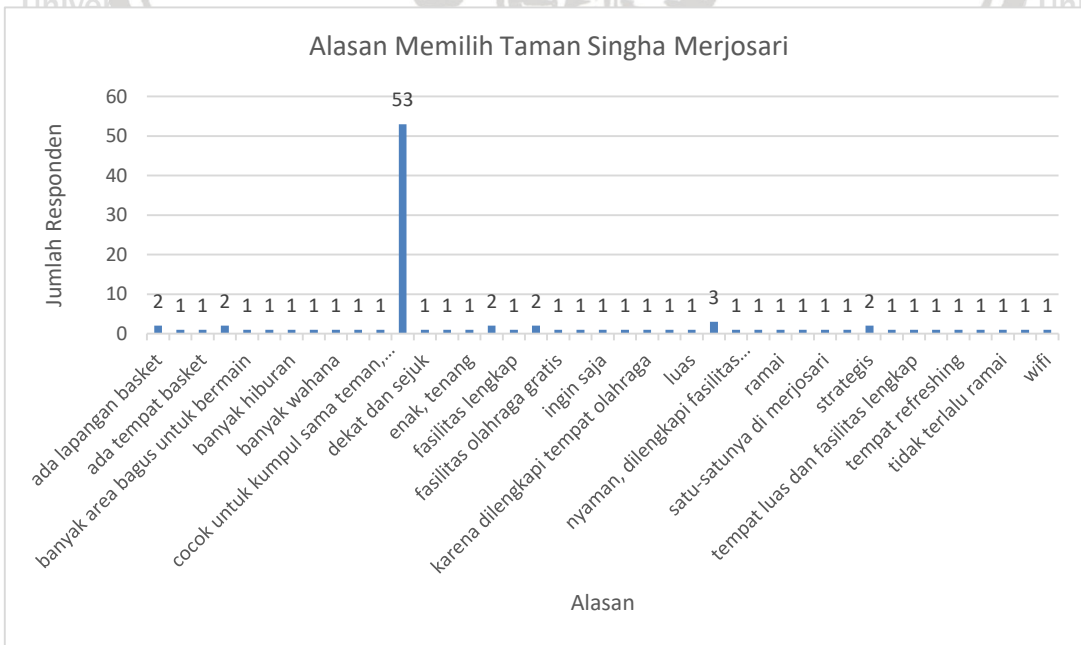
waktu luang bagi mereka dan pada saat jam tersebut juga kondisi cuaca tidak terlalu panas dan terik sehingga mereka bisa beraktivitas dengan nyaman.



Gambar 4. 45 Data responden terhadap hari favorit kunjungan

Berdasarkan hasil data kunjungan responden terhadap hari favorit kunjungan menunjukkan bahwa hari yang paling diminati masyarakat untuk berkunjung ke Taman Singha Merjosari adalah hari Minggu dan disusul juga dengan hari Sabtu (Gambar 4.3). Dari data yang diperoleh, alasan mereka memilih hari tersebut adalah karena mereka memiliki waktu luang pada hari tersebut sehingga mereka dapat memanfaatkan waktu untuk beraktivitas di ruang luar yaitu di Taman Singha Merjosari.

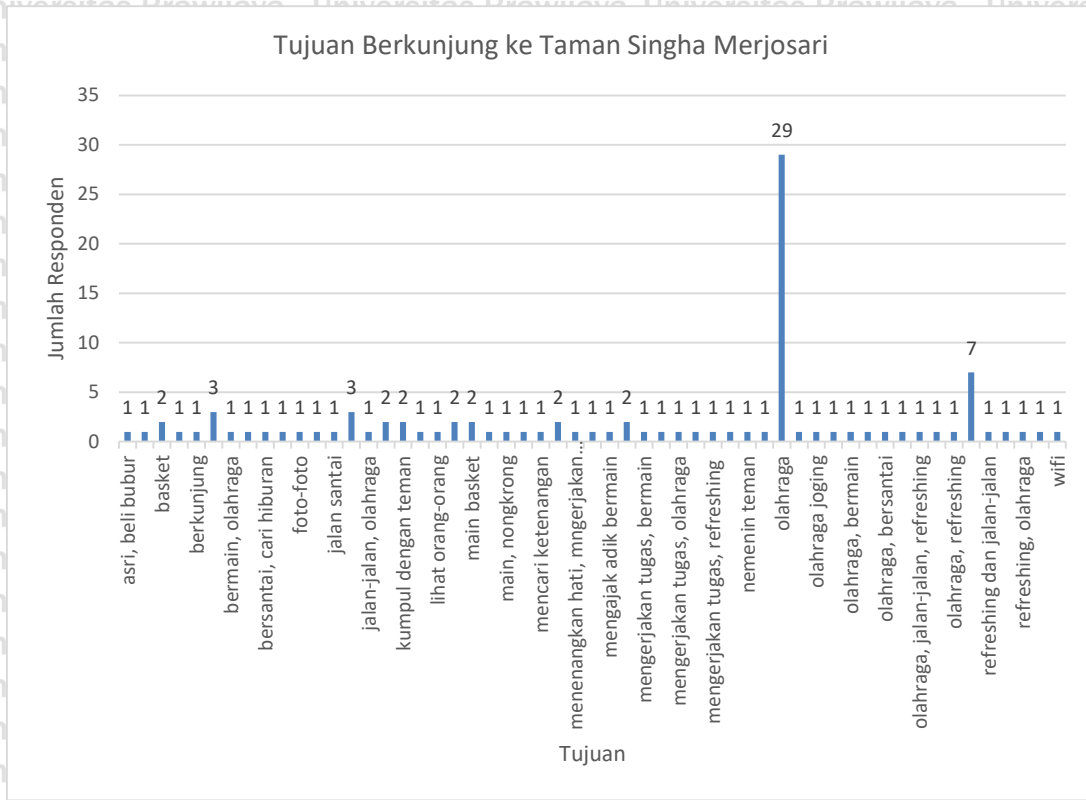
Alasan responden memilih Taman Singha Merjosari untuk dikunjungi adalah karena lokasinya yang dekat dengan tempat mereka tinggal sehingga mudah dijangkau.



Gambar 4. 46 Data responden terhadap alasan memilih Taman Singha Merjosari

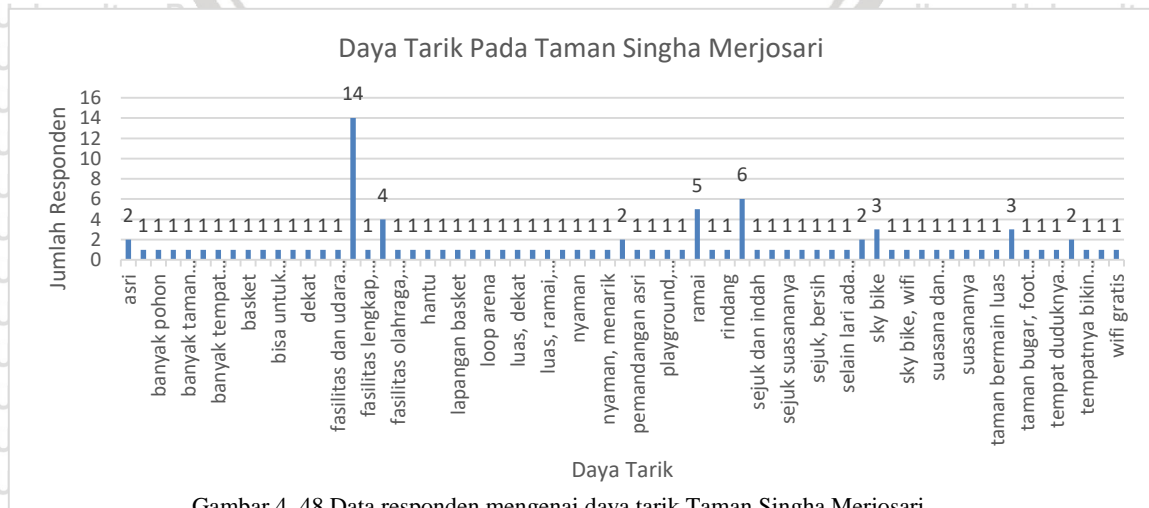


Berdasarkan hasil kuesioner (Gambar 4.37) tujuan mereka berkunjung ke Taman Singha Merjosari sebagian besar adalah untuk berolahraga. Selain berolahraga yang menjadi tujuan mereka untuk ke Taman Singha Merjosari adalah untuk *refreshing* atau berjalan-jalan.



Gambar 4. 47 Data responden mengenai tujuan berkunjung ke Taman Singha Merjosari

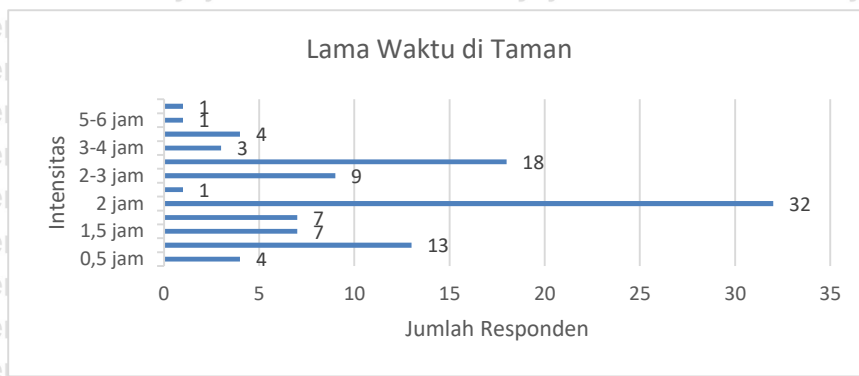
Taman Singha Merjosari sendiri menjadi salah satu taman kota aktif di kota Malang yang banyak diminati oleh pengunjung. Hal tersebut tidak terlepas dari daya tarik yang dimiliki oleh Taman Singha Merjosari. Berdasarkan hasil kuesioner (Gambar 4.38) yang menjadi daya tarik dari Taman Singha Merjosari adalah lengkapnya fasilitas yang terdapat pada taman tersebut dan juga udara yang segar.



Gambar 4. 48 Data responden mengenai daya tarik Taman Singha Merjosari

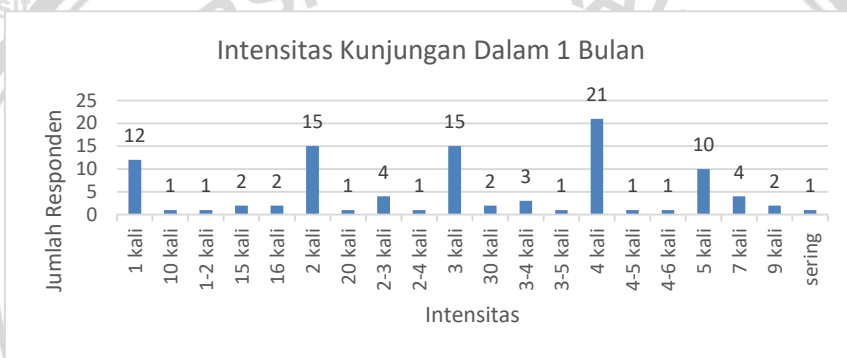


Lamanya para pengunjung Taman Singha Merjosari berada di taman tersebut adalah sekitar 2 jam dan 3 jam.



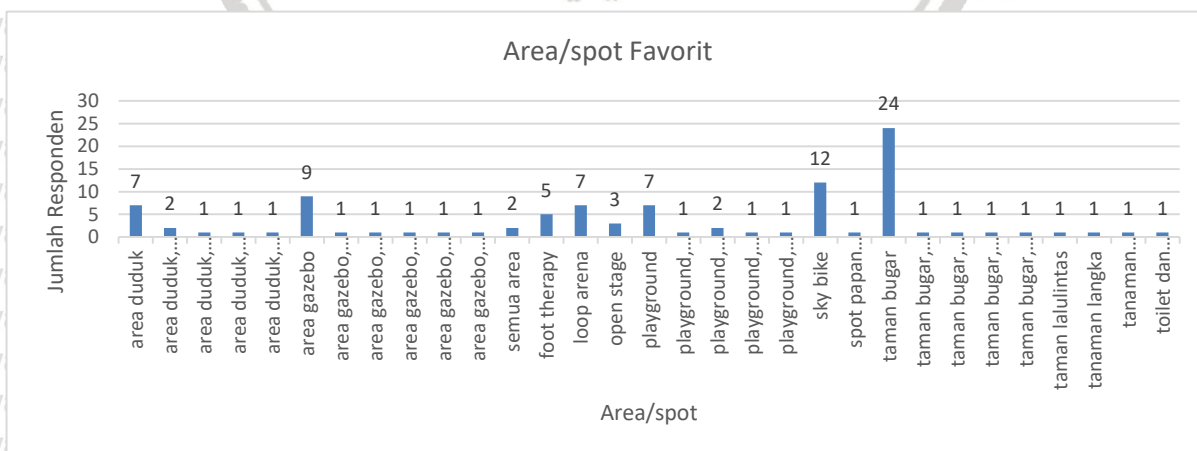
Gambar 4. 49 Data responden mengenai lama waktu di taman

Sedangkan intensitas waktu kunjungan dalam jangka waktu 1 bulan adalah sekitar empat kali yakni tiap akhir pekan dalam satu bulan.



Gambar 4. 50 Data responden mengenai intensitas kunjungan dalam kurun waktu 1 bulan

Area yang menjadi favorit bagi pengunjung Taman Singha Merjosari adalah taman bugar karena pada area tersebut terdapat fasilitas selayaknya area gym yang dapat dimanfaatkan oleh pengunjung secara gratis.

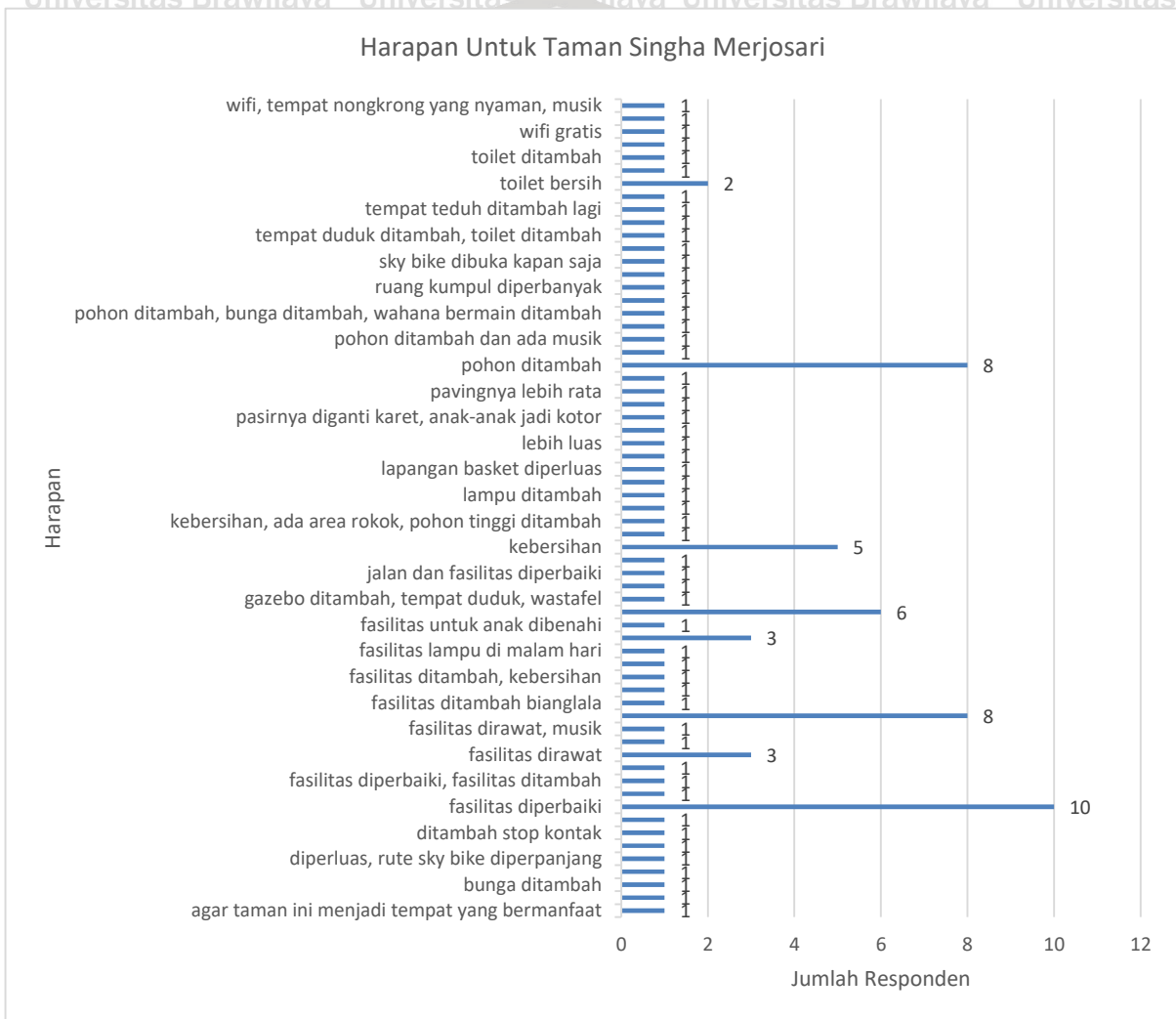


Gambar 4. 51 Data responden mengenai area/spot favorit pada taman





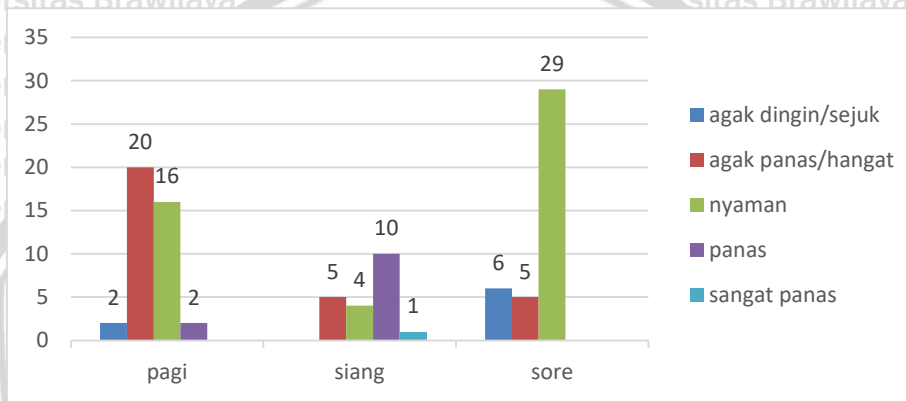
Berdasarkan hasil kuesioner, responden menginginkan adanya beberapa fasilitas pendukung di taman kota yang dapat menunjang aktivitas pengunjung. Fasilitas tersebut meliputi sarana toilet, dan mushola. Untuk menambah keindahan taman kota, responden menginginkan adanya tanaman berbunga, berwarna, dan pohon buah yang dapat memberi kesan menarik, serta menghindari kebosanan. Untuk menambah kesejukan dan kenyamanan taman, responden menginginkan penggunaan tanaman dengan tajuk yang lebar yang diletakkan di dekat lokasi bangku taman, sehingga responden dapat ternaungi dari cahaya matahari.



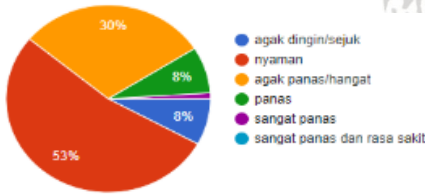
Gambar 4. 52 Data preferensi responden untuk perbaikan Taman Singha Merjosari

### 4.3.2 Analisis Hasil Kuesioner Kenyamanan Termal Faktor Klimatis

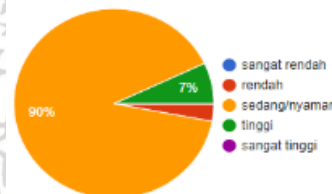
Persepsi merupakan tanggapan (penerimaan) langsung dari suatu keadaan melalui panca indranya mengenai keadaan taman kota saat itu. Hasil data yang di dapat berupa persepsi pengunjung mengenai kenyamanan termal eksisting Taman Singha Merjosari yang dirasakan saat itu meliputi kondisi sensasi termal, suhu udara, kelembaban, radiasi matahari, dan aliran angin. Grafik persentase mengenai persepsi responden terhadap kenyamanan termal eksisting disajikan pada gambar-gambar berikut ini, jika dilihat berdasarkan waktu pengukuran maka grafik persepsi pengunjung terhadap sensasi termal eksisting terlihat pada Gambar 4.46 dibawah ini.



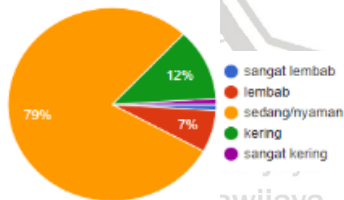
Gambar 4. 53 Grafik persepsi pengunjung terhadap sensasi termal eksisting berdasarkan zona waktu pengukuran



Gambar 4. 57 Hasil persepsi terhadap sensasi termal eksisting



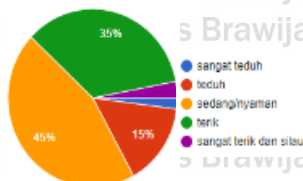
Gambar 4. 58 Hasil persepsi terhadap suhu udara eksisting



Gambar 4. 56 Hasil persepsi terhadap kelembaban eksisting

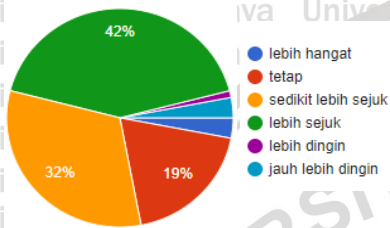


Gambar 4. 55 Hasil persepsi terhadap aliran angin eksisting

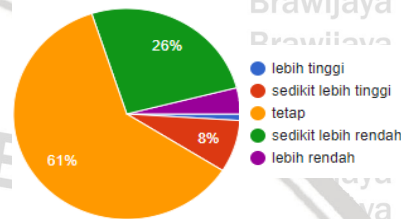


Gambar 4. 54 Hasil persepsi terhadap radiasi matahari eksisting

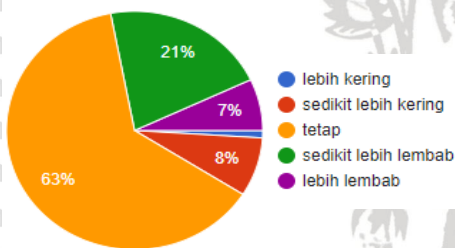
Preferensi responden yang diamati dalam penelitian ini meliputi preferensi terhadap faktor kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari yang diinginkan, pertanyaannya sama seperti persepsi yaitu meliputi harapan untuk kondisi sensasi termal, suhu udara, kelembaban, radiasi matahari, dan aliran angin. Hal ini kemudian akan menjadi pertimbangan mengenai faktor yang paling berpengaruh pada kenyamanan termal dari segi preferensi pengunjung dan juga sebagai pertimbangan untuk memberikan rekomendasi yang sesuai. Grafik persentase mengenai preferensi responden terhadap kenyamanan termal disajikan pada Gambar berikut ini.



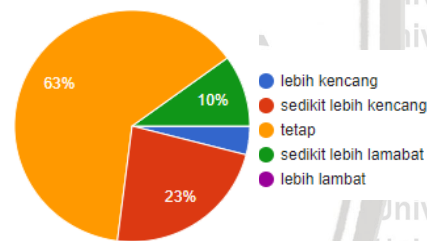
Gambar 4. 60 Preferensi terhadap kondisi sensasi termal



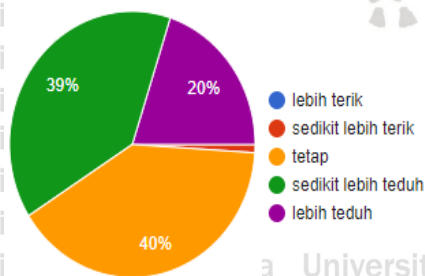
Gambar 4. 59 Preferensi terhadap kondisi suhu udara



Gambar 4. 62 Preferensi terhadap kondisi kelembaban



Gambar 4. 61 Preferensi terhadap kondisi aliran angin



Gambar 4. 63 Preferensi terhadap kondisi radiasi matahari

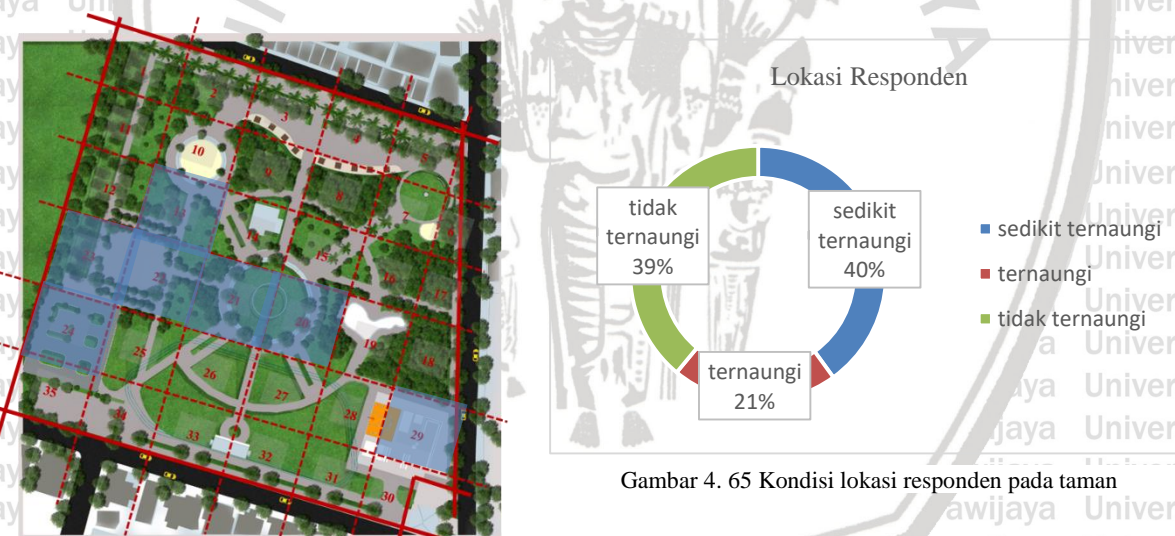
### 4.3.3 Analisis Hasil Kuesioner Kenyamanan Termal Faktor Personal

Faktor yang mempengaruhi variasi persepsi pengunjung terhadap kenyamanan termal tidak hanya berdasarkan faktor klimatis dari lingkungan pada lokasi penelitian melainkan juga dipengaruhi oleh faktor personal dari masing-masing individu yang menjadi

responden itu sendiri. Dalam penelitian ini faktor personal yang mempengaruhi persepsi kenyamanan termal yang diamati meliputi lokasi dimana responden berada, pakaian yang mereka kenakan saat beraktivitas di taman, luas permukaan tubuh, aktivitas yang dilakukan, dan kondisi kesehatan saat beraktivitas di taman.

a. Lokasi Responden

Berdasarkan hasil kuesioner terhadap 100 orang responden pengunjung Taman Singha Merjosari, diketahui bahwa area dengan intensitas tinggi pengunjung berada di lokasi titik pengukuran 13, 20 – 24 dan 29 yaitu area sekitar taman bugar, taman lalu lintas dan lapangan basket loop arena. Jika dilihat berdasarkan kondisi lokasi dimana responden berada, sebagian besar mereka berada di area yang sedikit ternaungi. Naungan tersebut berupa kanopi/tajuk pohon. Hal ini menunjukkan bahwa pengunjung taman merasa lokasi yang nyaman adalah lokasi yang ternaungi oleh tajuk pohon sehingga mereka secara otomatis mencari area yang cukup nyaman untuk beraktivitas namun pada kondisi eksisting Taman Singha Merjosari area yang ternaungi oleh tajuk pohon yang teduh dan rindang masih kurang.



Gambar 4. 64 Titik lokasi responden pada taman

Gambar 4. 65 Kondisi lokasi responden pada taman

b. Nilai Insulan Pakaian

Menurut ASHRAE (2010) efek insulasi pakaian yang dikenakan sangat berpengaruh terhadap kenyamanan termal. Pakaian mengurangi pelepasan panas dari tubuh. Setiap jenis pakaian mempunyai pendekatan nilai-nilai sendiri dalam menyebabkan tingkat panas yang ditahan oleh jenis pakaian tersebut. Untuk mendapatkan nilai insulan pakaian yang digunakan pengunjung taman yang menggunakan pakaian lebih dari satu jenis maka dihitung



dengan cara menjumlahkan nilai insulan pakaian yang sedang digunakan. Namun, berdasarkan hasil kuesioner responden di Taman Singha Merjosari secara garis besar nilai dari insulan pakaian yang mereka gunakan selama beraktivitas tidak berpengaruh secara signifikan terhadap persepsi termal yang mereka rasakan maupun preferensi yang mereka harapkan.

Tabel 4. 20 Hasil kuesioner nilai insulan pakaian

Jenis Pakaian	Nilai Rata-rata (clo)
Pakaian dalam	0,08
Kaos	0,17
Celana panjang	0,25
Sepatu/sandal	0,02
<b>Total</b>	<b>0,52</b>

Hasil perhitungan insulan pakaian yang dikenakan pengunjung taman sebesar 0,52 clo. Menurut standar ASHRAE 55-2010, batas nyaman untuk pakaian yang digunakan adalah 0,5 clo. Sehingga secara garis besar mayoritas pengunjung Taman Singha Merjosari mengenakan pakaian yang cukup nyaman untuk beraktivitas di ruang luar.

#### c. Luas Permukaan Tubuh

Perkiraan luas permukaan tubuh seseorang dilihat dari proporsi tinggi dan berat badannya. Hal tersebut digunakan sebagai pertimbangan dalam memperkirakan luas permukaan paparan panas pada kulit dari setiap orang. Berdasarkan perhitungan dari hasil kuesioner tinggi badan dan berat badan responden, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 21 Hasil kuesioner luas permukaan tubuh

Responden	Rata-rata Tinggi Badan (m)	Rata-rata Berat Badan (kg)	Luas Permukaan Tubuh (m <sup>2</sup> )
Anak – anak	1,25	33	1,05
Remaja	1,59	49,6	1,49
Dewasa	1,60	59,2	1,62
Lansia	1,66	78	1,87

Berdasarkan hasil pada tabel 4. 21 dapat diketahui bahwa luas permukaan tubuh anak – anak lebih kecil dibandingkan yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa orang dewasa menerima lebih banyak paparan panas pada permukaan kulit mereka sehingga perasaan panas yang mereka terima lebih tinggi dibandingkan anak – anak.

#### d. Aktivitas

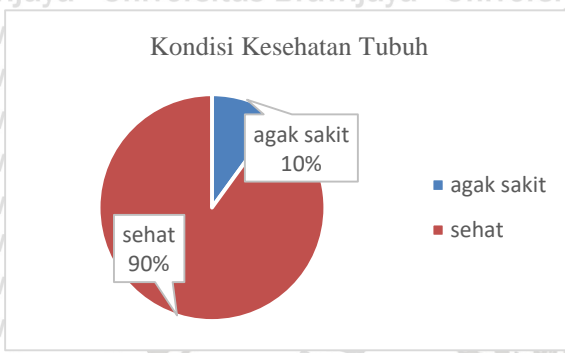
Aktivitas yang dilakukan pengunjung di Taman Singha Merjosari dari hasil pengamatan jenis kegiatan yang dominan adalah duduk – duduk, berjalan santai dan

olahraga. Berdasarkan hasil perhitungan nilai *metabolic rate* maka aktivitas pengunjung yang paling berat yang mempengaruhi panas tubuh adalah berlari kecil dengan nilai sebesar 3,0 met (Tabel 4.22).

Tabel 4. 22 Hasil kuesioner nilai aktivitas responden

Jenis Aktivitas	Nilai <i>Metabolic Rate</i> (met)
Duduk	1,0
Berjalan	2,0
Berlari kecil	3,0

e. Kondisi Kesehatan Tubuh



Gambar 4. 66 Hasil kuesioner terhadap kondisi kesehatan responden

Pengunjung Taman Singha Merjosari mayoritas beraktivitas di taman dalam keadaan kondisi tubuh yang sehat. Sehingga tidak mempengaruhi panas dari dalam tubuh yang berakibat pada persepsi mereka terhadap kondisi termal taman.

4.3.4 Sintesis Kenyamanan Termal Persepsi Pengunjung Taman Singha Merjosari

Tabel 4. 23 Sintesis hasil kuesioner kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari

Indikator	Persepsi	Preferensi
Sensasi termal	52% nyaman	Lebih sejuk
Suhu udara	90% nyaman	Tetap
Kelembaban	79% nyaman	Tetap
Kecepatan angin	78% nyaman	Tetap
Radiasi matahari	45% nyaman	Sedikit lebih teduh
Pakaian	Kaos, celana panjang, dan sepatu/sandal	-
Aktivitas	Duduk, berjalan santai, olahraga	-
Kondisi kesehatan	90% sehat	-

Berdasarkan ASHRAE 2009, suatu kondisi dapat dinyatakan nyaman jika dari hasil penelitian diperoleh 90 % responden yang menyatakan persepsi nyaman secara termal, namun dari hasil penelitian pada Taman Singha Merjosari hanya terdapat 52 % responden yang merasa nyaman. Sehingga kondisi kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari berdasarkan persepsi pengunjung dapat dinyatakan masih belum nyaman atau hanya mendekati nyaman. Berdasarkan hasil kuesioner, pengunjung Taman Singha Merjosari menginginkan kondisi kenyamanan termal yang lebih sejuk dari kondisi eksisting saat ini.



Berdasarkan analisis hasil kuesioner secara keseluruhan, faktor yang paling signifikan mempengaruhi rasa tidak nyaman adalah teriknya paparan sinar matahari atau tingginya intensitas radiasi matahari walaupun secara suhu udara persepsi mereka menyatakan sudah nyaman. Sedangkan untuk faktor personal (pakaian, aktivitas, dan kondisi kesehatan tubuh) pengaruhnya tidak terlalu signifikan terhadap persepsi kenyamanan termal yang dirasakan.

#### 4.4 Perbandingan Kenyamanan Termal Berdasarkan Indeks THI dengan Persepsi Pengunjung

Pada tahap ini dilakukan analisa untuk membandingkan kondisi tingkat kenyamanan termal berdasarkan pengukuran indeks THI dengan kecenderungan sensasi termal persepsi pengunjung taman berdasarkan kuesioner. Berdasarkan kesimpulan kondisi kenyamanan termal yang sudah didapat dari masing-masing tahapan yakni indeks THI dan persepsi pengunjung kemudian hasil dari keduanya disandingkan untuk mendapatkan kesimpulan kecenderungan kondisi kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang seperti terlihat pada Tabel 4.21.

Tabel 4. 24 Perbandingan kenyamanan termal berdasarkan indeks THI dengan persepsi pengunjung

Waktu Pengukuran	Hasil Tahap	
	Indeks THI	Persepsi
<b>Pagi</b> (Pukul 07.30-08.30 WIB)	Cukup nyaman	Agak panas
<b>Siang</b> (Pukul 13.30-14.30 WIB)	Tidak nyaman	Panas
<b>Sore</b> (Pukul 16.00-17.00 WIB)	Cukup nyaman	Nyaman

Tabel 4. 25 Perbandingan indikator kenyamanan termal berdasarkan indeks THI dengan persepsi pengunjung

Indeks THI		Persepsi	
Suhu	29,58 °C	Suhu	Nyaman
Kelembaban	51,84 %	Kelembaban	Nyaman
Kenyamanan termal	26,71 masuk dalam kategori cukup nyaman	Angin	Nyaman
		Radiasi matahari	Terik
		Kenyamanan termal	52% responden merasa nyaman

Berdasarkan Tabel 4.19 dan Tabel 4.20 diatas menunjukkan bahwa kondisi kenyamanan termal Taman Singha Merjosari secara umum menunjukkan kategori kondisi cukup nyaman menurut indeks THI berada di rentang agak panas dan nyaman menurut persepsi pengunjung. Kecenderungan siang hari, persepsi pengunjung menyatakan panas, dengan indeks THI menunjukkan kondisi tidak nyaman. Hal ini menunjukkan keselarasan hasil indeks THI dengan persepsi pengunjung terhadap kondisi tingkat kenyamanan termal

pada Taman Singha Merjosari di siang hari. Dan pada sore hari, persepsi pengunjung berada di level nyaman sedangkan hasil indeks THI menunjukkan kondisi sebaliknya yaitu cukup nyaman.

Area yang nyaman dan cukup nyaman menurut hasil indeks THI merupakan area dengan intensitas rendah aktivitas pengguna berdasar lokasi responden pengunjung taman.

Hal ini dikarenakan berdasar hasil kuesioner mayoritas pengunjung taman memilih Taman Singha Merjosari karena fasilitasnya, sedangkan pada area yang nyaman dan cukup nyaman menurut hasil indeks THI bukan merupakan area yang terdapat fasilitas sehingga pada area yang nyaman tersebut justru tidak termanfaatkan dengan baik oleh pengunjung. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pola tata lanskap Taman Singha Merjosari masih kurang optimal terhadap kondisi kenyamanan termalnya.

Berdasarkan hasil penyandingan data di atas, dapat dilihat secara umum kondisi kenyamanan termal yang terjadi di Taman Singha Merjosari adalah persepsi pengunjung ada di satu tingkat lebih rendah daripada hasil dari kategori pengukuran indeks THI. Kecenderungan tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi, diantaranya adalah:

#### 1. Faktor Klimatis (suhu, kelembaban dan kecepatan angin)

Secara umum, ditinjau dari faktor iklim, pada pagi hari, kondisi di semua area titik pengukuran cenderung pada kondisi cukup nyaman kecuali di titik 1,2,7,8,9,19,20,21,22 yang kondisinya nyaman dan titik 30 sampai 35 terukur tidak nyaman. Secara persepsi, hal yang serupa juga ditemukan dan menunjukkan konsistensi antara hasil pengukuran indeks THI dengan hasil kuesioner. Sedangkan untuk siang hari dan sore hari, kondisi kenyamanan termal didominasi oleh kondisi yang tidak nyaman dan cukup nyaman.

Posisi titik-titik yang menunjukkan kondisi nyaman secara eksisting memang ada di kondisi dengan vegetasi yang cukup tertata dan menaungi aktivitas yang ada di area tersebut. Sedangkan posisi titik-titik yang menunjukkan kondisi tidak nyaman dan cukup nyaman berada di lokasi dengan dominasi area lapang rumput dan perkerasan dengan vegetasi eksisting tidak memiliki ketinggian yang relatif tinggi sehingga fungsi naungannya kurang maksimal dan meningkatkan intensitas paparan sinar matahari.

#### 2. Faktor Personal



Faktor personal terkait metabolisme tubuh dipengaruhi oleh kegiatan dan resistensi pakaian. Dalam penelitian ini, dari hasil pengamatan jenis kegiatan yang dominan adalah duduk – duduk, berjalan santai dan olahraga. Untuk area duduk lebih terkonsentrasi di area titik pengukuran yang menunjukkan kondisi nyaman dan cukup nyaman berdasarkan indeks THI dan ini kemungkinan karena area ini dianggap lebih nyaman dan ternaungi oleh vegetasi taman (khususnya pada siang hari). Untuk pagi hari, kecenderungan aktivitas ada di sisi utara taman (yang memang kondisi suhunya lebih rendah) sedangkan sore hari kegiatan cenderung menyebar di semua titik. Area titik pengukuran yang ada di bagian timur, saat pagi hari lebih ternaungi oleh vegetasi sehingga kondisinya juga lebih nyaman. Untuk jenis pakaian, secara umum, memilih pakaian yang memang untuk aktivitas diluar ruangan jadi tidak signifikan berpengaruh terhadap persepsi kenyamanan termal pengunjung taman.

### 3. Adaptasi Kenyamanan Termal Oleh Pengguna Ruang Terbuka

Dari persepsi pengunjung, secara umum merasa kenyamanan termal di Taman Singha Merjosari ini adalah di level nyaman sebanyak 52% responden dari 100 orang responden. Namun, sesungguhnya area taman ini didominasi oleh kondisi yang sedikit diatas kondisi nyaman (agak hangat atau hangat). Hal ini menunjukkan kecenderungan adaptasi pengguna terhadap kondisi yang mungkin tidak sesuai dengan persepsinya. Para pengunjung taman yang sudah terbiasa terpapar dengan kondisi termal yang ada di Taman Singha Merjosari sehingga memiliki tingkat adaptasi tertentu terhadap kondisi termal tersebut. Sedangkan, indikator kategori kenyamanan yang digunakan pada indeks THI adalah parameter di kondisi iklim mikro taman.

## 4.5 Rekomendasi

Dari hasil perbandingan kenyamanan termal berdasarkan indeks THI dengan persepsi pengunjung tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari masuk dalam kategori ‘Cukup Nyaman’ sehingga perlu adanya tindakan lanjut untuk menaikkan tingkat kenyamanan menjadi ‘Nyaman’. Kenyamanan termal dapat diciptakan oleh banyak faktor, di antaranya suhu udara, kelembaban, radiasi matahari, dan angin. 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 dibandingkan area pengukuran di atas perkerasan dan area

yang tidak dinaungi oleh pohon. 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.

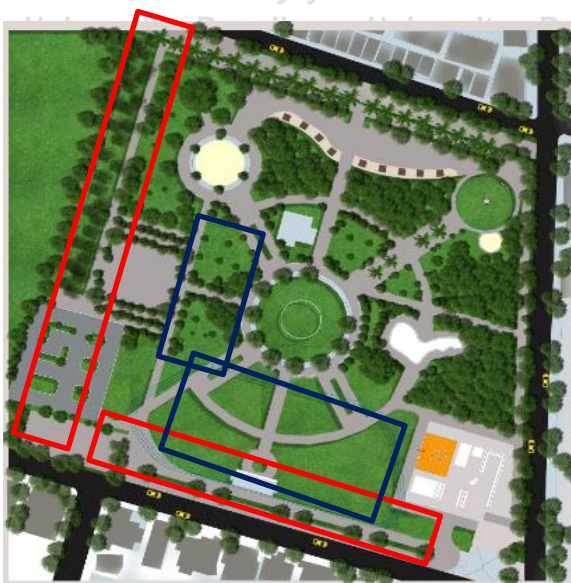
Berdasarkan hasil analisis indeks THI dan persepsi pengunjung maka diketahui area yang nyaman dan cukup nyaman menurut hasil indeks THI merupakan area dengan intensitas rendah aktivitas pengguna berdasar lokasi responden pengunjung taman. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pola tata lanskap Taman Singha Merjosari masih kurang optimal terhadap kondisi kenyamanan termalnya. Sehingga diperlukan upaya pengolahan tata lanskap agar dapat meningkatkan kondisi kenyamanan termal di tiap titik area pada Taman Singha Merjosari yang merata terutama pada area fasilitas dengan intensitas tinggi aktivitas pengunjung.

Tabel 4. 26 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 bugar, taman lalu lintas, *sky bike* perlu ditambah area ternaungi yang juga berfungsi sebagai area duduk.

### 4.5.1 Penambahan Vegetasi



Keterangan :





- Penambahan pohon peneduh
- Penambahan vegetasi bunga

Gambar 4. 67 Area lokasi penambahan vegetasi

Pada area kotak yang berwarna merah ditambahkan vegetasi dengan jenis pohon peneduh, karena berdasarkan hasil analisis pada titik-titik tersebut kondisi cenderung tidak nyaman. Penataan vegetasi peneduh disusun secara linier mengikuti bentuk tapak. Berdasarkan Permen PU no.05 tahun 2008, jenis pohon peneduh yang dapat digunakan adalah akasia mangium, tanjung, dan angsana. Sedangkan pada area kotak yang berwarna biru ditambahkan vegetasi dengan jenis tanaman bunga. Berdasarkan Permen PU no.05 tahun 2008, jenis tanaman bunga yang dapat digunakan adalah bunga kupu-kupu, bungur sakura, dan bunga sapatangan. Pemilihan jenis vegetasi didasarkan rekomendasi yang disarankan dalam Permen PU no.05 tahun 2008 dan disesuaikan dengan karakteristik Taman Singha Merjosari kota Malang agar keberadaannya tidak mengganggu dari fungsi aktivitas pada area tersebut.


Tabel 4. 27 Jenis dan karakteristik penambahan vegetasi

Jenis Vegetasi	Karakteristik	Penataan
 <p>Akasia mangium</p>	Pohon sedang, tajuk rapat dan lebar	Di sisi bagian selatan taman, ditanam dengan pola linier, jarak antar pohon 1-2 m.
 <p>Tanjung</p>	Pohon besar, berbunga	Di sisi bagian selatan dan barat taman, ditanam dengan pola linier, jarak antar pohon 3-4 m, difungsikan sebagai tanaman pembatas dan menghalau paparan matahari dari luar taman.

<p>Angsana</p> 	<p>Pohon besar, tajuk rapat dan lebar, reduktor polutan</p>	<p>Di sisi bagian barat taman, ditanam dengan pola linier, jarak antar pohon 3-4 m, difungsikan sebagai tanaman pembatas dan menghalau paparan matahari dari luar taman.</p>
<p>Bunga kupu-kupu</p> 	<p>Perdu, berbunga</p>	<p>Di pinggir area jalur sirkulasi di area bagian selatan taman, sebagai vegetasi pemanis dan pengarah, ditanam dengan pola linier mengikuti jalur sirkulasi.</p>
<p>Bungur sakura</p> 	<p>Pohon sedang, berbunga</p>	<p>Di area rumput sekitar <i>sky bike</i>, ditanam dengan pola grid/cluster.</p>
<p>Bunga sapatangan</p> 	<p>Pohon sedang, berbunga, reduktor polutan.</p>	<p>Di area rumput sekitar <i>sky bike</i>, ditanam dengan pola grid/cluster.</p>

**4.5.2 Penambahan Area Ternaungi**



Keterangan :  
 Penambahan area ternaungi

Gambar 4. 68 Lokasi penambahan area ternaungi


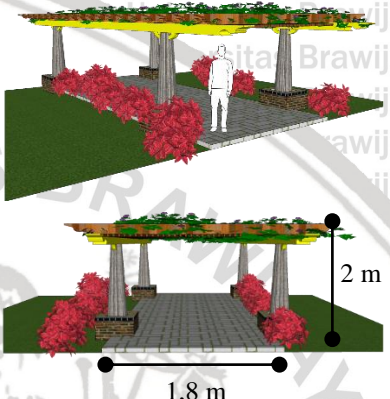
Pada area kotak berwarna oranye ditambahkan area ternaungi yang juga berfungsi sebagai area duduk, karena berdasarkan hasil analisis pada titik-titik tersebut merupakan area dengan intensitas penggunaan tinggi namun kondisinya cenderung cukup nyaman dan tidak nyaman. Contoh bentuk area ternaungi tersebut seperti berikut.



a. Pergola

Penambahan pergola pada area sirkulasi di sisi bagian selatan taman. Fungsinya adalah untuk menaungi area sirkulasi yang berdasarkan hasil analisis merupakan titik dengan nilai THI yang tinggi karena pada kondisi eksisting area ini tidak ternaungi oleh pohon dan penutup tanah berupa area rumput lapang yang cukup luas intensitas paparan matahari ke permukaan cukup besar.

Tabel 4. 28 Spesifikasi rekomendasi pergola

Eksisting	Rekomendasi	Spesifikasi
 <p>Penambahan pergola</p>		<p>Menaungi sepanjang jalur sirkulasi di sisi bagian selatan taman.</p> <p>Di susun secara linier mengikuti jalur sirkulasi.</p>

b. Area duduk

Penambahan area duduk pada area dengan intensitas penggunaan tinggi merupakan hasil dari preferensi pengunjung taman yang diambil dari kuesioner. Penambahan area duduk ini dilengkapi dengan naungan agar dapat memfilter paparan matahari langsung yang membuat pengunjung taman tidak nyaman secara termal. Peletakkannya ditempatkan di area sekitar taman bugar dan area *sky bike*.

Tabel 4. 29 Spesifikasi rekomendasi area duduk

Eksisting	Rekomendasi	Spesifikasi
		<p>Penambahan area duduk di sekitar taman bugar dengan desain kursi beratap/berpenutup.</p> <p>Penambahan area duduk di sekitar <i>sky bike</i> dengan desain seperti gazebo.</p>

Halaman ini sengaja dikosongkan.



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Penelitian kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari sebagai taman kota aktif berdasarkan indeks THI (*Thermal Humidity Index*) dan persepsi pengunjung taman serta mengetahui faktor apa yang mempengaruhinya. Sehingga dapat dihasilkan gambaran rekomendasi yang tepat untuk mengolah Taman Singha Merjosari agar nyaman secara termal bagi semua penggunanya.

Kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari kota Malang baik berdasarkan indeks THI (*Thermal Humidity Index*) maupun persepsi pengunjung 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 %) dan hanya terdapat 52% responden pengunjung taman yang merasa nyaman. Hal ini menunjukkan kenyamanan termal pada Taman Singha Merjosari melebihi batas 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.

Harapan dari para pengunjung taman terhadap Taman Singha Merjosari kedepannya adalah perawatan terhadap fasilitas-fasilitas yang ada di Taman Singha Merjosari agar lebih baik lagi, penambahan fasilitas diantaranya gazebo, area duduk, dan toilet serta penambahan vegetasi berupa tanaman bunga dan pohon yang rindang.

## 5.2 Saran

Kajian terhadap kenyamanan termal di ruang luar sudah waktunya mendapat perhatian di Indonesia. Karena ruang luar juga sama pentingnya dengan ruang dalam yang memadai berbagai aktivitas manusia di dalamnya. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilanjutkan ke objek-objek ruang terbuka publik lainnya tidak hanya sebatas taman kota atau bisa lebih diarahkan pada fokus elemen ruang luar yang mempengaruhi. Selain itu, metode analisis indeks kenyamanan yang digunakan juga bisa lebih bervariasi dengan menggunakan metode lain yang variabel pengukurannya lebih kompleks tidak hanya menggunakan indeks THI (*Thermal Humidity Index*) yang variabel pengukurannya sebatas suhu udara dan kelembaban relatif. Kedepannya diharapkan dapat memunculkan lebih banyak permodelan atau rekomendasi desain ruang terbuka publik yang secara arsitektural dapat memenuhi aspek nyaman secara termal tidak hanya nyaman secara visual maupun fungsional saja.



## DAFTAR PUSTAKA

- ASHRAE. 2009. *Handbook of Fundamental Chapter 8*. ASHRAE : Amerika Serikat.
- ASHRAE Standard 55 – 2010. 2012. *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. ANSI : Amerika Serikat.
- BMKG Stasiun Klimatologi Malang. 2018.
- Brooks GR. 1988. *Site Planning: Environment, Process, and Development*. New York (US): Prentice Hall Inc.
- Cholis, N I. 2016. *Arsitektur dan Kenyamanan Termal*. Yogyakarta : Andi Offset.
- 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 : PT Dunia Pustaka Jaya.
- \_\_\_\_\_.1995.*Klimatologi Dasar Landasan Pemahaman Fisika Atmosfer dan Unsur-unsur Iklim*. Jakarta : Pustaka Jaya.
- Hidayat, M. Syarif. 2016. Kenyamanan Termal pada Ruang Terbuka Hijau di Jakarta Pusat. *Vitruvian Jurnal Arsitektur, Bangunan, & Lingkungan. Volume 6 (1): 1-8*. ISSN: 2088-8201 .
- 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*.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Online <http://kbbi.web.id>. Diakses pada tanggal 29 November 2017.
- 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 Wiley & Sons. New York.

Peraturan Departemen Kesehatan RI Tahun 2009 tentang Kategori Usia.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.

Riska, R. A & Kusuma, H. E. 2014. Definisi Kebetahan dalam Ranah Arsitektur dan Lingkungan Perilaku. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI 2014*. Palembang.

R. Resyana, Binar. 2014. Persepsi Pengunjung Taman Terhadap Tingkat Kenyamanan Taman-Taman di Kota Banjarnegara Sebagai Ruang Publik. *Scaffolding* 3 (1). ISSN 2252-682X.

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.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.

Tjasyono HKB. 1996. *Klimatologi Terapan*. Bandung : Pionir Jaya.

\_\_\_\_\_. 2008. *Meteorologi Terapan*. Bandung : 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.

Winansih, Erna. Antariksa. Surjono. & Leksono, Amin Setyo. 2015. Kenyamanan Termal pada Koridor Jalan Sekitar Ruang Publik (Studi Kasus : Alun-alun Malang). *Journal of Islamic Architecture*. Volume 3 (4). ISSN 2086-2636.



**LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Tabel Hasil Pengukuran Indeks THI

## A. Hasil Pengukuran Indeks THI pada Hari Ke-I (Sabtu, 28 April 2018)

Tabel 1. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-I pada zona waktu pagi hari (pukul 07.30-08.30 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	27	61	24,89	Nyaman
2	26,7	60	24,56	Nyaman
3	27,4	59	25,15	Cukup nyaman
4	27,3	62	25,23	Cukup nyaman
5	27,3	63	25,28	Cukup nyaman
6	27,3	60	25,12	Cukup nyaman
7	27,3	50	24,57	Nyaman
8	27	41	23,81	Nyaman
9	27,8	47	24,85	Nyaman
10	28,1	62	25,96	Cukup nyaman
11	28,2	55	25,66	Cukup nyaman
12	28	59	25,70	Cukup nyaman
13	29	57	26,51	Cukup nyaman
14	28,6	54	25,97	Cukup nyaman
15	29,2	55	26,57	Cukup nyaman
16	28,4	48	25,45	Cukup nyaman
17	27,9	48	25,00	Cukup nyaman
18	27,5	60	25,30	Cukup nyaman
19	27,4	52	24,77	Nyaman
20	27,6	50	24,84	Nyaman
21	27,4	49	24,61	Nyaman
22	27,7	51	24,99	Nyaman
23	27,9	48	25,00	Cukup nyaman
24	29,2	61	26,92	Cukup nyaman
25	29,6	54	26,88	Cukup nyaman
26	28,1	48	25,18	Cukup nyaman
27	28,2	56	25,72	Cukup nyaman
28	28,6	52	25,85	Cukup nyaman
29	28,6	53	25,91	Cukup nyaman
30	29,6	62	27,35	Tidak nyaman
31	29,6	64	27,47	Tidak nyaman
32	29,7	66	27,68	Tidak nyaman
33	29,6	66	27,59	Tidak nyaman
34	29,7	64	27,56	Tidak nyaman
35	29,8	58	27,30	Tidak nyaman
<b>Rata-Rata</b>	28,24	55,86	25,75	Cukup nyaman
<b>Maksimum</b>	29,8	66	27,68	
<b>Minimum</b>	26,7	41	23,81	

Keterangan:

■ Maksimum

■ Minimum

Tabel 2. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-I pada zona waktu siang hari (pukul 13.30-14.30 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	32,8	47	29,32	Tidak Nyaman
2	31,8	43	28,17	Tidak Nyaman
3	31,5	45	28,04	Tidak nyaman
4	31,9	46	28,45	Tidak nyaman
5	31,8	42	28,11	Tidak nyaman
6	31,2	49	28,02	Tidak nyaman
7	31,1	50	27,99	Tidak Nyaman
8	29,9	49	26,85	Cukup Nyaman
9	30,5	48	27,33	Tidak Nyaman
10	30,9	53	28,00	Tidak nyaman
11	31	43	27,47	Tidak nyaman
12	31,4	45	27,95	Tidak nyaman
13	30,7	48	27,51	Tidak nyaman
14	30,9	48	27,69	Tidak nyaman
15	31,5	47	28,16	Tidak nyaman
16	32	44	28,42	Tidak nyaman
17	31,1	46	27,74	Tidak nyaman
18	31,3	48	28,04	Tidak nyaman
19	31,1	51	28,05	Tidak Nyaman
20	30,7	50	27,63	Tidak Nyaman
21	30,5	49	27,39	Tidak Nyaman
22	31	47	27,71	Tidak Nyaman
23	31,3	45	27,86	Tidak nyaman
24	32,7	38	28,65	Tidak nyaman
25	31,5	43	27,91	Tidak nyaman
26	31,6	43	28,00	Tidak nyaman
27	31,2	44	27,71	Tidak nyaman
28	30,8	47	27,54	Tidak nyaman
29	30,9	46	27,56	Tidak nyaman
30	33,5	38	29,35	Tidak nyaman
31	33,6	43	29,77	Tidak nyaman
32	33,6	45	29,90	Tidak nyaman
33	33,8	51	30,49	Tidak nyaman
34	33,6	55	30,58	Tidak nyaman
35	33,7	64	31,27	Tidak nyaman
<b>Rata-rata</b>	31,67	46,86	28,30	Tidak nyaman
<b>Maksimum</b>	33,8	64	31,27	
<b>Minimum</b>	29,9	38	26,85	

Tabel 3. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-I pada zona waktu sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	27,9	69	26,17	Cukup Nyaman
2	28,2	60	25,94	Cukup Nyaman
3	27,6	60	25,39	Cukup nyaman
4	27,4	75	26,03	Cukup nyaman
5	27,5	64	25,52	Cukup nyaman
6	28	69	26,26	Cukup nyaman
7	27,7	69	25,98	Cukup Nyaman
8	27,1	58	24,82	Nyaman
9	27,2	61	25,08	Cukup Nyaman
10	27,6	67	25,78	Cukup nyaman
11	27,8	65	25,85	Cukup nyaman
12	27,9	70	26,23	Cukup nyaman
13	27,6	63	25,56	Cukup nyaman
14	27,2	67	25,40	Cukup nyaman
15	27,6	63	25,56	Cukup nyaman
16	27,8	68	26,02	Cukup nyaman
17	27,7	61	25,54	Cukup nyaman
18	27,7	48	24,82	Nyaman
19	27,6	49	24,78	Nyaman
20	27,7	54	25,15	Cukup Nyaman
21	27,8	65	25,85	Cukup Nyaman
22	27,9	61	25,72	Cukup Nyaman
23	28	59	25,70	Cukup nyaman
24	28	50	25,20	Cukup nyaman
25	28,1	57	25,68	Cukup nyaman
26	28,1	53	25,46	Cukup nyaman
27	28,1	60	25,85	Cukup nyaman
28	28,1	54	25,51	Cukup nyaman
29	28,7	57	26,23	Cukup nyaman
30	29	46	25,87	Cukup nyaman
31	28,9	45	25,72	Cukup nyaman
32	28,5	51	25,71	Cukup nyaman
33	28,9	48	25,89	Cukup nyaman
34	28,9	49	25,95	Cukup nyaman
35	28,5	67	26,62	Cukup nyaman
<b>Rata-rata</b>	27,95	59,49	25,68	Cukup nyaman
<b>Maksimum</b>	29	75	26,62	
<b>Minimum</b>	27,1	45	24,78	

## B. Hasil Pengukuran Indeks THI pada Hari Ke-II (Minggu, 29 April 2018)

Tabel 4. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-II pada zona waktu pagi hari (pukul 07.30-08.30 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	26	51	23,45	Nyaman
2	26,7	49	23,98	Nyaman
3	26	47	23,24	Nyaman
4	27,3	45	24,30	Nyaman
5	27,3	60	25,12	Cukup nyaman
6	25,9	52	23,41	Nyaman
7	26,3	64	24,41	Nyaman
8	26,6	51	23,99	Nyaman
9	27,1	51	24,44	Nyaman
10	26,7	58	24,46	Nyaman
11	26,1	54	23,70	Nyaman
12	26,1	52	23,59	Nyaman
13	26,2	51	23,63	Nyaman
14	26,5	50	23,85	Nyaman
15	26,9	51	24,26	Nyaman
16	26,7	57	24,40	Nyaman
17	26,4	53	23,92	Nyaman
18	26,6	47	23,78	Nyaman
19	26,2	50	23,58	Nyaman
20	26	49	23,35	Nyaman
21	25,8	55	23,48	Nyaman
22	26,1	53	23,65	Nyaman
23	26,9	58	24,64	Nyaman
24	26,7	43	23,66	Nyaman
25	26,6	46	23,73	Nyaman
26	26,6	49	23,89	Nyaman
27	26,6	47	23,78	Nyaman
28	26,7	53	24,19	Nyaman
29	26,5	56	24,17	Nyaman
30	26,6	51	23,99	Nyaman
31	26,6	70	25,00	Cukup nyaman
32	26,6	58	24,37	Nyaman
33	27,1	60	24,93	Nyaman
34	27	69	25,33	Cukup nyaman
35	27,2	71	25,62	Cukup nyaman
<b>Rata-rata</b>	26,55	53,74	24,09	Nyaman
<b>Max</b>	27,3	71	25,62	
<b>Min</b>	25,8	43	23,24	

Keterangan:

■ Maksimum

■ Minimum

Tabel 5. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-II pada zona waktu siang hari (pukul 13.30-14.30 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	31,4	59	28,83	Tidak Nyaman
2	31,3	49	28,11	Tidak Nyaman
3	31	49	27,84	Tidak nyaman
4	31	52	28,02	Tidak nyaman
5	32,4	43	28,71	Tidak nyaman
6	31,3	61	28,86	Tidak nyaman
7	31,4	68	29,39	Tidak Nyaman
8	31,3	69	29,36	Tidak Nyaman
9	31,6	68	29,58	Tidak Nyaman
10	31,6	51	28,50	Tidak nyaman
11	31,5	48	28,22	Tidak nyaman
12	32,2	53	29,17	Tidak nyaman
13	32,1	56	29,28	Tidak nyaman
14	32,3	48	28,94	Tidak nyaman
15	32,6	47	29,14	Tidak nyaman
16	32,7	52	29,56	Tidak nyaman
17	32	38	28,03	Tidak nyaman
18	32	46	28,54	Tidak nyaman
19	31,6	52	28,57	Tidak Nyaman
20	31,8	42	28,11	Tidak Nyaman
21	31,8	51	28,68	Tidak Nyaman
22	31,8	49	28,56	Tidak Nyaman
23	34	39	29,85	Tidak nyaman
24	34	45	30,26	Tidak nyaman
25	34	50	30,60	Tidak nyaman
26	34,3	40	30,18	Tidak nyaman
27	34,4	49	30,89	Tidak nyaman
28	34,2	53	30,99	Tidak nyaman
29	34,4	48	30,82	Tidak nyaman
30	33,9	49	30,44	Tidak nyaman
31	33,8	51	30,49	Tidak nyaman
32	33,4	69	31,33	Tidak nyaman
33	32,8	62	30,31	Tidak nyaman
34	32,3	52	29,20	Tidak nyaman
35	31,5	58	28,85	Tidak nyaman
<b>Rata-rata</b>	32,45	51,89	29,32	Tidak nyaman
<b>Maksimum</b>	34,4	69	31,33	
<b>Minimum</b>	31	38	27,84	

Keterangan:  
■ Maksimum  
■ Minimum





Tabel 6. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-II pada zona waktu sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	30,1	50	27,09	Tidak Nyaman
2	30,1	51	27,15	Tidak Nyaman
3	30	49	26,94	Cukup nyaman
4	30,2	53	27,36	Tidak nyaman
5	30,7	53	27,81	Tidak nyaman
6	30	51	27,06	Tidak nyaman
7	30,3	53	27,45	Tidak Nyaman
8	30,1	53	27,27	Tidak Nyaman
9	30,2	52	27,30	Tidak Nyaman
10	30	50	27,00	Cukup nyaman
11	30,1	47	26,91	Cukup nyaman
12	29,3	50	26,37	Cukup nyaman
13	29,1	47	26,02	Cukup nyaman
14	29,3	48	26,25	Cukup nyaman
15	29,3	51	26,43	Cukup nyaman
16	29,4	50	26,46	Cukup nyaman
17	29,3	50	26,37	Cukup nyaman
18	28,8	53	26,09	Cukup nyaman
19	28,9	52	26,13	Cukup Nyaman
20	29	53	26,27	Cukup Nyaman
21	29,2	55	26,57	Cukup Nyaman
22	29,3	55	26,66	Cukup Nyaman
23	29,1	51	26,25	Cukup nyaman
24	28,9	65	26,88	Cukup nyaman
25	28,8	55	26,21	Cukup nyaman
26	28,3	55	25,75	Cukup nyaman
27	28,2	56	25,72	Cukup nyaman
28	28	56	25,54	Cukup nyaman
29	28,1	57	25,68	Cukup nyaman
30	29	53	26,27	Cukup nyaman
31	27,6	57	25,23	Cukup nyaman
32	27,8	56	25,35	Cukup nyaman
33	28	56	25,54	Cukup nyaman
34	28,1	54	25,51	Cukup nyaman
35	28,2	56	25,72	Cukup nyaman
<b>Rata-rata</b>	29,17	52,94	26,42	Cukup nyaman
<b>Maksimum</b>	30,7	65	27,81	
<b>Minimum</b>	27,6	47	25,23	

Keterangan:  
 Maksimum  
 Minimum



### C. Hasil Pengukuran Indeks THI pada Hari Ke-III (Sabtu, 05 Mei 2018)

Tabel 7. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-III pada zona waktu pagi hari (pukul 07.30-08.30 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	26,2	49	23,53	Nyaman
2	26,2	52	23,68	Nyaman
3	27	49	24,25	Nyaman
4	27,7	47	24,76	Nyaman
5	28,5	48	25,54	Cukup nyaman
6	27,5	48	24,64	Nyaman
7	26,5	46	23,64	Nyaman
8	26	47	23,24	Nyaman
9	26,2	49	23,53	Nyaman
10	27,5	60	25,30	Cukup nyaman
11	27,8	49	24,96	Nyaman
12	27,9	48	25,00	Cukup nyaman
13	28,4	47	25,39	Cukup nyaman
14	28,2	38	24,70	Nyaman
15	28,3	41	24,96	Nyaman
16	27,5	44	24,42	Nyaman
17	26,9	42	23,78	Nyaman
18	26,8	47	23,96	Nyaman
19	26,9	48	24,10	Nyaman
20	26,8	51	24,17	Nyaman
21	27,9	48	25,00	Cukup Nyaman
22	27,4	48	24,55	Nyaman
23	28,2	47	25,21	Cukup nyaman
24	28,6	46	25,51	Cukup nyaman
25	28,5	42	25,19	Cukup nyaman
26	28,8	45	25,63	Cukup nyaman
27	28,8	41	25,40	Cukup nyaman
28	29,1	40	25,61	Cukup nyaman
29	29,3	34	25,43	Cukup nyaman
30	29,9	39	26,25	Cukup nyaman
31	29,9	40	26,31	Cukup nyaman
32	29,8	39	26,16	Cukup nyaman
33	29,5	37	25,78	Cukup nyaman
34	29,4	34	25,52	Cukup nyaman
35	29,7	30	25,54	Cukup nyaman
<b>Rata-rata</b>	<b>27,99</b>	<b>44,57</b>	<b>24,88</b>	<b>Nyaman</b>
<b>Maksimum</b>	<b>29,9</b>	<b>60</b>	<b>26,31</b>	
<b>Minimum</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>23,24</b>	

Keterangan:

■ Maksimum

■ Minimum

Tabel 8. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-III pada zona waktu siang hari (pukul 13.30-14.30 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	33,2	35	28,88	Tidak Nyaman
2	33	37	28,84	Tidak Nyaman
3	33,8	41	29,81	Tidak nyaman
4	34	44	30,19	Tidak nyaman
5	33,6	30	28,90	Tidak nyaman
6	32,2	38	28,21	Tidak nyaman
7	32,9	40	28,95	Tidak Nyaman
8	32	37	27,97	Tidak Nyaman
9	31,6	42	27,93	Tidak Nyaman
10	32,5	41	28,67	Tidak nyaman
11	33,4	40	29,39	Tidak nyaman
12	31,8	39	27,92	Tidak nyaman
13	32,2	41	28,40	Tidak nyaman
14	32,5	54	29,51	Tidak nyaman
15	33,2	45	29,55	Tidak nyaman
16	32,4	54	29,42	Tidak nyaman
17	31,6	45	28,12	Tidak nyaman
18	31,2	48	27,96	Tidak nyaman
19	30,9	55	28,12	Tidak Nyaman
20	30,7	49	27,57	Tidak Nyaman
21	31,5	51	28,41	Tidak Nyaman
22	31,4	50	28,26	Tidak Nyaman
23	31,7	45	28,21	Tidak nyaman
24	32,4	43	28,71	Tidak nyaman
25	32,1	49	28,83	Tidak nyaman
26	32,1	46	28,63	Tidak nyaman
27	32,1	45	28,57	Tidak nyaman
28	31,5	44	27,97	Tidak nyaman
29	32,3	41	28,49	Tidak nyaman
30	32	41	28,22	Tidak nyaman
31	31,2	40	27,46	Tidak nyaman
32	31,1	40	27,37	Tidak nyaman
33	31,1	44	27,62	Tidak nyaman
34	31,4	42	27,76	Tidak nyaman
35	31	44	27,53	Tidak nyaman
<b>Rata-rata</b>	32,10	43,43	28,47	Tidak nyaman
<b>Maksimum</b>	34	55	30,19	
<b>Minimum</b>	30,7	30	27,37	

Keterangan:  
■ Maksimum  
■ Minimum

Tabel 9. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-III pada zona waktu sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	28,6	54	25,97	Cukup Nyaman
2	28,4	56	25,90	Cukup Nyaman
3	28	63	25,93	Cukup nyaman
4	27,9	57	25,50	Cukup nyaman
5	28,7	60	26,40	Cukup nyaman
6	28,6	57	26,14	Cukup nyaman
7	28,7	60	26,40	Cukup Nyaman
8	28	58	25,65	Cukup Nyaman
9	27,9	57	25,50	Cukup Nyaman
10	28,5	58	26,11	Cukup nyaman
11	27,7	61	25,54	Cukup nyaman
12	27,6	58	25,28	Cukup nyaman
13	27,8	65	25,85	Cukup nyaman
14	27,8	66	25,91	Cukup nyaman
15	27,6	58	25,28	Cukup nyaman
16	27,5	60	25,30	Cukup nyaman
17	27,6	60	25,39	Cukup nyaman
18	27,3	58	25,01	Cukup nyaman
19	27,5	59	25,25	Cukup Nyaman
20	27,7	65	25,76	Cukup Nyaman
21	27,5	65	25,58	Cukup Nyaman
22	27,7	67	25,87	Cukup Nyaman
23	27,8	67	25,97	Cukup nyaman
24	27,8	58	25,46	Cukup nyaman
25	27,5	59	25,25	Cukup nyaman
26	27,5	59	25,25	Cukup nyaman
27	27,5	63	25,47	Cukup nyaman
28	27,3	58	25,01	Cukup nyaman
29	27,1	57	24,77	Nyaman
30	27,7	64	25,71	Cukup nyaman
31	27,5	60	25,30	Cukup nyaman
32	27,4	59	25,15	Cukup nyaman
33	27,4	60	25,21	Cukup nyaman
34	28	61	25,82	Cukup nyaman
35	27,6	60	25,39	Cukup nyaman
<b>Rata-rata</b>	27,79	60,20	25,58	Cukup nyaman
<b>Maksimum</b>	28,7	67	26,40	
<b>Minimum</b>	27,1	54	24,77	

Keterangan:

■ Maksimum

■ Minimum

#### D. Hasil Pengukuran Indeks THI pada Hari Ke-IV (Minggu, 06 Mei 2018)

Tabel 10. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-IV pada zona waktu pagi hari (pukul 07.30-08.30 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	26,9	61	24,80	Nyaman
2	26,8	59	24,60	Nyaman
3	27,3	58	25,01	Cukup nyaman
4	28	56	25,54	Cukup nyaman
5	27,4	57	25,04	Cukup nyaman
6	27,7	59	25,43	Cukup nyaman
7	27,9	56	25,44	Nyaman
8	26,7	55	24,30	Nyaman
9	26,6	56	24,26	Nyaman
10	26,7	57	24,40	Nyaman
11	27	54	24,52	Nyaman
12	27,4	56	24,99	Nyaman
13	29,5	53	26,73	Cukup nyaman
14	28,6	50	25,74	Cukup nyaman
15	29,4	48	26,34	Cukup nyaman
16	27,8	48	24,91	Nyaman
17	27,2	53	24,64	Nyaman
18	27	53	24,46	Nyaman
19	27,2	53	24,64	Nyaman
20	27,7	55	25,21	Cukup Nyaman
21	29	48	25,98	Cukup Nyaman
22	27,9	52	25,22	Cukup Nyaman
23	29,4	50	26,46	Cukup nyaman
24	29,9	47	26,73	Cukup nyaman
25	29,5	48	26,43	Cukup nyaman
26	29	45	25,81	Cukup nyaman
27	29,4	43	26,05	Cukup nyaman
28	29,6	42	26,17	Cukup nyaman
29	29	32	25,06	Cukup nyaman
30	29,3	35	25,49	Cukup nyaman
31	29,2	37	25,52	Cukup nyaman
32	29,3	36	25,55	Cukup nyaman
33	29,6	37	25,87	Cukup nyaman
34	29,1	39	25,55	Cukup nyaman
35	29,3	37	25,61	Cukup nyaman
<b>Rata-rata</b>	<b>28,27</b>	<b>49,29</b>	<b>25,39</b>	<b>Cukup nyaman</b>
<b>Maksimum</b>	<b>29,9</b>	<b>61</b>	<b>26,73</b>	
<b>Minimum</b>	<b>26,6</b>	<b>32</b>	<b>24,26</b>	

Keterangan:  
 Maksimum  
 Minimum



Tabel 11. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-IV pada zona waktu siang hari (pukul 13.30-14.30 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	33	55	30,03	Tidak Nyaman
2	32,8	53	29,72	Tidak Nyaman
3	33,3	46	29,70	Tidak nyaman
4	33,6	57	30,71	Tidak nyaman
5	33,3	45	29,64	Tidak nyaman
6	32,5	60	29,90	Tidak nyaman
7	34,4	57	31,44	Tidak Nyaman
8	32,3	47	28,88	Tidak Nyaman
9	31,8	51	28,68	Tidak Nyaman
10	34,6	39	30,38	Tidak nyaman
11	33,2	38	29,08	Tidak nyaman
12	33,1	42	29,26	Tidak nyaman
13	32,7	36	28,51	Tidak nyaman
14	33	41	29,11	Tidak nyaman
15	33,2	41	29,28	Tidak nyaman
16	32,9	48	29,48	Tidak nyaman
17	31,4	46	28,01	Tidak nyaman
18	31,1	53	28,18	Tidak nyaman
19	31,7	54	28,78	Tidak Nyaman
20	33,2	58	30,41	Tidak Nyaman
21	32,4	51	29,22	Tidak Nyaman
22	32,6	57	29,80	Tidak Nyaman
23	32,5	50	29,25	Tidak nyaman
24	33,3	46	29,70	Tidak nyaman
25	33,6	58	30,78	Tidak nyaman
26	33,7	51	30,40	Tidak nyaman
27	33,2	46	29,61	Tidak nyaman
28	33,4	47	29,86	Tidak nyaman
29	33,9	40	29,83	Tidak nyaman
30	33,8	40	29,74	Tidak nyaman
31	33,4	36	29,12	Tidak nyaman
32	32,4	33	28,06	Tidak nyaman
33	32,6	38	28,56	Tidak nyaman
34	32,7	38	28,65	Tidak nyaman
35	33,3	36	29,04	Tidak nyaman
<b>Rata-rata</b>	32,9 7	46,69	29,45	Tidak nyaman
<b>Maksimum</b>	34,6	60	31,44	
<b>Minimum</b>	31,1	33	28,01	

Keterangan:  
■ Maksimum  
■ Minimum



Tabel 12. Hasil pengukuran indeks THI hari ke-IV pada zona waktu sore hari (pukul 16.00-17.00 WIB)

TITIK	SUHU (°C)	KELEMBABAN (%)	THI	KATEGORI
1	30,3	56	27,63	Tidak Nyaman
2	29,6	54	26,88	Cukup Nyaman
3	29,1	50	26,19	Cukup nyaman
4	29	50	26,10	Cukup nyaman
5	30,2	51	27,24	Tidak nyaman
6	30	57	27,42	Tidak nyaman
7	30,7	52	27,75	Tidak Nyaman
8	30,5	54	27,69	Tidak Nyaman
9	30,4	57	27,79	Tidak Nyaman
10	30,5	53	27,63	Tidak nyaman
11	30,6	59	28,09	Tidak nyaman
12	30,6	53	27,72	Tidak nyaman
13	29,9	57	27,33	Tidak nyaman
14	30,1	56	27,45	Tidak nyaman
15	30,4	54	27,60	Tidak nyaman
16	30,8	55	28,03	Tidak nyaman
17	30,2	56	27,54	Tidak nyaman
18	29,8	56	27,18	Tidak nyaman
19	29,9	58	27,39	Tidak Nyaman
20	29,8	60	27,42	Tidak Nyaman
21	29,4	58	26,93	Cukup Nyaman
22	29,8	67	27,83	Tidak Nyaman
23	30,1	62	27,81	Tidak nyaman
24	30	65	27,90	Tidak nyaman
25	29,7	62	27,44	Tidak nyaman
26	29,2	57	26,69	Cukup nyaman
27	29	57	26,51	Cukup nyaman
28	28,8	56	26,27	Cukup nyaman
29	28,7	55	26,12	Cukup nyaman
30	29,4	59	26,99	Cukup nyaman
31	29,7	60	27,32	Tidak nyaman
32	29,4	59	26,99	Cukup nyaman
33	29,1	60	26,77	Cukup nyaman
34	28,7	62	26,52	Cukup nyaman
35	28,7	63	26,58	Cukup nyaman
<b>Rata-rata</b>	29,77	57,14	27,22	Tidak nyaman
<b>Maksimum</b>	30,8	67	28,09	
<b>Minimum</b>	28,7	50	26,10	

Keterangan:  
 Maksimum  
 Minimum



**Lampiran 2. Kuesioner Penelitian**

**KUESIONER PENELITIAN**

**KENYAMANAN TERMAL PADA TAMAN SINGHA MERJOSARI KOTA MALANG  
ARSITEKTUR - FTUB**

**UMUM (diisi oleh peneliti)**

No. Responden :

Keterangan : (\*) Pilih salah satu

Waktu Penelitian : Pagi/Siang/Sore (\*)

Hari/Tanggal : \_\_\_\_\_

Kondisi Cuaca/langit : \_\_\_\_\_

Lokasi Responden : \_\_\_\_\_



**DATA UMUM RESPONDEN**

Jenis Kelamin : L/P (\*)

Usia :

Tinggi Badan :

Berat Badan :

**DATA KUNJUNGAN RESPONDEN**

1. Kapan waktu favorit Anda berkunjung ke taman ini? Pagi/Siang/Sore.

Pukul: \_\_\_\_\_ WIB. Hari: \_\_\_\_\_.

Alasan Anda memilih waktu tersebut \_\_\_\_\_

2. Kenapa Anda memilih taman ini?

3. Apa tujuan Anda datang ke taman ini?

4. Apa yang menjadi daya tarik dari taman ini?

5. Seberapa sering Anda berkunjung ke taman ini dalam 1 bulan? \_\_\_\_\_ kali.





6. Berapa lama biasanya Anda berada di taman ini? \_\_\_\_\_ jam.
7. Dimana area/spot favorit Anda di taman ini? (lingkari pada gambar)



LEGENDA :

- A. SIGNAGE
- B. AREA GAZEBO
- C. AREA DUDUK
- D. SPOT PAPAN CATUR
- E. PLAYGROUND
- F. TAMAN PASIR
- G. TOILET DAN KANTOR
- H. OPEN STAGE
- I. AREA DUDUK
- J. TAMAN BUGAR
- K. TANAMAN LANGKA
- L. TAMAN LALU LINTAS
- M. SKY BIKE
- N. LOOP ARENA
- O. FOOT THERAPY
- P. PARKIR

Alasan memilih spot tersebut \_\_\_\_\_

8. Harapan Anda untuk perbaikan taman ini (fasilitas, vegetasi, dll)? \_\_\_\_\_

### KENYAMANAN TERMAL (FAKTOR IKLIM)

Pilih salah satu jawaban Anda (a,b,c,d,e atau f)

NO.	INDIKATOR	EKSISTING (yang Anda rasakan saat ini)	HARAPAN (yang Anda inginkan nantinya)
1.	Sensasi Termal (Kondisi yang berkaitan dengan panas)	a) Agak dingin b) Nyaman c) Agak panas d) Panas e) Sangat panas f) Sangat panas dan rasa sakit	a) Lebih hangat b) Tetap c) Sedikit lebih sejuk d) Lebih sejuk e) Lebih dingin f) Jauh lebih dingin
2.	Temperatur (Suhu) Udara	a) Sangat rendah b) Rendah c) Sedang/nyaman d) Tinggi e) Sangat tinggi	a) Lebih tinggi b) Sedikit lebih tinggi c) Tetap d) Sedikit lebih rendah e) Lebih rendah
3.	Kelembaban Udara	a) Sangat lembab b) Lembab c) Sedang/nyaman d) Kering e) Sangat kering	a) Lebih kering b) Sedikit lebih kering c) Tetap d) Sedikit lebih lembab e) Lebih lembab

4.	Kecepatan Aliran Udara (Angin)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tidak terasa</li> <li>b) Kurang/sedikit</li> <li>c) Sepoi-sepoi/nyaman</li> <li>d) Kencang</li> <li>e) Sangat kencang dan mengganggu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Lebih kencang</li> <li>b) Sedikit lebih kencang</li> <li>c) Tetap</li> <li>d) Sedikit lebih lambat</li> <li>e) Lebih lambat</li> </ul>
5.	Radiasi Matahari (Paparan sinar matahari)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sangat teduh</li> <li>b) Teduh</li> <li>c) Sedang/nyaman</li> <li>d) Terik</li> <li>e) Sangat terik dan silau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Lebih terik</li> <li>b) Sedikit lebih terik</li> <li>c) Tetap</li> <li>d) Sedikit lebih teduh</li> <li>e) Lebih teduh</li> </ul>

### KENYAMANAN TERMAL (FAKTOR PERSONAL)

1. Pakaian apa yang Anda gunakan saat ini? (lingkari pilihan Anda)

Baju Atasan	Jenis	Lengan	Ketebalan	Warna
	Kemeja	Tanpa lengan	Sangat tebal	Sangat gelap
	Kaos berkerah	Lengan pendek	Tebal	Gelap
	Kaos	Lengan $\frac{3}{4}$	Sedang	Netral
	Blus	Lengan panjang	Tipis	Terang
	Manset		Sangat tipis	Sangat terang

Baju Luaran	Jenis	Lengan	Ketebalan	Warna
	Jaket	Tanpa lengan	Sangat tebal	Sangat gelap
	Sweater	Lengan pendek	Tebal	Gelap
	Waistcoat/outer	Lengan $\frac{3}{4}$	Sedang	Netral
	Kaos	Lengan panjang	Tipis	Terang
			Sangat tipis	Sangat terang

Baju Bawahan	Jenis	Panjang	Ketebalan	Warna
	Legging	Di atas lutut	Sangat tebal	Sangat gelap
	Celana	Selutut	Tebal	Gelap
	Kulot	Panjang $\frac{3}{4}$	Sedang	Netral
	Rok	Semata kaki	Tipis	Terang
			Sangat tipis	Sangat terang

Pakaian Dalam/Dobelan	Atas	Bawah	Ketebalan	Warna
	Kaos dalam tanpa lengan	Celana pendek	Sangat tebal	Sangat gelap
Kaos dalam berlengan	Rok dalam selutut	Tebal	Gelap	

	Rok dalam semata kaki	Sedang	Netral
	Legging selutut	Tipis	Terang
	Legging semata kaki	Sangat tipis	Sangat terang

Penutup Kepala dan Leher	Jenis	Panjang (jika memakai kerudung)	Ketebalan	Warna
	Topi	Di bawah leher	Sangat tebal	Sangat gelap
	Kerudung	Di bawah dada	Tebal	Gelap
	Shawl	Di bawah perut	Sedang	Netral
Di bawah pinggul		Tipis Sangat tipis	Terang Sangat terang	

Alas Kaki	Kaos kaki	Sandal	Sepatu sandal	Sepatu	Sepatu bot
-----------	-----------	--------	---------------	--------	------------

2. Aktifitas yang Anda lakukan sebelum sampai di taman ini? (lingkari pilihan Anda)

Makan, Minum	Berjalan			Berkendara	Berkendara
	Dekat	Sedang	Jauh		

3. Aktifitas apa yang Anda lakukan di taman? (lingkari pilihan Anda)

Istirahat santai	Berdiri, rileks	Olahraga, bergerak aktif
Duduk, tenang	Duduk, membaca/menulis	Duduk, gerakan berat anggota tubuh
Berjalan kecepatan pelan	Berjalan kecepatan sedang	Berjalan kecepatan tinggi/Berlari

Diisi apabila Anda dalam kondisi duduk :

- Sudah berapa lama duduk di tempat ini? \_\_\_\_\_ menit;
- Aktifitas yang dilakukan sebelumnya? \_\_\_\_\_

Diisi apabila Anda dalam kondisi berdiri :

- Sudah berapa lama berdiri di tempat ini? \_\_\_\_\_ menit.
- Aktifitas yang dilakukan sebelumnya? \_\_\_\_\_

Diisi apabila Anda dalam kondisi berjalan/aktif bergerak :

- Sudah berapa lama beraktivitas di tempat ini? \_\_\_\_\_ menit.
- Aktifitas yang dilakukan sebelumnya? \_\_\_\_\_

4. Kondisi kesehatan tubuh Anda saat ini? (lingkari pilihan Anda)

Sehat	Agak sakit	Sakit
-------	------------	-------

===== TERIMAKASIH ATAS PARTISIPASINYA =====  
MATURSUWUN SANGET :)

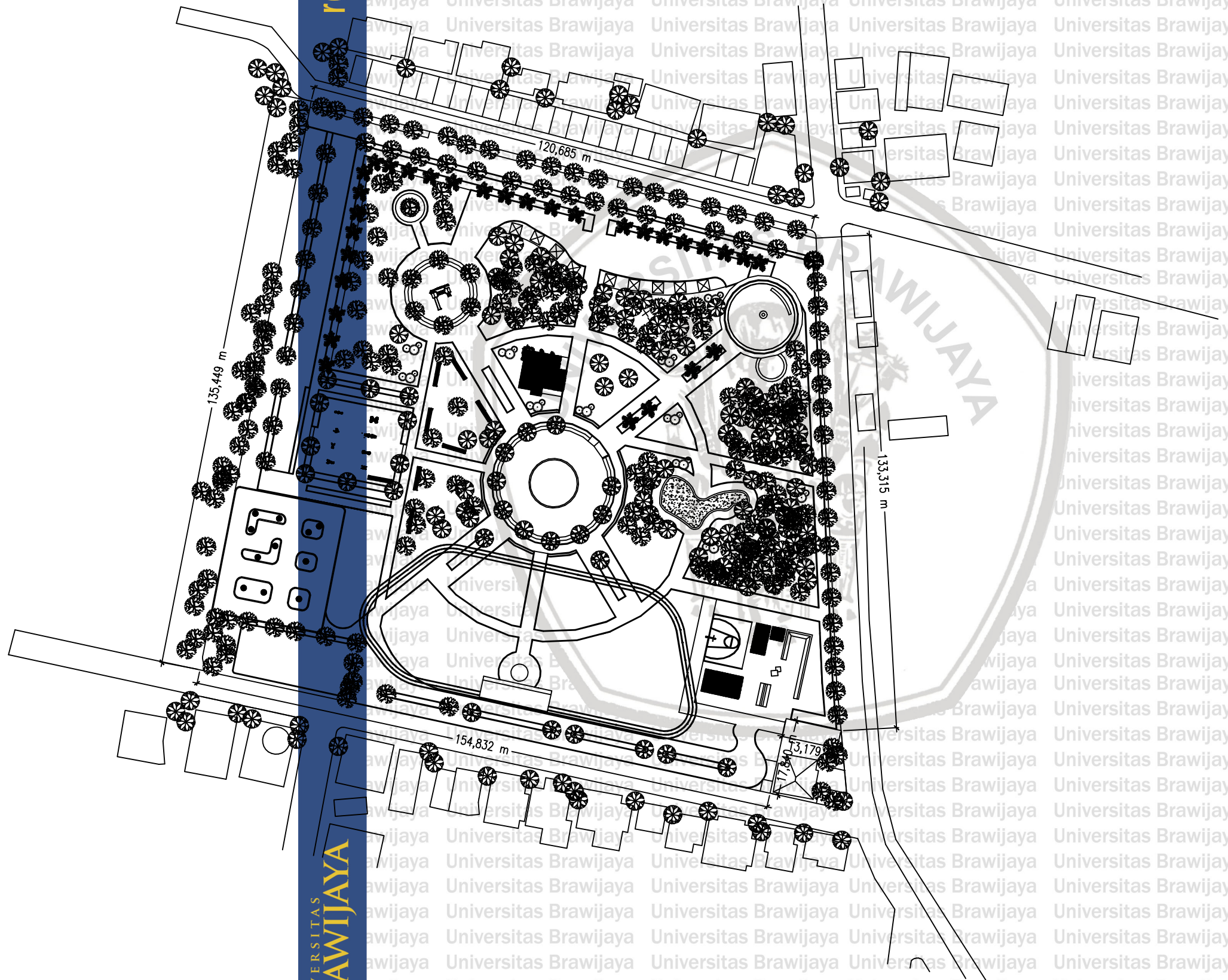
Lampiran 3. Referensi Rekomendasi Vegetasi

Tabel 13. Pilihan vegetasi untuk dikembangkan di RTH

No	Nama Lokal	Nama Latin	Perawakan					Daya Tarik			Potensi di RTH					
			Pohon Besar	Pohon Sedang	Pohon Kecil	Perdu	Semak	Bunga	Buah	Warna daun	Tekstur	Bentuk Tajuk	Pengaruh	Pengenal	Reduktor Polutan	Dapat dikonsumsi
1	Akalipa hijau kuning	Acalypha wilkesiana														
2	Akasia daun besar	Accacia mangium														
3	Akasia kuning	Acacia auriculaeformis														
4	Angrek Tanah	Spathoglottis plicata														
5	Angsana	Ptheкарpus indicus														
6	Apel	Chrysophyllum cainito														
7	Asam	Tamarindus indica														
8	Asem landi	Pitchecolobium dulce														
9	Bakung	Crinum asiaticum														
10	Bambu Jepang	Bambusa sp.														
11	Beringin	Ficus benyamina														
12	Bintaro	Cerbera manghas														
13	Bogenvil	Bougenvillea sp														
14	Bunga pukul empat	Mirabilis jalapa														
15	Bunga saputangan	Amherstia nobilis														
16	Bungur	Lagerstromea loudonii														
17	Cemara gunung	Casuarina junghuniana														
18	Cemara laut	Casuarina equisetifolia														
19	Cemara Norfolk	Araucaria heterophylla														
20	Cempaka	Michelia champaca														
21	Dadap belang	Erythrina variegata														
22	Dadap merah	Erythrina cristagalli														
23	Damar	Agathis alba														
24	Durian	Durio zibethinus														
25	Ebony/ Kayu hitam	Dyospiros celebica														
26	Flamboyan	Delonix regia														
27	Ganitri	Elaeocarpus grandisflora														
28	Glodogan pohon	Polyathea sp.														
29	Glodogan tiang	Polyathea longifolia														
30	Hujan Mas	Cassia fistula														
31	Iris	Belamcanda chinensis														
32	Jambu air	Eugenia aquea														
33	Jambu batu	Psidium guajava														
34	Jambu monyet	Anacardium occidentale														
35	Jarak	Jatropha integerima														
36	Jati	Tectona grandis														
37	Jeruk bali	Citrus grandisty														
38	Jeruk nipis	Citrus aurantifolia														
39	Johar	Cassia siamea														
40	Kalak	Polyantha lateriflora														
41	Kaliandra	Caliandra haematocephala														
42	Kana	Canna Hibrida														
43	Kantil	Michelia alba														
44	Karet Munding	Ficus elastica														
45	Kasia singapur	Cassia spectabilis														
46	Kelapa	Cocos nucifera														
47	Kembang merak	Caesalpinia pulcherima														
48	Kembang Sepatu	Hibiscusrosa sinensis														
49	Kemboja merah	Plumeria rubra														
50	Kemuning	Muraya paniculata														
51	Kenanga	Cananga odorata														
52	Kenari	Canarium commune														
53	Kersen	Muntingiacalabura														
54	Kesumba	Bixa orellana														
55	Ketapang	Terminalia cattapa														
56	Ki acret	Spathodea companulata														
57	Kiara Payung	Filicium decipiens														
58	Kol Banda */	Pisonia alba														
59	Kupu-kupu	Bauhinia purpurea														
60	Lamtorogung	Leucaena leccocephala														
61	Landep	Baleria priontis														







JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LOKASI

TAMAN SINGHA MERJOSARI  
  
Jl. Mertojoyo Selatan  
Kelurahan Merjosari,  
Kecamatan Lowokwaru  
Kota Malang

JUDUL PENELITIAN

Kenyamanan Termal Pada  
Taman Singha Merjosari Kota  
Malang

DIBUAT OLEH

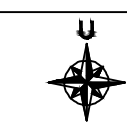
Marwah Hanifah  
125060507111010

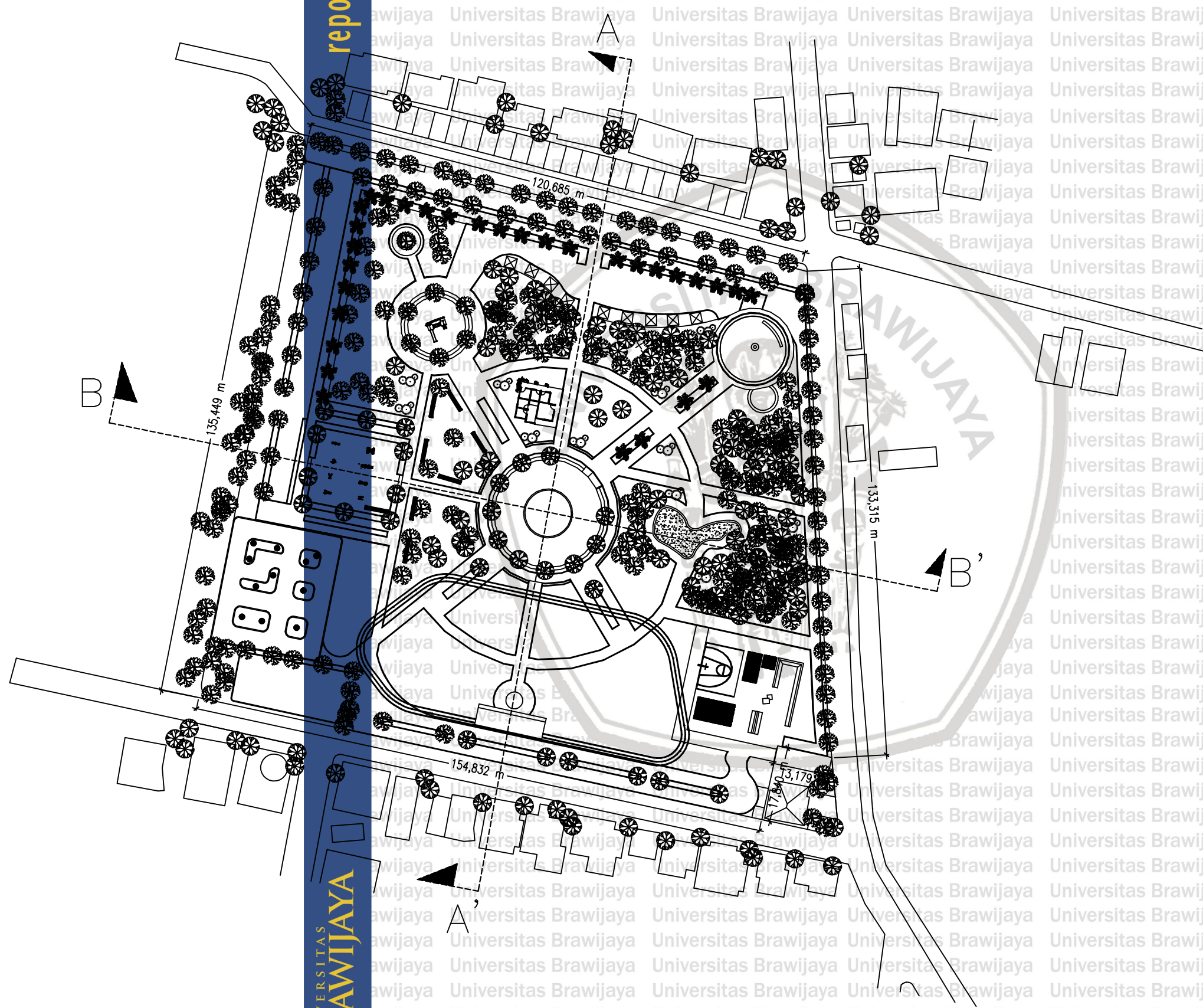
DOSEN PEMBIMBING

Eryani Nurma Yulita,  
ST.,MT.,M.Sc

JUDUL GAMBAR      SKALA

SITE PLAN              1:1000





JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LOKASI

TAMAN SINGHA MERJOSARI  
  
Jl. Mertojoyo Selatan  
Kelurahan Merjosari,  
Kecamatan Lowokwaru  
Kota Malang

JUDUL PENELITIAN

Kenyamanan Termal Pada  
Taman Singha Merjosari Kota  
Malang

DIBUAT OLEH

Marwah Hanifah  
125060507111010

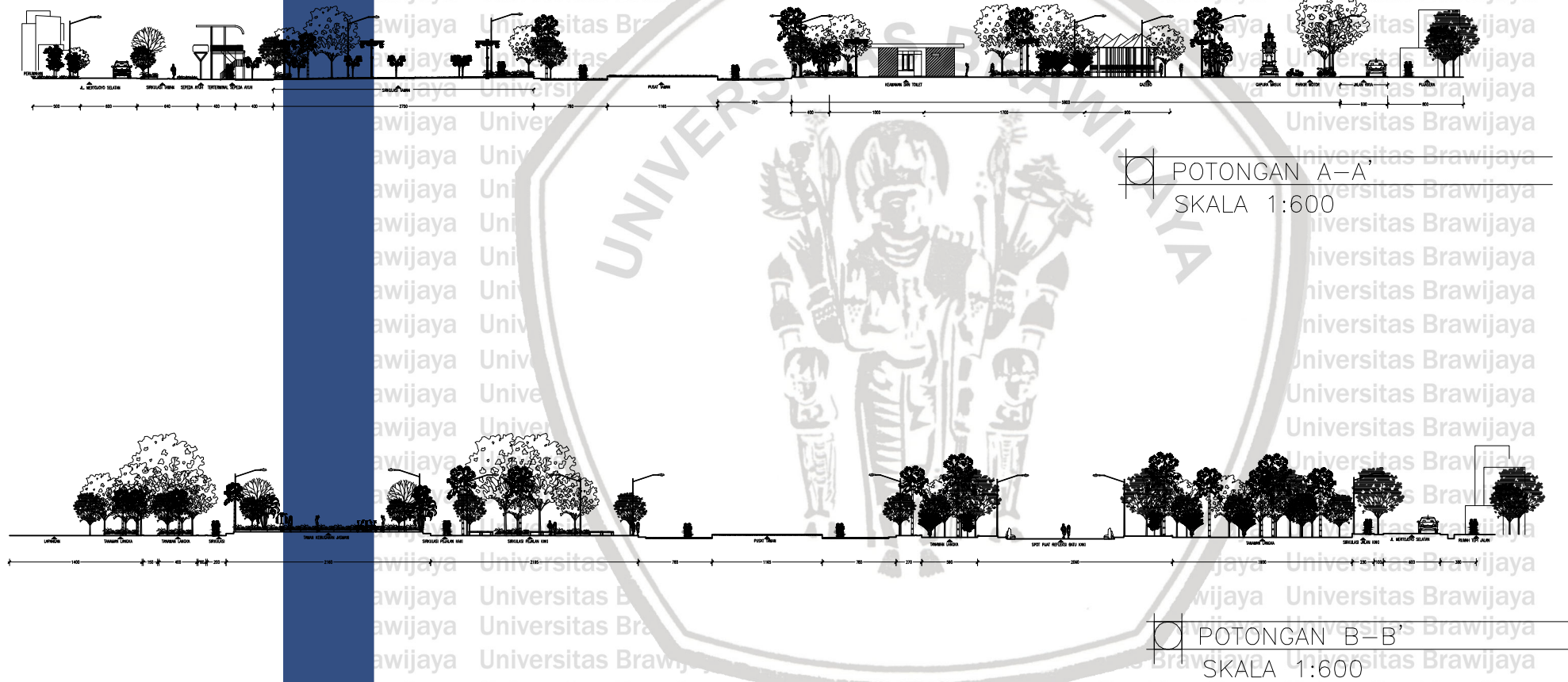
DOSEN PEMBIMBING

Eryani Nurma Yulita,  
ST.,MT.,M.Sc

JUDUL GAMBAR	SKALA
--------------	-------

LAYOUT PLAN	1:1000
-------------	--------





JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LOKASI

TAMAN SINGHA MERJOSARI

Jl. Mertojoyo Selatan  
Kelurahan Merjosari,  
Kecamatan Lowokwaru  
Kota Malang

JUDUL PENELITIAN

Kenyamanan Termal Pada  
Taman Singha Merjosari Kota  
Malang

DIBUAT OLEH

Marwah Hanifah  
125060507111010

DOSEN PEMBIMBING

Eryani Nurma Yulita,  
ST.,MT.,M.Sc

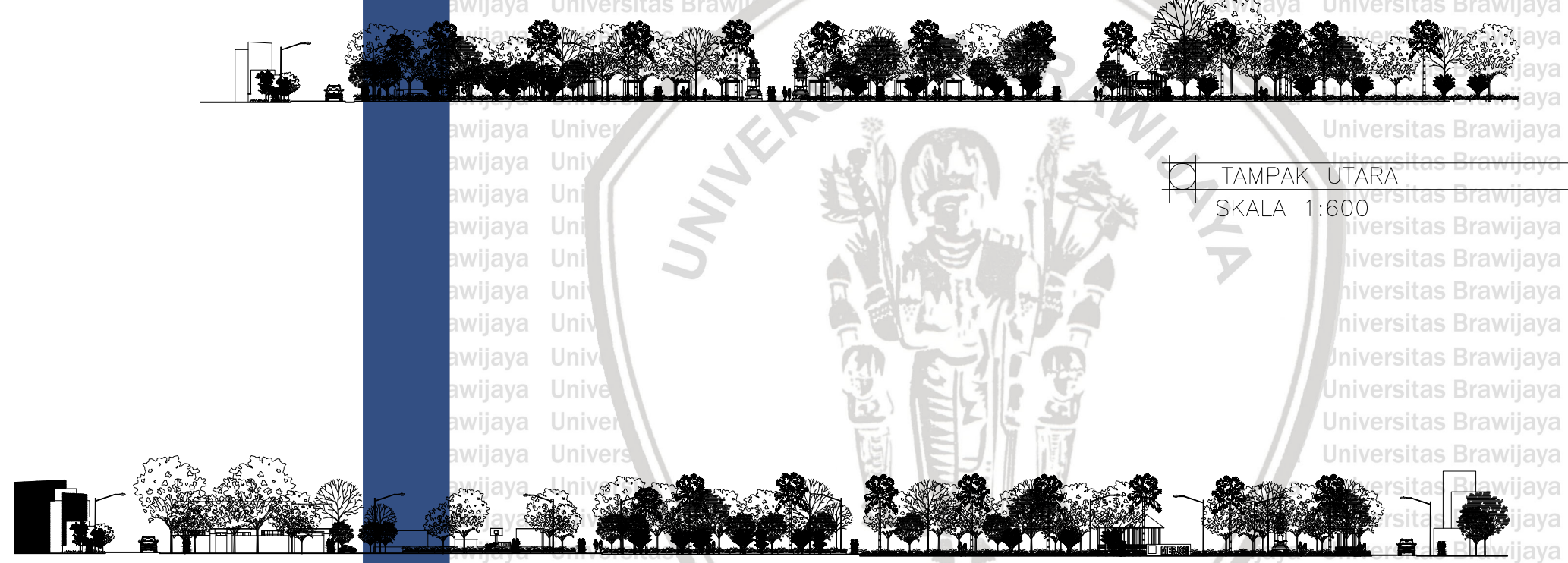
JUDUL GAMBAR

SKALA

POTONGAN

1:600





TAMPAK UTARA  
SKALA 1:600

TAMPAK TIMUR  
SKALA 1:600



JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LOKASI

TAMAN SINGHA MERJOSARI  
  
Jl. Mertojoyo Selatan  
Kelurahan Merjosari,  
Kecamatan Lowokwaru  
Kota Malang

JUDUL PENELITIAN

Kenyamanan Termal Pada  
Taman Singha Merjosari Kota  
Malang

DIBUAT OLEH

Marwah Hanifah  
125060507111010

DOSEN PEMBIMBING

Eryani Nurma Yulita,  
ST.,MT.,M.Sc

JUDUL GAMBAR	SKALA
TAMPAK	1:600



PERSPEKTIF MATA MANUSIA



PERSPEKTIF MATA BURUNG



JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LOKASI

TAMAN SINGHA MERJOSARI

Jl. Mertojoyo Selatan  
Kelurahan Merjosari,  
Kecamatan Lowokwaru  
Kota Malang

JUDUL PENELITIAN

Kenyamanan Termal Pada  
Taman Singha Merjosari Kota  
Malang

DIBUAT OLEH

Marwah Hanifah  
125060507111010

DOSEN PEMBIMBING

Eryani Nurma Yulita,  
ST.,MT.,M.Sc

JUDUL GAMBAR

PERSPEKTIF







LAYOUT REKOMENDASI TATA LANSKAP



JURUSAN ARSITEKTUR  
 FAKULTAS TEKNIK  
 UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LOKASI

TAMAN SINGHA MERJOSARI

Jl. Mertojoyo Selatan  
 Kelurahan Merjosari,  
 Kecamatan Lowokwaru  
 Kota Malang

JUDUL PENELITIAN

Kenyamanan Termal Pada  
 Taman Singha Merjosari Kota  
 Malang

DIBUAT OLEH

Marwah Hanifah  
 125060507111010

DOSEN PEMBIMBING

Eryani Nurma Yulita,  
 ST.,MT.,M.Sc

JUDUL GAMBAR

REKOMENDASI  
 TATA LANSKAP

