

HASIL PENELITIAN

KAJIAN KENYAMANAN TERMAL BAGI PEJALAN KAKI PADA JALUR PEDESTRIAN UNIVERSITAS SAM RATULANGI

Yusrin Sangaji¹, Sangkertadi², Amanda Sembel³

¹Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi (Unsrat) Manado

^{2&3}Staf Pengajar Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi Manado

Abstrak. Kenyamanan pejalan kaki pada jalur pedestrian kampus Unsrat merupakan kebutuhan dasar guna menunjang aktivitas perkuliahan dimana jalur pedestrian berfungsi sebagai media penghubung dari satu fasilitas pendidikan ke fasilitas pendidikan lainnya. Jalur pedestrian yang ada di kampus Universitas Sam Ratulangi (Unsrat) ada yang ternaungi dengan vegetasi pohon adapula yang tidak ternaungi atau terbuka menghadap langit yang secara langsung terkena radiasi sinar matahari. Kenyamanan termal pada jalur pedestrian merupakan salah satu komponen dari syarat kenyamanan pejalan kaki. Kenyamanan termal ruang luar pada intinya merupakan korelasi antara respon rasa nyaman-termal, aspek fisiologis tubuh manusia, aktivitas dan variabel iklim (gerakan udara, suhu udara, suhu radiatif, serta kelembaban udara). Pengumpulan data dan masukan untuk analisis, dilakukan melalui pengukuran iklim mikro dengan menggunakan alat ukur antara lain, termometer, anemometer, globe thermometer, hygrometer, ukuran fisiologis responden (berat dan tinggi badan) serta hasil respon tingkat kenyamanan termal oleh para responden melalui pengisian kuesioner. Melalui penelitian ini diperoleh berbagai macam respon kenyamanan termal pejalan kaki pengguna jalur pedestrian pada beberapa titik ruang luar di Universitas Sam Ratulangi. Penelitian dilakukan pada pagi hingga sore hari, saat tidak turun hujan dan situasi langit cerah. Tatanan vegetasi (pepohonan, rerumputan) sebagai salah satu pengendali iklim mikro menunjukkan peran yang signifikan untuk mencapai kenyamanan termal pada kasus ini sehingga penting untuk dijadikan pertimbangan dalam perencanaan jalur pedestrian.

Kata Kunci : *Iklim Tropis Lembab, Ruang Luar, Pedestrian, Manado.*

1. PENDAHULUAN

Pedestrian ways merupakan bagian dari jalan yang berfungsi sebagai ruang sirkulasi bagi pejalan kaki yang terpisah dari sirkulasi kendaraan lainnya, baik bermotor maupun tidak. Berjalan kaki merupakan sarana transportasi yang menghubungkan antara fungsi kawasan satu dengan yang lain, terutama kawasan perdagangan, pendidikan, budaya, dan kawasan permukiman. (Indrasuara. S: 2007)

Jalur pedestrian secara fungsional memiliki faktor pendukung yang membentuknya, antara lain : dimensi atau faktor fisik (yang meliputi panjang, lebar, dan ketinggian dari area pedestrian itu sendiri), aksesibilitas pedestrian, pelaku atau pengguna, frekuensi aktivitas yang terjadi, hubungan dengan lingkungan sekitarnya (kawasan permukiman, perkantoran, perdagangan, dan magnet kota yang mendukung terjadinya interaksi sosial). Disamping hal tersebut terdapat pula faktor psikis, antara lain

keamanan (sampai sejauh mana jalur pedestrian tersebut memberikan rasa aman bagi penggunanya, baik rasa aman dari jalan maupun dari pedestrian itu sendiri), kenyamanan (apakah jalur pedestrian tersebut telah memberikan kenyamanan bagi penggunanya serta apakah faktor – faktor yang mendukung kenyamanan telah terpenuhi seperti: suasana dan kesan, sirkulasi yang tercipta apakah telah memenuhi standart kenyamanan, elemen pendukung yang lengkap) (Iswanto. D: 2006).

Pada studi ini kualitas kenyamanan pejalan kaki pada jalur pedestrian kampus Unsrat merupakan kebutuhan dasar guna menunjang aktivitas perkuliahan dimana jalur pedestrian berfungsi sebagai media penghubung dari suatu satu titik fasilitas pendidikan ke fasilitas pendidikan lainnya. Dalam melakukan aktivitas perkuliahan khususnya aktivitas di ruang luar pada jalur pedestrian tentunya faktor-faktor pendukung untuk mencapai kenyamanan sangat dibutuhkan.

Kampus Universitas Sam Ratulangi (Unsrat) merupakan fasilitas Perguruan Tinggi Negeri, dimana lokasi Kampus induknya terletak di Kecamatan Malalayang Kota Manado seluas kurang lebih 34 hektar. Dalam perencanaan dan penataan pembangunan menuju Visinya sebagai Universitas Unggulan dan Berbudaya maka jalur pedestrian menjadi salah satu komponen pelengkap prasarana dasar yang menunjang aktivitas perkuliahan.

Jalur pedestrian kampus Unsrat merupakan koridor penghubung pergerakan dari pintu-pintu masuk Unsrat ke titik bangunan fakultas satu ke bangunan fakultas lain. Di kampus Unsrat terdapat empat pintu masuk utama terhadap lingkungan pemukiman sekitarnya. Didalam kampus, tidak diperkenankan adanya lalu lintas kendaraan umum (mikrolet), sehingga peran jalur pejalan kaki menjadi sangat penting, khususnya bagi mahasiswa yang tidak menggunakan kendaraan didalam kampus.

Para pengguna jalur pejalan kaki tentunya mengharapakan kenyamanan yang ideal, termasuk kenyamanan termal. Fakta menunjukkan bahwa jalur pedestrian yang ada di

kampus Unsrat da yang ternaungi dengan vegetasi pohon adapula yang tidak ternaungi atau terbuka menghadap langit, yang secara langsung terkena pengaruh sinar matahari. Secara teoretik tatanan vegetasi pepohonan jenis pohon pelindung memiliki peran dalam mempengaruhi iklim mikro menuju kondisi klimatik yang lebih sejuk didaerah beriklim tropis. Jadi keberadaan vegetasi pepohonan yang melindungi jalur pedestrian terhadap radiasi matahari, akan menjadi salah satu pokok sasaran kajian.

Pada umumnya didaerah beriklim tropis sebagaimana di lokasi penelitian/kajian, seseorang pejalan kaki akan menyatakan nyaman secara termal jika melakukan aktivitas jalan kaki pada jalur yang ternaungi terhadap sinar matahari langsung, khususnya pada saat siang hari. Sebaliknya seseorang akan menyatakan tidak nyaman apabila melakukan aktivitas pada jalur terbuka atau tidak ternaungi pada saat siang, dimana terkena sengatan sinar matahari secara langsung dalam waktu yang tidak singkat. Selain itu, faktor angin dan kelembaban udara juga turut mempengaruhi terhadap rasa nyaman. Fakta juga menunjukkan bahwa hembusan angin segar dapat menambah rasa nyaman, karena perannya untuk mengevaporasi keringat.

Untuk membuktikan hal tersebut maka dibutuhkan suatu studi untuk mengetahui tingkat kenyamanan pejalan kaki yang beraktivitas jalan normal atau jalan santai pada ruang luar khususnya di koridor jalur pedestrian di lingkungan kampus Universitas Sam Ratulangi (Unsrat). Hasil penelitian diharapkan bermanfaat menjadi masukan untuk menambah bahan pertimbangan kebijakan dalam program pembangunan guna mendukung visi dan misi Unsrat.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Pedestrian

Istilah pejalan kaki atau pedestrian berasal dari bahasa Latin *pedester*/*pedestris* yaitu orang yang berjalan kaki atau pejalan kaki. Pedestrian juga berasal dari kata *pedos* bahasa Yunani yang berarti kaki sehingga pedestrian dapat diartikan sebagai pejalan kaki atau orang

yang berjalan kaki. Pedestrian juga diartikan sebagai pergerakan atau sirkulasi atau perpindahan orang atau manusia dari satu tempat ke titik asal (*origin*) ke tempat lain sebagai tujuan (*destination*) dengan berjalan kaki Rubenstein,(1992) dalam Listanto, (2006).

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Jarak Tempuh Berjalan Kaki

1. Waktu
2. Kenikmatan
3. Kemudahan berkendara
4. Pola penggunaan lahan

Jarak tempuh pejalan kaki terkait dengan waktu berlangsungnya aktifitas pejalan kaki. Jarak tempuh juga terkait dengan kenikmatan berjalan antara lain dengan penyediaan area berjalan kaki yang berkualitas. Juga terkait dengan cuaca. Cuaca semakin buruk memperpendek jarak tempuh. Orang enggan berjalan pada ruang terbuka, terkait waktu siang atau malam hari juga berpengaruh. (Listanto, 2006).

Vegetasi

Vegetasi yaitu kumpulan dari beberapa jenis tumbuh-tumbuhan yang tumbuh bersama sama pada satu tempat di mana antara individu penyusunnya terdapat interaksi yang erat, baik di antara tumbuh-tumbuhan maupun dengan hewan-hewan yang hidup dalam vegetasi dan lingkungan tersebut. Dengan kata lain, vegetasi tidak hanya kumpulan dari individu-individu tumbuhan melainkan membentuk suatu kesatuan di mana individu individunya saling tergantung satu sama lain, yang disebut sebagai suatu komunitas tumbuh-tumbuhan (Ruslan, 1986) dalam Astuti, (2009). Apabila pengertian tumbuh-tumbuhan ditekankan pada hubungan yang erat antara komponen organisme dan faktor lingkungan, maka hal ini disebut ekosistem. Soekotjo, (1978) dalam Martono (2012).

Hubungan Vegetasi Dengan Suhu Udara

Vegetasi sebagai pengendali iklim (*climate control*) untuk kenyamanan manusia. Faktor iklim yang mempengaruhi kenyamanan

manusia adalah suhu, radiasi sinar matahari, angin, kelembaban. Pada jalur pedestrian, vegetasi atau tanaman sebagai kontrol radiasi sinar matahari dan suhu. Tanaman tersebut akan menyerap panas dari pancaran sinar matahari dan memantulkannya sehingga dapat menurunkan suhu dan iklim mikro Iswanto, D. (2006).

Kenyaman Termis

Kenyaman termis secara umum dikenal sebagai rasa nyaman terhadap situasi termik dilingkungan sekitar tubuh. Situasi kenyamanan termis senantiasa dihubungkan dengan situasi klimatik. (Sangkertadi, 2013)

Menurut Peter Hoppe dalam (Sugini, 2004), ada tiga pemaknaan kenyamanan thermal Pertama, pendekatan thermophysiological ke dua pendekatan heat balance (keseimbangan panas) dan ke tiga adalah pendekatan psikologis. Kenyamanan thermal sebagai proses thermophysiological menganggap bahwa nyaman dan tidaknya lingkungan thermal akan tergantung pada menyala dan matinya signal syarat reseptor thermal yang terdapat di kulit dan otak. Pada pendekatan heat balance (keseimbangan panas) nyaman thermal dicapai bila aliran panas ke dan dari badan manusia seimbang dan temperatur kulit serta tingkat berkeringat badan ada dalam range nyaman. Pada pendekatan psikologis kenyamanan thermal adalah kondisi pikiran yang mengekspresikan tingkat kepuasan seseorang terhadap lingkungan thermalnya.

Fanger 1970 Sebagaimana juga ASHRAE (American Standard Of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers-ASHRAE Standard 55) dalam Sangkertadi, (2013: 75). Mendefinisikan kenyamanan termis sebagai suatu rasa puas dari seseorang menghadapi lingkungan termisnya atau dengan kata lain adalah situasi dengan absennya rasa tidak nyaman. Adapun yang dijadikan tolak ukur untuk menentukan rasa nyaman secara fisis adalah perubahan-perubahan yang terjadi pada karakteristik biologis seseorang. Yakni sebuah tanggapan sensorial secara biologis terhadap keadaan atau lingkungan termis disekitarnya. Kemampuan dalam hal menjaga keseimbangan

termis antara tubuh manusia dengan lingkungan di sekitarnya merupakan salah satu persyaratan pemenuhan kesehatan, serta nyaman. Manusia adalah jenis makhluk homotermis, yang berarti memiliki kemampuan menjaga suhu tubuhnya agar tetap konstan (sekitar 37°C) dalam kondisi lingkungan klimatis yang bervariasi secara luas.

Factor- Faktor Yang Mempengaruhi Kenyamanan Termal

Georg Lippsmeier dalam Intan, (2013) menjelaskan factor—faktor (persyaratan) yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan kemampuan mental dan fisik penghuni yaitu:

1. Radiasi matahari
2. Pantulan dan penyerapan
3. Temperatur dan perubahan temperatur
4. Kelembapan udara
5. Gerakan udara

Thermal Comfort dapat diperoleh dengan cara mengendalikan atau mengatasi hal-hal berikut:

1. Sumber panas (pembakaran karbohidrat dalam makanan, suhu udara, radiasi matahari)
2. Kelembapan
3. Angin
4. Radiasi panas SUMBER

Standar Kenyamanan Thermal

Perbandingan hasil pengukuran dengan standar kenyamanan thermal:

1. Kecepatan udara, Lippsmeier dalam Intan (2013) menyatakan bahwa patokan untuk kecepatan angin ialah
 - 0,25 m/s ialah nyaman, tanpa dirasakan adanya gerakan udara
 - 0,25-05 m/s ialah nyaman, gerakan udara terasa
 - 1,0-1,5 m/s aliran udara ringan sampai tidak menyenangkan
 - Diatas 1.5 m/s tidak menyenangkan
2. Suhu, daerah kenyamanan thermal pada bangunan yang dikondisikan untuk orang Indonesia yaitu:

- Sejuk nyaman, antara suhu efektif 20,8 °C - 22,8 °C
- Nyaman optimal, antara suhu efektif 22,8 °C - 25,8 °C
- Hangat nyaman, antara suhu efektif 25,8 °C - 27,1 °C

Formulasi dan Perhitungan Kenyamanan Termis Ruang Luar

Secara teoretik dan empirik, tingkat kenyamanan termal manusia di ruang luar beriklim tropis (dan berpakaian tipe tropis sekitar 0.5 s/d 0.7 clo), merupakan korelasi antara pendapat rasa nyaman, faktor fisiologis (ukuran tubuh), aktifitas, pakaian dan faktor iklim (suhu udara, suhu radiasi, kelembaban udara, kecepatan angin dan kelembaban udara yang dirumuskan menjadi persamaan sebagai berikut (Sangkertadi, 2013) :

$$Y_{js} = - 3.4 - 0.36 v + 0.04 Ta + 0.08 Tg - 0.01 HR + 0.96 Adu$$

Dimana:

- Y_{js}: Persepsi kenyamanan termis (posisi jalan santai)
 v: kecepatan angin menyentuh tubuh (m/s)
 Ta: suhu udara (°C)
 Tg: suhu bola hitam (°C)
 HR: kelembaban udara (%)
 Adu: luas kulit tubuh (m²)

Pada persamaan korelasi tersebut terdapat faktor Adu, yakni luas kulit tubuh manusia, yang merupakan salah satu faktor penentu persepsi tingkat kenyamanan. Hal ini dikarenakan luas permukaan kulit mempengaruhi besarnya nilai pertukaran kalor antara tubuh dengan lingkungan luar. Logikanya, bahwa semakin luas kulit tubuh manusia, maka semakin luaslah, bidang atau area pertukaran kalor antara tubuh dan lingkungan luarnya. Menurut formulasi Du Bois (Nama Penemu: Dr. Eugene Floyd du Bois, 1882-1959). Formulasi Du Bois ini merupakan korelasi eksponensial dari faktor-faktor: berat dan tinggi badan, yang dinyatakan sebagai berikut (Sangkertadi, 2013) :

$$Adu = 0.203 P^{0.425} h^{0.725} m$$

Dimana:

Adu : luas permukaan kulit, dalam m²

P : berat badan, dalam kg

H : tinggi badan, dalam m

Persepsi rasa nyaman dapat dikuantifikasikan serta dikelompokkan menurut skala-skala tertentu (Tabel.1)

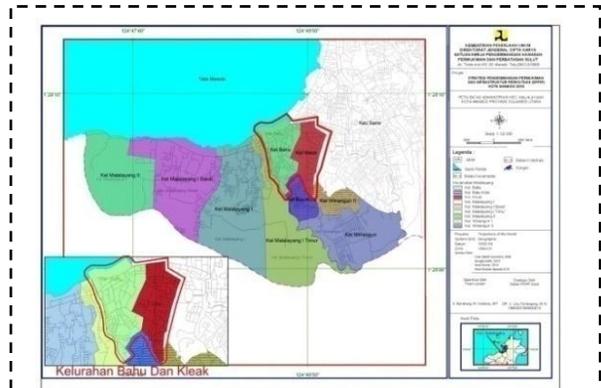
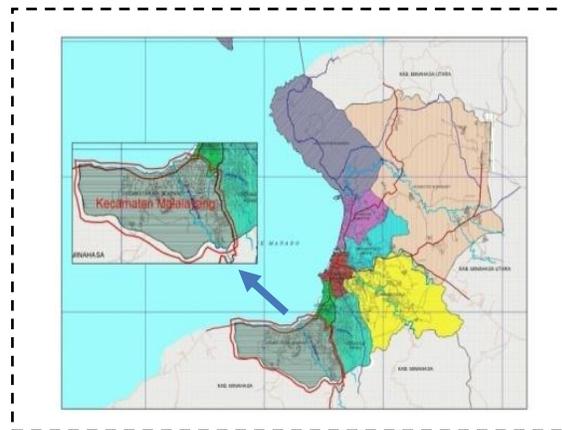
Nilai Y	Persepsi
-1	Agak dingin
0	Nyaman
1	Agak panas
2	Panas
3	Sangat panas
4	Sangat panas dan rasa sakit

Sumber: Sangkertadi (2013)

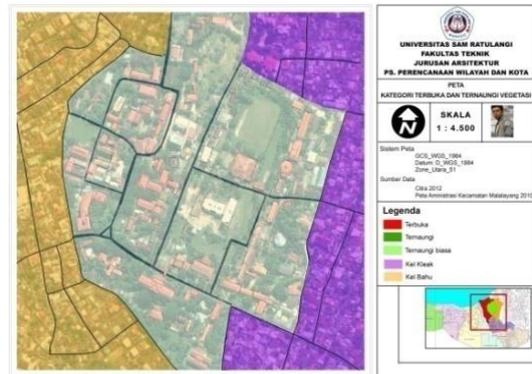
METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah kampus induk Universitas Sam Ratulangi (Unsrat) Kecamatan Malalayang, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara (gambar 1 dan 2).



Gambar 1 : Peta Kota Manado dan Kec.Malalayang (inzet) (Sumber: RTRW Kota Manado 2010-2030 & Kemenpu 2010)



Gambar 2: Peta Kampus Unsrat (Sumber : Dokumen Unsrat – 2014)

Pendataan dan Peralatan

Data yang diperoleh langsung dilapangan atau lokasi penelitian didapat dengan dukungan sejumlah peralatan/ instrument (Tabel.2)

Tabel 2. Kebutuhan Data dan Alat

Data yang dibutuhkan	Nama Alat yang diperlukan
Suhu Udara (C) – dan Kelembaban Udara (%)	Thermometer-Hygrometer Digital
Suhu Radiatif (C)	Globe Thermometer
Kecepatan Udara (m/s)	Anemometer
Berat Badan (kg) & Tinggi Badan (m)	Kuesioner
Persepsi pejalan kaki terhadap tingkat kenyamanan jalan	Kuesioner

Sumber: Sangkertadi, (2013)

Waktu Penelitian, Titik Lokasi dan Sampling

Waktu pelaksanaan penelitian selama 13 jam mulai dari jam 06:00 sampai dengan 18:00 waktu setempat, bulan maret 2015, saat langit cerah, tidak dalam kondisi berawan/hujan.

Titik lokasi penelitian terdiri dari tiga tempat, yaitu:

- Lokasi I depan Fakultas Teknik
- Lokasi II depan UPT Perpustakaan
- Lokasi III depan RS Pendidikan

Sampling adalah mahasiswa yang sedang melintas berjalan kaki (jalan kaki dengan kecepatan normal/jalan santai) sebanyak 99 orang, yang mengisi kuesioner mengenai:

- Ukuran tubuh (berat dan tinggi)
- Rasa kenyamanan termal

Tabel 3 Distribusi Sampel Responden

Lokasi	Jumlah		
	Laki	Perempuan	Semua
I	28	5	33
II	16	17	33
III	27	6	33
Total	71	28	99

Analisa Data

Berdasarkan data hasil pengukuran yang diperoleh, selanjutnya dilakukan perhitungan skala kenyamanan sesuai dengan rumus persamaan kenyamanan termal ruang luar iklim tropis lembab (Sangkertadi, 2013), sebagaimana telah diuraikan di bagian pendahuluan

Selain itu data hasil kuesioner, dilakukan analisis secara statistic deskriptif. Dilakukan pula perbandingan antara hasil perhitungan menurut formulasi Sangkertadi (2013 dan hasil melalui kusioner secara langsung, dalam kasus ini.

Hasil pengukuran iklim mikro yang merupakan variabel penentu kenyamanan termal ruang luar disajikan melalui tabe-tabel berikut (Tabel 4 s/d 6).

Bedasarkan tabel-tabel tersebut, nampak bahwa terdapat perbedaan antara hasil dari kuisisioner secara langsung dan hasil melalui proses hitung. Adanya perbedaan tersebut, bisa disebabkan saat penerapan variabel fisiologi tubuh manusia, dimana ukuran tinggi dan berat badan, hanya ditanyakan kepada responden melalui kuisisioner, dan tidak dilakukan pengukuran secara lebih teliti, misalnya dengan alat ukur tinggi dan timbangan. Dalam hal ini, kita tidak mendapatkan akurasi atau ketepatan ukuran berat dan tinggi badan responden. Bisa sajaterjadi bahwa ukuran berat badan dan tinggi badan yang dinyatakan oleh responden, berbeda dengan fakta. Akibatnya, pada saat variabel berat dan tinggi badan dihitung atau dikonversi menjadi variabel *Adu* (luas kulit tubuh), dan kemudian angka *Adu* dimasukkan dalam rumus Y_{js} , dapat memepengaruhi perbedaan antara hasil hitung dengan skala kenyamanan hasil kuisisioner lansung .



Gambar 4: Proses Pengisian Kuisisioner (Sumber: Dokumentasi Penelitian,2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4 Variabel Iklim Min-Max dan Tingkat Kenyamanan Pada Titik Pengukuran I

Variabel Iklim	Pagi Pukul 06:00-10:00	Siang Pukul 11:00-14	Sore Pukul 15:00-18:00
Suhu Udara (C) (Min-Max)	26.4 - 31.4	30.1 - 31.5	28.5 - 29.9
Suhu Radiatif (C) (Min-Max)	24 - 29	29 - 31	28 - 30
Gerakan udara (m/s) (Min-Max)	s/d 0.1	0.1 – 0.4	0 - 1.3
Kelembaban udara (%) (Min-Max)	77 - 92	76 - 82	78 - 88

Sumber: Hasil Survey (2015)



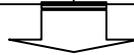
Persepsi Kenyamanan dari Kuesioner (Min-Max)	0 - 1	0 - 1	0 - 1
Persepsi Kenyamanan dari Hasil Hitung (Min-Max)	0 – 1	0 – 2	0 - 1

Sumber: Analisis Data (2015)

Tabel 5 Variabel Iklim Min-Max dan Tingkat Kenyamanan Pada Titik Pengukuran II

Variabel Iklim	Pagi Pukul 06:00-10:00	Siang Pukul 11:00-14	Sore Pukul 15:00-18:00
Suhu Udara (C) (Min-Max)	27.1 – 30.9	31.8 – 34.6	29.8 – 32.6
Suhu Radiatif (C) (Min-Max)	27.1 – 30.9	31.8 – 34.6	29.8 – 32.6
Gerakan udara (m/s) (Min-Max)	s/d 0.1	0.3 – 0.4	0.2 – 1.1
Kelembaban udara (%) (Min-Max)	71 – 89	51 – 61	55 – 68

Sumber: Hasil Survey (2015)



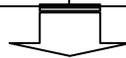
Persepsi Kenyamanan dari Kuesioner (Min-Max)	0 – 2	0 – 2	0 – 2
Persepsi Kenyamanan dari Hasil Hitung (Min-Max)	0 – 1	1 – 2	1 – 1

Sumber: Analisis Data (2015)

Tabel 6 Variabel Iklim Min-Max dan Tingkat Kenyamanan Pada Titik Pengukuran III

Variabel Iklim	Pagi Pukul 06:00-10:00	Siang Pukul 11:00-14	Sore Pukul 15:00-18:00
Suhu Udara (C) (Min-Max)	29.3 – 35.7	35.6 – 36.9	30.8 – 34.4
Suhu Radiatif (C) (Min-Max)	25 – 50	46 – 54	30 – 37
Gerakan udara (m/s) (Min-Max)	0.1 – 0.5	0.1 – 0.3	0.1 – 0.3
Kelembaban udara (%) (Min-Max)	56 – 79	56 – 57	61 – 76

Sumber: Hasil Survey (2015)



Persepsi Kenyamanan dari Kuesioner (Min-Max)	0 – 3	1 – 4	0 – 2
Persepsi Kenyamanan dari Hasil Hitung (Min-Max)	1 – 3	2 – 3	1 – 2

Sumber: Analisis Data (2015)

Tabel 7. Persentase Tingkat Kenyamanan Responden Pada Titik Pengukuran I di Depan Fakultas Teknik

Skala Kenyamanan	Jumlah	Persentase %
-1 Agak Dingin	6	18.2
0 Nyaman	18	54.5
1 Agak Panas	9	27.3
2 Panas	0	0
3 Sangat Panas	0	0
4 Sangat Panas & Rasa Sakit	0	0
Jumlah	33	100

Sumber: Analisis Data (2015)

Tabel 9 Presentase Tingkat Kenyamanan Responden Pada Titik Pengukuran III Depan Bangunan Rumah Sakit

Skala Kenyamanan	Jumlah	Persentase %
-1 Agak Dingin	3	9.09
0 Nyaman	5	15.2
1 Agak Panas	8	24.2
2 Panas	7	21.2
3 Sangat Panas	6	18.2
4 Sangat Panas & Rasa Sakit	4	12.2
Jumlah	33	100

Sumber: Analisis Data (2015)

Tabel 8 Persentase Tingkat Kenyamanan Responden Pada Titik Pengukuran II di Depan UPT Perpustakaan

Skala Kenyamanan	Jumlah	Persentase %
-1 Agak Dingin	2	6.1
0 Nyaman	11	33.3
1 Agak Panas	14	42.4
2 Panas	6	18.2
3 Sangat Panas	0	0
4 Sangat Panas & Rasa Sakit	0	0
Jumlah	33	100

Sumber: Analisis Data (2015)

Kesimpulan

Kenyamanan termal yang dirasakan para pejalan kaki di ruang luar pada jalur pedestrian di Universitas Sam Ratulangi ternyata bervariasi antara persepsi rasa “agak panas” dan “nyaman”. Terdapat beberapa segmen pada koridor yang masuk dalam kategori nyaman dan sebaliknya ada beberapa segmen pada koridor yang masuk dalam kategori tidak nyaman. Pada dasarnya di koridor jalur pejalan kaki, yang terdapat vegetasi pepohonan jenis pelindung yakni di lokasi titik pengukuran I, lebih banyak

responden merasa nyaman. Sedangkan di area yang kurang pohon pelindung, para pejalan kaki merasa “agak panas”. Jadi faktor vegetasi berperan signifikan dalam meningkatkan rasa kenyamanan termal di ruang luar iklim tropis lembab.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti S S, 2009. “Struktur Dan Komposisi Vegetasi Pohon Dan Pole Di Sekitar Jalur Wisata Taman Wisata Alam Sicikeh-Cikeh Kabupaten Dairi Sumatra Utara”. Skripsi: hal. 12)
- Ekawaiti, J. 2004. “Jalur Pedestrian Di Pusat Kota Ditinjau Dari Atribut Penggunaannya” (Studi Kasus: Jalur Pedestrian Di Kawasan Alun-Alun Kotamadya Magelang-Jawa Tengah). Tesis
- Iswanto. D. 2003. “Mengkaji Fungsi Keamanan Dan Kenyamanan Bagi Pejalan Kaki Di Jalur Pedestrian Jalan Ngesrep Timur V Semarang” Tesis.
- Iswanto. D. 2006. “Pengaruh Elemen-Elemen Pelengkap Jalur Pedestrian Terhadap Kenyamanan Pejalan Kaki”. ENCLOSURE. 5 (1): hal. 21- 22).
- Indrasuara. MS. 2007. “Kajian Kenyamanan Jalur Pedestrian Pada Jalan Imam Barjo Semarang”. ENCLOSURE. 6 (2): hal. 60).
- Intan K.M. 2013. “Analisis Tingkat Kenyamanan Pengguna Taman Kesatuan Bangsa (TKB) Kota Manado” Skripsi
- Listanto, 2006. “Hubungan Fungsi dan Kenyamanan Jalur Pedestrian” (Studi Kasus: JL. Pahlawan Semarang). Tesis
- Maidinita,D, dkk, 2009. “Pola Ruang Luar Kawasan Perumahan Dan Kenyamanan Thermal Di Semarang”. RIPTEK, 3 (2): hal. 21-26).
- Martono, 2012. “Analisis Vegetasi Dan Asosiasi Antara Jenis-Jenis Pohon Utama Penyusun Hutan Tropis Dataran Rendah Di Taman Nasional Gunung Rinjani Nusa Tenggara Barat”. AGRI-TEK 13 (2): hal. 19)
- Nursal, dkk, 2013. “ Karakteristik Komposisi Dan Stratifikasi Vegetasi Starata Pohon Komonitas Riparian Dikawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau Kabupaten Kampar Provinsi Riau” Jurnal Biogenesis, 9 (2)
- Prijadi R, 2014. “Pengaruh Material Penutup Pedestrian Terhadap Kenyamanan Gerak Pejalan Kaki Di Kawasan Wisata Pusat Kota Manado”. Tesis
- Syafriny, R. Sangkertadi, 2012. “Perbandingan Suhu Lingkungan pada kenyamanan Termis di Ruang Luar dan Ruang Dalam di Iklim Tropis Lembab Bagi Manusia Beraktivitas Moderat” MEDIA MATRASAIN 9 (1): hal. 31)
- Sugini 2004. “Pemaknaan Istila-Istila Kualitas Kenyamanan Thermal Ruang Dalam Kaitan dengan Variabel Iklim Ruang” LOGIKA 1 (2): hal 6)
- Sarwono J. 2006. “Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif” GRAHA ILMU Yogyakarta.
- Sugiono, 2014. “Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D” ALFABETA. Bandung.
- Sangkertadi. 2013. “Kenyamanan Termis di Ruang Luar Beriklim Tropis Lembab”. ALFABETA. Bandung.
- Tauhid, 2008. “ Kajian Jarak Jangkau Efek Vegetasi Pohon Terhadap Suhu Udara Pada Siang Hari Di Perkotaan” (Studi Kasus: Kawasan Simpang Lima Kota Semarang). Tesis