
KENYAMANAN TERMAL PADA RUANG TERBUKA HIJAU DI JAKARTA PUSAT

Muhammad Syarif Hidayat¹

Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Mercu Buana, Jakarta

Email: ¹syarifh5@gmail.com;

ABSTRAK

Kenyamanan termal dalam Ruang Terbuka Hijau kota memiliki peran yang penting. Keadaan termal berkaitan dengan kenyamanan dan kesehatan para pengguna RTH. Penelitian ini bertujuan untuk menggali pendapat para pengguna mengenai keadaan termal RTH tersebut. Penelitian dilakukan dengan cara pengukuran keadaan termal RTH serta penyebaran kuisioner bagi para pengguna RTH. Lokasi survey untuk penelitian ini adalah Taman Menteng dan Taman Suropati di Jakarta Pusat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Taman Menteng pada pagi hari dengan suhu udara 28-29 C dirasakan netral oleh para responden. Sedangkan Taman Suropati dengan suhu 28-29 C netral tapi tidak menonjol. Sebaliknya pada waktu sore dengan suhu 31 C di Taman Menteng dirasakan agak dingin oleh responden, sedangkan Taman Suropati dirasakan netral. Fenomena ini terkait dengan lingkungan kedua RTH yang agak berbeda. Taman Menteng dibatasi jalan yang ramai dan Taman Kodok. Sedangkan Taman Suropati seluruhnya dikelilingi oleh jalan yang ramai lalu lintasnya. Selain itu, Taman Menteng memiliki pelataran keras yang cukup luas, sedangkan Taman Suropati memiliki pepohonan yang cukup rindang.

Kata Kunci : kenyamanan termal, ruang terbuka hijau, keadaan termal

ABSTRACT

Thermal comfort in the green open space the city has an important role. Thermal environment relating to thermal comfort and health of the users green open space. This study aims to explore the perceptions of the users about the thermal condition of the green open space. The study was conducted by measuring the thermal condition of the green space and the distribution of questionnaires to green open space users. The location survey for this study are Suropati and Menteng Park and in Central Jakarta. The results showed that the Menteng Park in the morning with the temperature range of 28-29 C are neutral perceived by the respondents. While Suropati Park with a temperature of 28-29 C neutral but it is not significant. Instead in the afternoon with the temperature of 31 C in Menteng park is sensed a slightly cool by the respondents, while Taman Suropati is sensed neutral. This phenomena is related to the environment condition for both green open space that different. Menteng park is surrounded by busy street and the Kodok park. While Suropati Parks is entirely surrounded by the busy traffic. Additionally, Menteng park has a large area of hardscape loud, while Taman Suropati have enough shady trees.

Keywords : thermal comfort, green open space, thermal environment

1. PENDAHULUAN

Ruang Terbuka Hijau (RTH) bagi sebuah kota sangat penting. Penelitian tentang RTH banyak menarik perhatian. Hal ini disebabkan ruang terbuka hijau memiliki peran dan fungsi yang sangat penting dalam ekosistem sebuah kota. RTH tak ubahnya seperti "paru-paru kota". Di antara peran ruang terbuka hijau adalah menurunkan suhu udara, mengurangi pancaran radiasi

matahari, menghasilkan udara bersih (CO₂), menyaring polusi udara, meresapkan air hujan dan lain-lain seperti yang disampaikan oleh beberapa peneliti (Zakiah, 2004; Hanita, 2004; Ali-Toudert and Mayer, 2007; Ochoa and Marincic, 2005)

Dari beberapa penelitian diketahui bahwa salah satu elemen ruang terbuka hijau, yaitu vegetasi, dapat menurunkan suhu udara lingkungan dibandingkan dengan

daerah yang tidak memiliki vegetasi (Hanita, 2004). Selain itu vegetasi juga dapat mengurangi efek polusi udara. Ruang terbuka hijau yang sempit menyebabkan radiasi panas dari sinar matahari tidak dipantulkan, namun langsung diserap oleh gedung-gedung, dinding, dan atap. Sarana dan prasarana seperti fasilitas gedung, jalan, pertokoan, permukiman, pabrik menyebabkan berkurangnya jumlah ruang vegetasi di kota. Sarana transportasi yang semakin meningkat menyebabkan naiknya kuantitas gas CO₂. Sedikit ruang vegetasi yang ada menyebabkan berkurangnya penyerapan CO₂, akibatnya terjadi ketidakseimbangan komposisi udara. Hal ini mengakibatkan suhu permukaan meningkat 10 s.d. 20o C dari suhu udara ambient (Heidt dan Neef 2006).

Secara lebih khusus, Dede (2007) meyoroti tentang meningkatnya suhu permukaan daratan (SPD) yang terjadi di Jakarta dan sekitarnya. Menurutnya, telah terjadi peningkatan suhu permukaan daratan dari 31,82 C menjadi 37,40 C (naik 5,58 C). Hal ini disebabkan oleh menurunnya persentasi kehijauan vegetasi (PKV) di DKI Jakarta dari tahun 2005 sampai 2006 dari 10,19 % menjadi 8,59 % (-1,60%).

Dari penelitian sebelumnya (Syarif Hidayat, 2009) telah diketahui keadaan termal dari tiga ruang terbuka hijau kota, yaitu Taman Menteng, Taman Kodok dan Taman Suropati. Dari ketiga ruang terbuka hijau tersebut, maka Taman Kodok memiliki rata-rata suhu udara terendah dibanding dengan kedua taman lainnya, yaitu 29.4 C. – 30.5 sedangkan kedua ruang terbuka hijau lainnya adalah antara 30 C – 34 C. Penelitian ini melanjutkan penelitian melalui perluasan lokasi penelitian dan mengetahui persepsi termal dari para pengguna taman.

1.1. Masalah Penelitian

Berbeda dengan kenyamanan termal dalam ruangan, kenyamanan termal di luar ruangan atau ruang terbuka hijau, kenyamanan termal dalam ruang luar memiliki tingkat variasi elemen lingkungan yang besar dan lebih cepat dibandingkan dengan ruang dalam. Misalnya, suhu udara dan radiasi di luar dapat berubah dengan cepat. Angin bertiup dari berbagai arah dengan berbagai kecepatan. Oleh karena itu pengukuran dalam ruang luar membutuhkan jumlah lokasi dan sampel yang lebih banyak sehingga akan diketahui preferensi keadaan termal dari subyek yang diukur.

Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan pengukuran pada dua lokasi ruang terbuka hijau kota di Jakarta Pusat, yaitu Taman Menteng dan Taman Suropati . Dalam penelitian ini masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbedaan keadaan termal rata-rata pada dua lokasi ruang terbuka hijau kota ?
2. Bagaimana perbedaan persepsi masyarakat terhadap keadaan termal pada ketiga lokasi tersebut ?
3. Bagaimana harapan masyarakat terhadap keadaan termal tersebut ?

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui keadaan termal pada tiga ruang terbuka hijau kota;
2. Untuk mengetahui persepsi masyarakat terhadap kedua keadaan termal tersebut;
3. Untuk mengetahui harapan masyarakat terhadap keadaan termal tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian dalam penelitian mengadopsi dari penelitian dalam ruangan, yaitu :

1. Lama duduk responden taman;
2. Suhu udara dalam taman;
3. Perubahan suhu udara;
4. Adanya angin dalam taman;
5. Posisi duduk dalam taman.

Variabel–variabel di atas berasal dari evaluasi kenyamanan termal untuk dalam ruangan. Walaupun demikian disebabkan lokasi penelitian berbeda maka hasil penelitiannya mungkin juga berbeda.

2.2. Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan di ruang terbuka hijau di 3 wilayah kota yaitu Jakarta Pusat, yaitu Taman Menteng, dan Taman Suropati :



Gambar 1. Taman Menteng yang berlokasi di Jakarta Pusat



Gambar 2. Taman Suropati yang juga berlokasi di Jakarta Pusat

2.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pengguna taman. Sedangkan sampel nya sebagian pengguna yang sedang melakukan aktifitas tertentu, seperti berkumpul, berolah raga, menunggu dan lain-lain. Sebenarnya jumlah sampel direncanakan 50 orang setiap kali kunjungan pada hari Sabtu dan Minggu. Namun demikian karena terdapat data yang tidak valid, maka hanya diambil data Hari Sabtu dan Minggu saja, sehingga total responden adalah 200. Jumlah sampel sebanyak 50 orang pagi dan 50 orang siang masing-masing untuk Taman Menteng dan Taman Suropati.

2.4. Alat yang digunakan

Lingkup penelitian ini adalah melakukan pengukuran kondisi fisik lingkungan ruang terbuka hijau seperti suhu udara, kelembaban, dan aliran udara. Pengukuran elemen fisik dilakukan dengan menggunakan termometer, anemometer dan globe thermometer. Selain pengukuran elemen fisik juga dilakukan penilaian

persepsi pengguna taman melalui kuesioner kenyamanan termal.

2.5. Teknik Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan metoda utama survey karena kondisi iklim luar yang selalu berubah serta konfigurasi ruang tapak yang bervariasi (Ochoa, 2005). Penelitian ini dilaksanakan pada hari Sabtu dan Minggu dimana masyarakat banyak mengunjungi ruang terbuka hijau sebagai sarana rekreasi. Pengambilan data dilakukan dengan survey lapangan. Tujuan survey lapangan adalah untuk keadaan termal ruang terbuka hijau kota dan sensasi kenyamanan termalnya. Survey dilakukan pada orang yang sedang melakukan berbagai aktifitas di dalam RTH.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di Taman Menteng Jakarta Pusat.

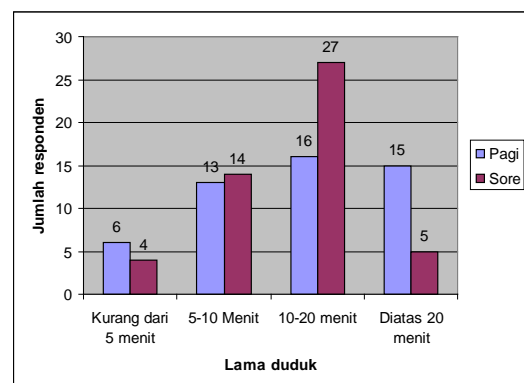
Penelitian pada pagi hari pukul 8.00 -9.00.
Suhu udara 28 C-29.C

Penelitian pada sore hari pukul 13.00 -15.00.
Suhu udara 30 C – 32 C

Kecepatan aliran udara 2 - 10 m/detik

Lama duduk di taman

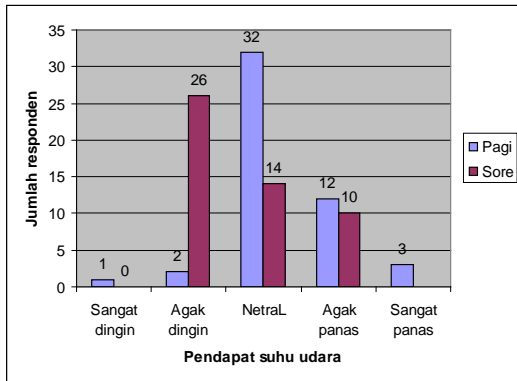
Dari jajak pendapat dengan responden pada Taman Menteng, Jakarta Pusat diperoleh hasil bahwa sebagian besar responden sudah berada cukup lama, yaitu antara 10-20 menit. Kemudian urutan kedua adalah mereka sudah berada di taman antara 5-10 menit. Proporsi lama duduk responden dalam taman terlihat dalam gambar di bawah ini.



Gambar 3. Lama duduk responden pada Taman Menteng

Pendapat tentang suhu udara di taman

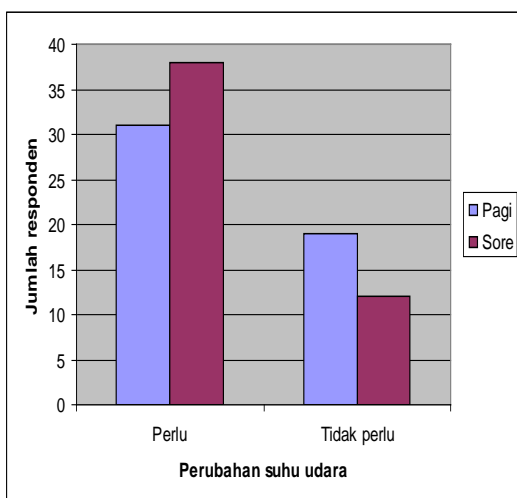
Dari jajak pendapat responden pada Taman Menteng, Jakarta Pusat, diperoleh hasil yang cukup mengejutkan, yaitu bahwa pada waktu sore mereka mendapatkan suhu udara agak dingin dibandingkan dengan waktu pagi. Namun demikian mereka mendapatkan perasaan netral pada pagi hari tersebut. Proporsi pendapat suhu udara ini terlihat dalam gambar di bawah ini.



Gambar 4. Pendapat responden tentang suhu udara

Perubahan suhu udara di taman

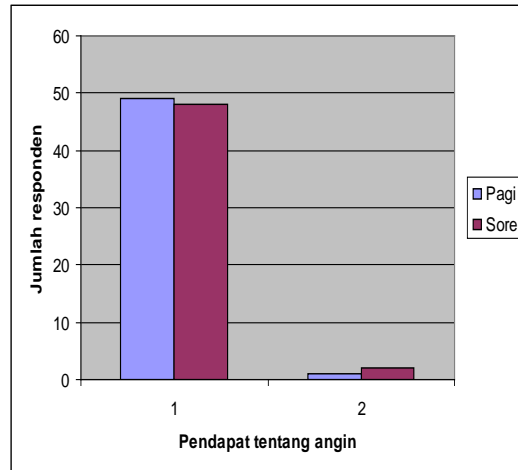
Dari jajak pendapat dengan responden, diperoleh hasil bahwa sebagian besar responden menginginkan suhu udara lebih dingin dari keadaan sekarang. Namun demikian, yang tidak menginginkan perubahan juga tidak terlalu kecil, yaitu %. Perbedaan pendapat antara responden pagi dan sore adalah responden yang pagi tidak terlalu mengharapkan, sedangkan yang siang sangat mengharapkan. Proporsi pendapat suhu udara ini terlihat dalam gambar di bawah ini.



Gambar 5. Pendapat responden tentang perubahan suhu udara

Adanya angin di taman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir keseluruhan responden (%) merasakan adanya angin dalam taman. Hal ini menggambarkan bahwa keadaan cuaca waktu itu berangin. Proporsi masing-masing responden ditunjukkan dalam gambar di bawah berikut ini:

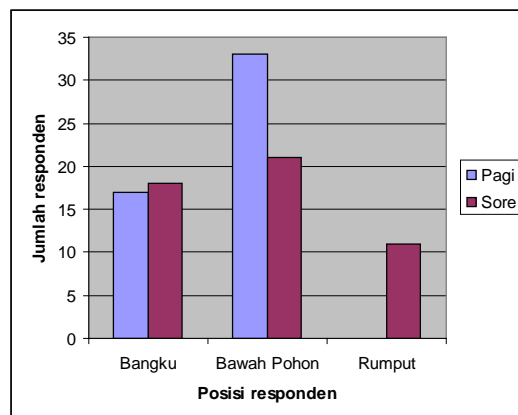


Gambar 6. Pendapat responden adanya angin di dalam taman

Posisi duduk responden

Dari hasil kuesioner didapat bahwa sebagian besar responden berada di bawah pohon. Sedangkan responden lain berada di bangku, sedangkan yang lainnya duduk di rumput. Untuk yang responden pagi tidak ada yang duduk di atas rumput.

Proporsi masing-masing posisi responden ditunjukkan dalam gambar di bawah ini



Gambar 7. Posisi responden di dalam taman

Penelitian dilakukan di Taman Suropati Jakarta Pusat.

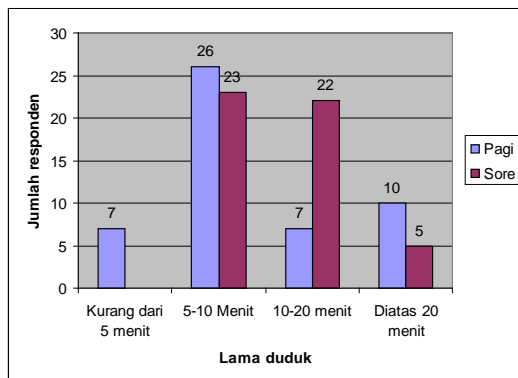
Penelitian pada pagi hari pukul 8.00 -9.00. suhu udara 27 C-28.C

Penelitian pada sore hari pukul 13.00 -15.00 Suhu udara 29 C – 31 C

Kecepatan aliran udara 2 - 9 m/detik

Lama duduk di taman

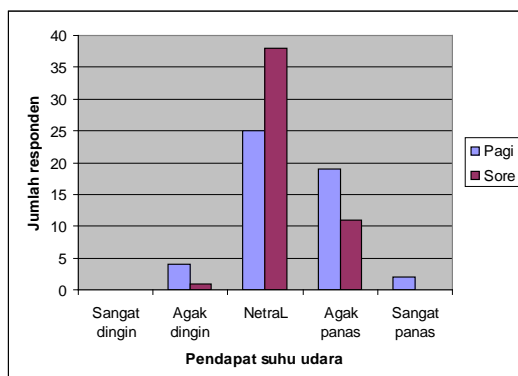
Dari jajak pendapat dengan responden pada Taman Suropati, Jakarta Pusat diperoleh hasil bahwa terdapat dua kelompok besar responden, yaitu yang sudah berada antara 5-10 menit dan 10-20 menit. Proporsi lama duduk responden dalam taman terlihat dalam gambar di bawah ini.



Gambar 8. Lama duduk responden dalam Taman Suropati

Pendapat tentang suhu udara di taman

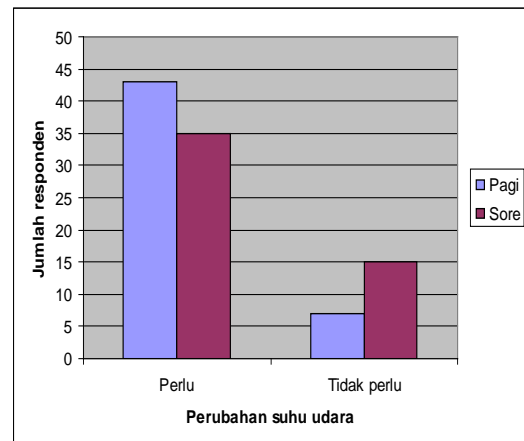
Dari jajak pendapat responden pada Taman Suropati, Jakarta Pusat, diperoleh hasil bahwa baik waktu pagi dan siang responden sebagian besar mendapatkan perasaan netral (tidak panas dan tidak dingin). Perasaan agak panas mereka peroleh agak besar untuk pagi dan juga sore. Proporsi pendapat suhu udara ini terlihat dalam gambar di bawah ini.



Gambar 9. Pendapat responden tentang suhu udara di Taman Suropati

Pendapat tentang perubahan suhu udara di taman

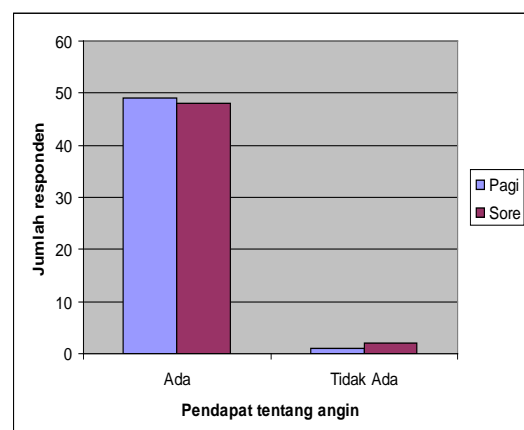
Dari jajak pendapat dengan responden, diperoleh hasil bahwa sebagian besar responden menginginkan suhu udara lebih dingin dari keadaan sekarang. Namun demikian, yang tidak menginginkan perubahan juga tidak terlalu kecil, yaitu %. Proporsi pendapat suhu udara ini terlihat dalam gambar di bawah ini.



Gambar 10. Pendapat responden tentang perubahan suhu udara di dalam taman

Pendapat tentang adanya angin di taman

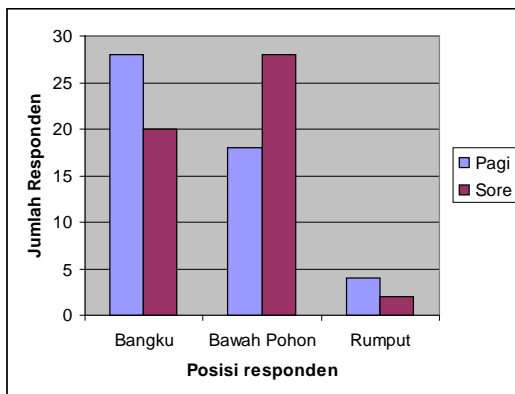
Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir keseluruhan responden (%) merasakan adanya angin dalam taman. Hal ini menggambarkan bahwa keadaan cuaca waktu itu berangin. Proporsi masing-masing responden ditunjukkan dalam gambar 9 di bawah berikut ini:



Gambar 11. Pendapat responden adanya angin di dalam taman

Posisi duduk responden

Dari hasil kuesioner didapat bahwa terdapat dua kelompok besar responden yaitu yang berada di bawah pohon dan berada di atas bangku, sedangkan yang lainnya duduk di rumput. Proporsi masing-masing posisi responden ditunjukkan dalam gambar di bawah ini.



Gambar 12. Posisi responden di dalam taman

3.2. Diskusi

Hubungan antara suhu pengukuran dengan pendapat responden

Lokasi penelitian : Taman Menteng.

Dari hasil penelitian di atas terlihat bahwa suhu udara rata-rata 29 C pada pagi hari dapat diterima oleh sebagian besar responden. Hal ini terlihat dari pendapat mereka mengenai suhu udara, yang sebagian besar menyatakan netral. Bahkan sebagian responden menunjukkan dengan perasaan agak panas. Hal ini terjadi karena keadaan taman di Menteng ini, didominasi oleh pelataran yang terbuat dari beton, sehingga udara dingin pagi hari cepat digantikan dengan udara yang agak panas dari pelataran beton. Namun demikian dari keinginan mereka untuk mengubah suhu udara, walaupun sebagian menyatakan ingin mengubah suhu udara, sebagian lagi menunjukkan tidak perlu mengubah suhu udara.

Harapan untuk mengubah suhu udara pada pagi hari sebenarnya cukup besar, karena hampir keseluruhan responden menyatakan merasakan adanya angin. Sedikit sekali yang tidak merasakan angin. Radiasi panas dari pelataran beton dapat dikurangi dengan adanya pepohonan dan permukaan rumput. Di sini terdapat fenomena bahwa walaupun responden berada di bawah pohon, namun karena pantulan dari pelataran beton, mereka tidak merasakan agak dingin paa pagi hari.

Hubungan antara suhu pengukuran dengan pendapat responden Untuk lokasi Taman Suropati

Untuk lokasi Taman Suropati, suhu udara rata-rata 29 C pada pagi hari dapat diterima oleh sebagian besar responden. Namun jumlah ini juga hampir sebanding dengan responden lain yang menyatakan agak panas. Bahkan untuk yang sore hari perasaan netral lebih banyak dibandingkan pagi hari. Kalau dilihat dari struktur vegetasinya Taman Suropati memiliki vegetasi yang lebih padat dan rimbun dibandingkan dengan Taman Suropati. Bedanya adalah Taman Suropati dikelilingi oleh jalan dan lalu lintas yang ramai. Sehingga panas yang timbul dalam taman bukan disebabkan oleh radiasi langsung matahari, tetapi dari kendaraan yang ada disekitar taman.

Berkaitan dengan perubahan suhu udara, sebagian besar responden menginginkan perubahan suhu udara. Yang agak mencolok adalah responden pagi, yang seharusnya merasa agak dingin, tetapi sebagian netral dan sebagian lagi merasa agak panas. Dan mereka sedikit yang menyatakan tidak perlu perubahan suhu udara. Yang sore hari bahkan perbandingan antara yang perlu oerubahan perbedaannya tidak terlalu jauh.

Apabila dikaitkan dengan adanya angin, sebenarnya baik pagi maupun sore, angin selalu ada. Seharusnya adanya angin dapat mendukung terciptanya keadaan nyaman. Jadi dapat disimpulkan bahwa faktor lingkungan banyak berpengaruh di sini.

Pengaruh lama duduk terhadap kenyamanan dalam taman

Dalam teori kenyamanan termal, setiap tubuh manusia melakukan metabolisme (pembakaran zat makanan dalam tubuh). Dengan demikian maka apabila seorang manusia melakukan aktifitas yang lebih berat maka metabolisme akan dilakukan dengan lebih cepat. Waktu duduk di sini dimaksudkan berapa lama responden dapat kembali normal dalam metabolismenya, mungkin setelah berjalan, berlari atau aktifitas lainnya, yang tentunya akan berpengaruh terhadap kenyamanan (khususnya suhu kulit). Apabila seseorang sudah duduk lebih lama maka suhu kulitnya diharapkan sudah turun dan ia akan merasakan nyaman di taman.

Pengaruh luas taman terhadap kenyamanan

Pengaruh luas taman berpengaruh terhadap kenyamanan para pengguna taman, khususnya dalam hal kepadatan pohonnya dibandingkan dengan luasnya. Lebih khusus lagi pengaruh ini muncul pada aliran udara yang terdapat dalam taman tersebut. Dari data-data di atas dapat diketahui bahwa secara umum kedua taman ini memiliki aliran angin yang cukup banyak. Yang semuanya dapat dirasakan oleh pengguna taman.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa 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.

Saran untuk penelitian ini adalah perlu penelitian lebih lanjut tentang kondisi eksternal yang mempengaruhi kenyamanan pengguna taman di Taman Suropati.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, K. S., 2003: Comfort in urban spaces: defining the boundaries of outdoor thermal comfort for the tropical urban environments. *Energ. Build.* 35(1):103-110
- Ali, Fazia., Toudert, Mayer dan Helmut (2007). Effect of street design on outdoor thermal comfort.
- Chatzimitrou, A.; Chrissomallidou, N.; Yannas, S. Microclimate modifications of an urban street in northern Greece. In: PLEA 2005 – Passive and Low Energy Architecture, 2005, Beirut.
- Dirgahayu, Dede (2007). Pengaruh perubahan persentase tingkat kehijauan vegetasi di daerah sub-urban terhadap suhu permukaan daratan di daerah urban menggunakan Terra/ Aqua modis data. *Proceeding Geo-Marine Research Forum* 359
- Fanger, P.O.(1970). *Thermal Comfort Analysis and Application in Environmental Engineering*. USA. McGraw-Hill Book Co.
- Heidt, F. dan Neef, M., 2006. Benefits of Urban Green Space and Urban Climate. RegioComun – Institute for Strategic Regional Management, Department of Geography, University of Mainz, Germany. Terdapat di: <http://www.regiocomun.geowiss.uni-mainz.de> (Diakses: 19 September 2007).
- Hwang, R. L., Lin, T. P., 2007: Thermal comfort requirements for occupants of semi-outdoor and outdoor environments in hot-humid regions. *Architectural Science Review* 50(4):60-67
- Irfan, Naeem., Zahoor, Adnan., and Khan, Naeemullah,(2000). Minimising the urban heat island effect through landscaping.
- Lin, T. P., Matzarakis, A., 2008: Tourism climate and thermal comfort in Sun Moon Lake, Taiwan. *Int. J. Biometeorol.* 52(4):281-290
- Lin, Tzu-Ping (2008). The comparison of thermal sensation and acceptable range for outdoor occupants between Mediterranean and subtropical climates'. *ICB2008, Urban Climate, Poster*
- Lin, Tzu-Ping, Henrique Andrade Ruey-Lung Hwang, Sandra Oliveira² and Andreas Matzarakis.(2008). The comparison of thermal sensation and acceptable range for outdoor occupants between Mediterranean and subtropical climates. *ICB2008, Urban Climate, Poster*
- Nakano, J., Tanabe, S., 2004: Thermal comfort and adaptation in semi-outdoor environments. *ASHRAE Trans.* 110(2):543-553
- Nikolopoulou, M., Baker, N., Steemers, K., 2001: Thermal comfort in outdoor urban spaces: understanding the human parameter. *Sol. Energy.* 70(3):227-235
- Noor Hanita Abdul Majid (2004). Thermal Comfort of Urban Spaces in the Hot Humid Climate'. *Plea2004 - The 21th Conference on Passive and Low Energy Architecture.* Eindhoven, The Netherlands, 19 – 22 September 2004.
- Ochoa, J.M.I. and Marincic, I. (2005). Thermal comfort in urban spaces: The case of very warm and dry climate'. *International Conference "Passive and Low Energy Cooling 785 for the Built Environment"*, May 2005, Santorini, Greece
- Siti Zakiah bte Mohamed (2004). The Influence of urban heat towards pedestrian comfort and the potential use of plants and water as heat ameliorator in Kuala Lumpur city centre area. Unpublished Master of Science Thesis, School of Graduate Studies, Universiti Putra Malaysia.

- Spagnolo, J., de Dear, R. J., 2003: A field study of thermal comfort in outdoor and semi-outdoor environments in subtropical Sydney Australia. *Build. Environ.* 38(5):721-738
- Yu, C, Hien, W.N. (2006). Thermal benefits of city parks. *Energy and Buildings*, Oxford, vol. 38, p. 105-120,