

DAMPAK RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP PERUBAHAN LINGKUNGAN MIKRO DAN KENYAMANAN LINGKUNGAN

THE IMPACT OF URBAN OPEN SPACE ON MICRO ENVIRONMENTAL CHANGE AND ENVIRONMENTAL CONFORT

Agung Fikriy Oktafillah*), Sisca Fajriani dan Ariffin

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
 *) E-mail : agungfikriy@gmail.com

ABSTRAK

Kota Malang hawa yang sejuk dengan suhu rata-rata harian 27°C karena berada pada ketinggian 440 – 667 meter dpl. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Kota Malang menyebabkan polusi udara dan peningkatan suhu udara, meningkatnya suhu udara tidak diimbangi dengan ketersediaan RTH di Kota Malang. RTH dapat berpengaruh terhadap iklim mikro di kawasan tapak berada, iklim mikro akan berdampak pada tingkat kenyamanan lingkungan di kawasan RTH. Penelitian bertujuan untuk menilai perubahan lingkungan mikro dan kenyamanan lingkungan akibat adanya RTH. Penelitian dilakukan selama bulan September sampai bulan Oktober 2016 di RTH yaitu Jalur Hijau Jalan Veteran, Hutan Kota Malabar dan Taman Merjosari dan daerah bukan-RTH yaitu Jalan Kerto Raharjo. Parameter pengamatan berupa suhu udara, kelembaban udara dan tingkat kenyamanan lingkungan. Analisis tingkat kenyamanan dihitung menggunakan metode *Thermal Humidity Index* (THI). Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh dari RTH Hutan Kota Malabar terhadap lingkungan mikro dan tingkat kenyamanan lingkungan di kawasan RTH. Peran RTH Hutan Kota Malabar terlihat dari turunnya suhu udara dan naiknya kelembaban udara dibandingkan dengan daerah sekitar

dengan jarak 150 m, pada RTH Jalur Hijau Jalan Veteran dan Taman Merjosari pengaruh yang diberikan tidak sebesar RTH Hutan Kota Malabar. RTH yang termasuk kategori nyaman yaitu RTH Hutan Kota Malabar dengan indeks THI 23,46. RTH Taman Merjosari termasuk kategori sedang dengan indeks THI 25,33. RTH Jalur Hijau Jalan Veteran termasuk kategori tidak nyaman dengan indeks THI 26,11 dan Jalan Kerto Raharjo termasuk kategori tidak nyaman dengan indeks THI 27,13.

Kata Kunci: RTH, Lingkungan, Kenyamanan, THI

ABSTRACT

Malang has a daily averagetemperatures 27° C as it is located at an altitude of 440 - 667 meters asl. The increase in motor vehicles in Malang to cause air pollution and increasing temperatures, rising temperatures are not balanced with the availability of the Urban Open Space (UOS) in Malang. UOS can influence the micro climate in the area around, micro climate will have an impact on the level of comfort of the environment in the area of UOS. The research aims was to assess the micro environmental change and environmental comfort due to UOS. The research was conducted during September to October 2016 inGreen Belt Veteran, Malabar City

Forest and Merjosari Park and non-UOS Kerto Raharjo. The parameters of the observations were air temperature, air humidity and comfort level of the environment. Analysis of comfort calculated using the method of Thermal Humidity Index (THI). The results showed there is influence from UOS Malabar City Forest to the environment and micro-environmental comfort levels. The role of the UOS of the Malabar City Forest spotted falling temperatures and rising humidity compared to the surrounding area with a distance of 150 m, on the Green Belt Veterans and Merjosari Park the given influence not amounting to Malabar City Forest. Malabar City Forest include in comfortable categories with the THI index 23,46. RTH Merjosari Park including in moderate with THI index 25,33. Green Belt Veteran are uncomfortable categories with THI index 26,11 and Kerto Raharjo are not comfortable with THIndex 27,13.

Keywords: UOS, Environment, Comfort, THI

PENDAHULUAN

Kota Malang merupakan salah satu kota terbesar di Jawa Timur, Kota Malang Juga terkenal sebagai kota wisata. Seiring dengan perkembangan zaman dan pertambahan jumlah penduduk, kebutuhan akan RTH di Kota Malang juga meningkat. Keberadaan RTH di wilayah perkotaan sangat diperlukan, untuk mengembalikan kondisi lingkungan perkotaan yang telah tercemar sehingga mampu memperbaiki keseimbangan ekosistem kota (Setyowati, 2008). Pencemaran di lingkungan kota dapat disebabkan oleh kendaraan bermotor yang merupakan sumber utama timbal yang mencemari udara di daerah perkotaan (Goldmish dan Hexter, 1967).

Departemen Pekerjaan umum (2009), menyatakan bahwa manfaat RTH di wilayah perkotaan, antara lain untuk memberi kesegaran, kenyamanan, keindahan lingkungan sebagai paru-paru kota, memberi lingkungan bersih dan sehat bagi penduduk kota, menghasilkan kayu, daun, bunga, dan buah, sebagai tempat hidup satwa dan plasma nutfah, sebagai

perserapan air guna menjaga keseimbangan tata air di dalam tanah, mengurangi aliran air permukaan (banjir), menangkap dan menyimpan air, menjaga keseimbangan tanah agar kesuburan tanah tetap terjamin, sirkulasi udara dalam kota, dan sebagai tempat sarana dan prasarana kegiatan rekreasi. Vegetasi pada RTH berfungsi sebagai filter hidup yang menurunkan tingkat polusi dengan mengabsorpsi, detoksifikasi, akumulasi dan atau mengatur metabolisme di udara sehingga kualitas udara dapat meningkat dengan pelepasan oksigen di udara (Shannigrahi et al. 2003)

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan selama 4 minggu di bulan September sampai bulan Oktober 2016 pada RTH yang berupa Jalur Hijau, Hutan Kota dan Taman Kota dan daerah bukan-RTH. Alat yang digunakan pada RTH adalah alat tulis, kamera digital dan termohigrometer, bahan yang digunakan adalah RTH dan daerah bukan-RTH. Metode yang digunakan untuk menghitung tingkat kenyamanan adalah metode Thermal Humidity Index (THI) dengan parameter suhu udara dan kelembaban udara. Data suhu dan kelembaban diperoleh dari pengamatan langsung pada RTH, pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari yaitu pada pukul 06.00, 12.00 dan 17.00 diulang selama 5 hari pada setiap lokasi.

Lokasi penelitian ditentukan menggunakan metode purposive sampling, yaitu penentuan lokasi dilakukan secara tidak acak, namun menggunakan kriteria sebagai berikut : 1) lokasi penelitian termasuk ke dalam RTH yang sah dan telah ditetapkan oleh peraturan daerah, berupa jalur hijau, hutan kota dan taman kota, 2) Semua lokasi penelitian memiliki ketinggian tempat yang hampir sama, 3) Lokasi penelitian terletak di dalam wilayah administrasi Pemerintah Kota Malang. Titik pengamatan diambil pada tengah-tengah lokasi penelitian, kemudian diambil 4 titik pengamatan yang lain dengan cara penarikan jarak sejauh 150 m ke arah timur, utara, barat dan selatan.

Analisis tingkat kenyamanan dihitung dengan menggunakan metode THI, pada metode THI, data suhu dan kelembaban yang diperoleh dari hasil pengukuran kemudian dihitung nilai THI dengan rumus dari Niewolt (1998), dengan formula:

$$THI = 0,8T_a + ((RH \times T_a) / 500)$$

Data yang telah diperoleh dan telah dihitung menggunakan rumus THI kemudian digolongkan menjadi tiga kategori menurut Niewolt (1998), yaitu : Kategori nyaman (THI 20-24), Sedang (24-26) dan tidak nyaman (THI >26).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu udara adalah faktor iklim yang mempengaruhi tingkat kenyamanan, suhu udara yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat berpengaruh terhadap aktivitas manusia. Kelembaban udara juga berpengaruh terhadap aktivitas manusia. Tabel 1 menunjukkan rata-rata suhu udara di jalur hijau Jalan Veteran pada RTH, arah Timur, arah Barat dan arah Selatan memiliki besaran rata-rata suhu udara yang hampir sama, titik pengamatan arah Timur 150 m dan arah Barat 150 m berada pada jalur hijau yang berbentuk memanjang mengikuti arah jalan, sedangkan arah Selatan berada di arah selatan jalur hijau dengan terdapat vegetasi yang mampu menaungi daerah tersebut. Titik pengamatan arah Utara yang memiliki rata-rata suhu udara tertinggi yaitu 29,29°C berada di arah utara jalur hijau dengan kondisi minim vegetasi.

Hutan Kota Malabar dengan rata-rata suhu udara paling rendah pada RTH yaitu 24,09°C, rendahnya suhu udara dapat terjadi karena pengaruh dari vegetasi yang berada pada Hutan Kota Malabar yang berupa pohon tinggi dengan tajuk yang rapat sehingga mampu menahan radiasi sinar matahari, Menurut Hardy et al (2004), radiasi yang diserap, dipantulkan dan yang diteruskan oleh kanopi bervariasi menurut waktu dan tempat. Selain itu, sangat dipengaruhi oleh bentuk kanopi pohon, spesies tanaman, ukuran dan lokasi celah kanopi, dan sudut datang sinar matahari. Titik pengamatan kedua, ketiga, keempat dan kelima rata-rata suhu udara berada

pada rentang 27,63-28,50°C, nilai rata-rata suhu udara yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan RTH dipengaruhi oleh daerah sekitar titik pengamatan yang terdapat vegetasi namun tidak sepadat Hutan Kota Malabar. RTH ketiga yaitu Taman Merjosari didapatkan hasil pada RTH rata-rata suhu udara yaitu 27,53°C merupakan suhu paling rendah karena dipengaruhi oleh vegetasi yang berada pada Taman Merjosari. Titik pengamatan arah Timur dan arah Utara didapat hasil yang lebih tinggi yaitu 29,09°C dan 29,38°C, suhu udara yang lebih tinggi dipengaruhi oleh jenis perkerasan yang berupa paving dan aspal juga dipengaruhi oleh polusi dari kendaraan bermotor dan minimnya vegetasi. Titik pengamatan arah barat dan arah selatan dengan rata-rata suhu udara 28,43°C dan 28,11°C, lebih tinggi dari RTH namun lebih rendah dari titik pengamatan arah timur dan utara, hasil pengukuran suhu udara yang berada di tengah-tengah antar titik 1 dan titik 2 dapat terjadi karena pada arah barat dan selatan terdapat vegetasi yang dapat menaungi daerah pada titik 4 dan titik 5 yang berupa jalan dengan aspal merupakan perkerasan yang mendominasi.

Pengamatan pada Jalan Kerto Raharjo yang berupa daerah bukan RTH yang pada umumnya berupa rumah warga, badan jalan yang tertutup aspal dan minim vegetasi. Dengan rata-rata suhu udara antara 29,02-29,73°C memiliki perbedaan cukup jauh apabila dibandingkan dengan daerah RTH terutama dengan Hutan Kota Malabar.

Tabel 2 menunjukkan hasil pengamatan kelembaban udara pada daerah RTH, Jalur Hijau Jalan Veteran pada RTH, arah Timur, arah Barat dan arah Selatan menunjukkan hasil yang tidak berbeda jauh, kondisi kelembaban udara dipengaruhi oleh vegetasi yang berada pada jalur hijau karena pengamatan pada titik pengamatan tepat berada pada jalur hijau, sedangkan pada arah Utara memiliki RTH Hutan Kota Malabar memiliki rata-rata kelembaban udara tertinggi yaitu 71,10%, kelembaban udara yang tinggi

Tabel 1 Rata-rata Suhu Udara ($^{\circ}\text{C}$) pada RTH dan Bukan RTH

Lokasi	Rata-rata Suhu Udara ($^{\circ}\text{C}$)				
	RTH	Timur	Utara	Barat	Selatan
Jalur Hijau Jalan Veteran	28.24	28.23	29.29	28.25	28.25
Hutan Kota Malabar	24.90	27.87	28.10	27.63	28.50
Taman Merjosari	27.53	29.09	29.38	28.43	28.11
Bukan RTH Jalan Kerto Raharjo	29.33	29.02	29.11	29.73	29.37

Tabel 2 Rata-rata Kelembaban Udara (%) pada RTH dan Bukan RTH

Lokasi	Rata-rata Kelembaban Udara (%)				
	RTH	Timur	Utara	Barat	Selatan
Jalur Hijau Jalan Veteran	60.45	61.20	57.85	61.95	60.45
Hutan Kota Malabar	71.10	67.30	66.55	66.25	66.30
Taman Merjosari	60.15	56.90	63.55	62.10	60.80
Jalan Kerto Raharjo	62.80	65.15	62.25	62.10	62.10

Tabel 3 Nilai THI (*Thermal Humidity Index*) pada RTH dan Bukan RTH

Lokasi	THI (<i>Thermal Humidity Index</i>)				
	RTH	Timur	Utara	Barat	Selatan
Jalur Hijau Jalan Veteran	26.11	26.03	26.82	26.09	26.01
Hutan Kota Malabar	23.46	26.04	26.21	25.75	25.79
Taman Merjosari	25.33	26.52	27.23	26.27	25.91
Jalan Kerto Raharjo	27.13	26.98	26.89	27.46	27.13

Keterangan: Kategori Nyaman (THI 21-24), Sedang (THI 24-26), dan Tidak Nyaman (THI >26).

dipengaruhi oleh vegetasi yang berada pada Hutan Kota Malabar yang memiliki tajuk rapat. Titik 2, titik 3, titik 4 dan titik 5 memiliki nilai rata-rata kelembaban udara yang lebih rendah karena vegetasi yang lebih sedikit apabila dibandingkan dengan Hutan Kota Malabar. RTH terakhir yaitu Taman Merjosari memiliki rata-rata kelembaban udara yang hampir sama karena dipengaruhi oleh vegetasi dan perkerasan pada daerah pengamatan.

Hasil pengamatan bahwa rata-rata kelembaban udara pada masing-masing perlakuan di Jalan Kerto Raharjo tidak jauh berbeda, hasil yang demikian dikarenakan kondisi daerah tersebut yang rata-rata terdiri dari rumah warga dan badan jalan, sedangkan vegetasi di daerah tersebut jumlahnya sedikit yang menyebabkan tidak adanya penghalang atau penyerap radiasi sinar matahari.

Tabel 3 menunjukkan nilai THI pada daerah RTH, penduduk di daerah tropis

akan merasa tidak nyaman apabila nilai THI diatas 27 (Sham, 1986). Pada Jalur Hijau Jalan Veteran nilai THI berada di atas 26 pada semua perlakuan sehingga masuk ke dalam kategori tidak nyaman. Nilai THI pada Hutan Kota Malabar didapatkan sebesar 23,46 dan termasuk kategori nyaman, arah Timur dan Utara termasuk kategori tidak nyaman dengan nilai THI 26,04 dan 26,21 masing-masing, pada arah Barat dan Selatan termasuk kategori sedang dengan nilai THI 25,75 dan 25,79. Nilai THI pada Taman Merjosari yang termasuk kategori sedang yaitu RTH dengan nilai THI 25,33 dan arah Selatan dengan nilai THI 25,91, sedangkan pada arah Timur, arah Utara dan arah Barat termasuk kategori tidak nyaman. Nilai THI pada Jalan Kerto Raharjo diatas 26 dan termasuk ke dalam kategori tidak nyaman pada semua perlakuan dengan nilai THI terendah yaitu 26,89 dan nilai THI tertinggi 27,46.

Hasil pengamatan yang dilakukan pada daerah RTH yaitu Jalur Hijau Jalan Veteran dengan vegetasi yang tumbuh di pinggir dan median jalan, rata-rata suhu udara di Jalur Hijau Jalan Veteran memiliki nilai terendah yaitu 28,23°C dan tertinggi 29,29°C, rata-rata suhu udara yang diamati pada jalur hijau yaitu RTH, arah Timur dan arah Barat lebih rendah apabila dibandingkan dengan arah Utara yang memiliki nilai suhu udara 29,29°C dan arah Selatan dengan nilai suhu udara 28,25°C, perbedaan suhu udara diakibatkan oleh minimnya vegetasi yang berada pada lokasi arah Utara yaitu daerah utara dari jalur hijau. Rata-rata kelembaban udara pada Jalur Hijau Jalan Veteran memiliki nilai terendah 57,85% dan tertinggi 61,95%, kelembaban terendah pada perlakuan 3, hasil pengamatan dipengaruhi oleh faktor yang sama yaitu faktor vegetasi. Nilai kelembaban pada Jalur Hijau Jalan Veteran selain arah Utara tergolong normal, menurut Sankertadi (2013), Indonesia termasuk pada daerah yang memiliki iklim tropis dan lembab, maka nilai kelembaban udaranya tergolong tinggi atau lembab dan dapat mencapai di atas 60% rata-rata harian.

RTH selanjutnya yaitu Hutan Kota Malabar, rata-rata suhu udara di Hutan Kota Malabar yang memiliki nilai terendah yaitu pada RTH di Hutan Kota itu sendiri dengan rata-rata suhu udara 24,90°C, rata-rata suhu udara ini cukup jauh berbeda apabila dibandingkan daerah sekitar dari Hutan Kota Malabar yang memiliki suhu udara rata-rata 27,63-28,10°C. Grey dan Deneke (1978) menyatakan bahwa suhu udara dibawah naungan kawasan hijauan dapat lebih rendah sampai 3°C apabila dibandingkan dengan kawasan sekitarnya yang tidak terdapat vegetasi atau pohon. Rata-rata kelembaban udara yang memiliki nilai tertinggi yaitu pada titik 1 dengan nilai 71,10%, pada titik lain rata-rata lebih rendah 4 hingga 5%.

RTH Taman Merjosari, rata-rata suhu udara pada RTH yaitu 27,53°C lebih rendah apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lain dimana rata-rata suhu udara pada arah Timur adalah 29,02°C, arah Utara adalah 29,38°C, arah Barat adalah 28,43°C dan arah Selatan adalah 29,11°C. Faktor

utama yang mempengaruhi rata-rata suhu udara adalah vegetasi yang berada pada RTH, menurut Pinty et al, (1997), radiasi matahari yang sampai ke kanopi tanaman sebagian ada yang diserap, dipantulkan dan sebagian lagi akan diteruskan atau masuk melalui celah daun hingga sampai pada permukaan tanah, sedangkan pada perlakuan lain memiliki vegetasi yang minim. Sama halnya dengan rata-rata kelembaban udara juga dipengaruhi oleh faktor vegetasi.

Pengamatan dari ketiga RTH dapat diketahui bahwa keberadaan RTH dapat mempengaruhi iklim mikro di daerah RTH dengan dampak yaitu rata-rata suhu udara yang lebih rendah atau terjadinya penurunan rata-rata suhu udara dan rata-rata kelembaban udara lebih tinggi dibandingkan daerah sekitar RTH dengan jarak 150m.

Hasil pengamatan pada daerah bukan RTH menunjukkan hasil bahwa rata-rata suhu udara di daerah bukan RTH Jalan Kerto Raharjo memiliki nilai yang tinggi yaitu diatas 29°C, tingginya suhu udara dipengaruhi oleh jenis permukaan yang berupa aspal dan sebagian besar wilayah yang tertutup rumah warga sehingga minim daerah hijau atau terdapat vegetasi pada daerah Jalan Kerto Raharjo, minimnya vegetasi berpengaruh terhadap suhu udara karena vegetasi dapat berperan untuk menurunkan suhu udara dengan cara menyerap radiasi sinar matahari. Kelembaban udara pada Jalan Kerto Raharjo tergolong kategori normal yaitu diatas 60%. Penelitian yang dilakukan oleh Tulandi (2012) menyatakan bahwa radiasi sinar matahari yang menerpa permukaan bumi sebagian dipantulkan dan sebagian diserap dan dikonversi menjadi energi panas. Perbedaan karakteristik permukaan menyebabkan perbedaan suhu udara dan kelembaban.

Tingkat kenyamanan diukur dengan menggunakan metode THI yang melibatkan dua faktor yaitu suhu udara dan kelembaban udara, nilai THI dapat dikatakan nyaman apabila berada pada nilai 21-24. Hasil analisis metode THI di 3 RTH di Kota Malang menunjukkan bahwa satu RTH termasuk kategori nyaman yaitu RTH

Hutan Kota Malabar dengan nilai THI 23,46, satu RTH termasuk kategori sedang yaitu RTH Taman Merjosari dengan nilai THI 25,58 dan satu RTH termasuk kategori tidak nyaman yaitu RTH Jalur Hijau Jalan Veteran dengan nilai THI 26,11. RTH yang masuk kategori nyaman sangat dipengaruhi oleh lingkungan di hutan kota yang memiliki vegetasi pohon yang tinggi, tingkat kerapatan tajuk yang rapat sehingga mampu menyerap radiasi sinar matahari dan mengurangi suhu udara dibawah tajuk pepohonan, sesuai dengan pernyataan Lakitan (2002) bahwa udara yang terbentuk dibawah tajuk tanaman adalah lebih teduh, sejuk dan lembab karena radiasi matahari sebagian besar tidak dapat menembus kanopi tanaman, sehingga dapat mengurangi masukan energi di permukaan. Daerah sekitar Hutan Kota Malabar yaitu pada arah Barat dan Selatan termasuk kategori sedang yang juga dipengaruhi oleh vegetasi, sedangkan pada arah Selatan meskipun terdapat banyak kendaraan yang melewati titik penganan tersebut masih tergolong pada kategori sedang karena dipengaruhi langsung oleh vegetasi yang berada di Hutan Kota Malabar karena lokasi arah Selatan berada di samping Hutan Kota Malabar, pada arah Timur dan arah Utara pengaruh Hutan Kota Malabar tidak tampak dan dilihat dari kondisi lingkungan di titik pengamatan yang minim vegetasi dan padat kendaraan bermotor.

Kondisi kenyamanan pada Taman Merjosari menunjukkan bahwa tidak ada perlakuan yang termasuk kategori nyaman, hanya terdapat dua kategori sedang yaitu RTH dan arah Selatan sedangkan sisanya termasuk kategori tidak nyaman, pada RTH Taman Merjosari, vegetasi yang berada di taman tidak terdapat pohon yang tinggi sehingga hanya mampu menyerap sebagian radiasi matahari, titik pengamatan yang termasuk kategori THI tidak nyaman dipengaruhi oleh jenis perkerasan yang berupa paving dan atau aspal dan minim vegetasi, selain itu juga terdapat pengaruh dari polusi kendaraan bermotor. RTH terakhir yaitu Jalur Hijau Jalan Veteran, Jalur Hijau Jalan Veteran tidak mampu menyediakan kondisi yang nyaman bagi masyarakat yang berada di RTH Jalur Hijau

Jalan Veteran dikarenakan vegetasi yang berada pada jalur hijau memiliki kerapatan tajuk sedang sehingga tidak maksimal untuk menyerap radiasi matahari, selain itu jenis perkerasan juga berpengaruh dan juga terdapat pengaruh dari polusi kendaraan bermotor yang melewati Jalur Hijau Jalan Veteran.

Tingkat kenyamanan pada daerah bukan RTH yaitu Jalan Kerto Raharjo termasuk dalam kategori tidak nyaman pada semua perlakuan, kondisi yang tidak nyaman diakibatkan oleh minimnya vegetasi yang berada pada daerah Jalan Kerto Raharjo, Harimbawa (2015) menyatakan bahwa kondisi tidak nyaman dipengaruhi rendahnya elemen vegetasi, sebagian besar wilayah berupa rumah warga atau perkerasan berupa bangunan dan tidak terdapat ruang terbuka. Dampak minimnya vegetasi berakibat pada radiasi matahari diterima langsung oleh permukaan tanpa adanya filter yang dapat mengurangi radiasi matahari sehingga suhu udara tinggi dan menyebabkan kondisi lingkungan tidak nyaman. Apabila dibandingkan dengan tingkat kenyamanan di RTH, tingkat kenyamanan di Jalan Kerto Raharjo jauh lebih tinggi (>26).

KESIMPULAN

RTH Hutan Kota Malabar berpengaruh terhadap turunnya suhu udara sebesar 2,91°C dan naiknya kelembaban udara sebesar 4,5% dibandingkan daerah sekitar Hutan Kota Malabar. RTH Hutan Kota Malabar termasuk kategori nyaman dengan indeks THI 23,46. RTH Taman Merjosari termasuk kategori sedang dengan nilai indeks THI sebesar 25,33. RTH Jalur Hijau Jalan veteran termasuk kategori tidak nyaman dengan nilai indeks THI 26,11 dan daerah Bukan-RTH Jalan Kerto Raharjo termasuk kategori tidak nyaman dengan nilai indeks THI 27,13.

DAFTAR PUSTAKA

Goldsmith, J.R., dan Hexter, A.C, 1967.
Respiratory Exposure to Lead:
Epidemiological and Experimental

- Dose-response Relationship. *Science*. 158(5): 132-139.
- Grey, W. G. And F.J. Deneke. 1978.** Urban Forestry. John Willey and Sons . New York.
- Hardy J. P., Melloh R., Koenig G., Marks D., Winstral A., Pomeroy J. W. And Link T. 2004.** Solar Radiation Transmission Trough Conifer Canopies. *Journal of Agricultural and Forest Meteorology*. 126(2) : 257-270.
- Harimbawa I. W. P. et al. 2015.** Pengaruh Alih Fungsi Telajakan Depan Rumah Menjadi Artshop terhadap Kenyamanan dan Estetika Lansekap Desa Tegallalang. *Jurnal Arsitektur Lansekap*. Universitas Udayana. 1(1): 1-10.
- Niewolt, S. 1998.** Tropical Climatology, An Introduction do The **Climates** of The Low Latitude. John Wiley and Sons . New York. 207(13) : 76-77.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. 2009.** Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan. Direktorat Jenderal Penataan Ruang. Departemen Pekerjaan Umum . Jakarta. 12:1-73
- Pinty, B., Verstraete M. M., and Govaerts. 1997.** A Semidiscrete Model for The Scattering of Light Bay Vegetation. *Journal of Geophysical Research*. 102(D8): 9431-9446.
- Setyowati, D.L. 2008.** Iklim Mikro dan Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau di Kota **Semarang**. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 15(03): 125-140.
- Sham, S. 1986.** The Build Environment, Microclimate and Human **Thermal** Comfort The Malaysian Experience. *Appopriate Technology, Culture, Lifestyle and Development*. Penang. 114(4): 74-86.
- Shannigrahi, A.S, T. Fykushima, and R.C. Sharma. 2003.** Air Pollution **Control**By Optimal Green Belt Development Around The Victoria Memorial Monument. Kolkata . India. *International Journal of Environmental Studies* 60(3):241-249.
- Tulandi, D et al. 2012.** Thermal Comfort Assessment in the Boulevard Area in **Manado** CBD, North Sulawesi. *International Journal of Civil & Environmental Engineering IJCEE-IJENS*. 12 (02) : 49-52.