

Analisa Ruang Terbuka Di Jl. Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto, Yogyakarta

ABSTRAK

Kota Yogyakarta yang memiliki luas wilayah sebesar 3.250,00 Ha, dengan penggunaan lahan paling banyak diperuntukkan bagi perumahan, yaitu sebesar 2.103,27 Ha dan bagian kecil berupa lahan kosong seluas 20,20 Ha. Peningkatan jumlah penduduk daerah perkotaan menimbulkan tekanan cukup besar terhadap sumberdaya dan lingkungan perkotaan, salah satu dampak adalah terjadinya konversi lahan. Berkurangnya RTH mengakibatkan terjadinya kenaikan temperature lokal dalam kota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan suhu udara, kelembaban udara dan menganalisa tingkat kenyamanan di dua jalan raya tersebut. Lokasi penelitian dilakukan di dua jalan raya, yaitu Jln. Suroto dan Jln. Laksda Adi Sucipto. Waktu pengukuran dilakukan pada waktu pagi (07.00-08.00), siang (12.00-13.00) dan sore hari (17.00-18.00). Penentuan lokasi dua jalan raya tersebut didasarkan pada metode purposif sampling dimana peneliti mempertimbangkan kriteria-kriteria yang terdapat di dua jalan rayan tersebut

Pada keadaan suhu udara terhadap keadaan iklim, Jln. Suroto dan Jln. Laksda Adi Sucipto dibagi atas tiga kategori, yaitu agak panas, sangat panas dan panas. Pada siang hari (12.00-13.00) pada Jln. Suroto dan Jln. Laksda Adi Sucipto di setiap lokasi pengamatan masuk dalam kategori sangat panas, dengan besarnya suhu pada waktu siang hari di Jln. Laksda Adi Sucipto berkisar antara $34,2^{\circ}\text{C}$ - 35°C , sedangkan pada Jln. Suroto berkisar antara $32,6^{\circ}\text{C}$ - $33,2^{\circ}\text{C}$. Keberadaan RTH memiliki manfaat cukup besar, salah satunya adalah dapat mengatur suhu kota. Pada Jln. Suroto banyak terdapat vegetasi sedangkan pada Jln. Laksda Adi Sucipto relatif jarang terdapat vegetasi. Hasil analisis indeks kenyamanan didapatkan pada Jln. Laksda Adi Sucipto dan Jln. Laksda Adi Sucipto terdapat tiga kategori dalam kategori kenyamanannya, yaitu nyaman, sebagian tidak nyaman dan tidak nyaman.

Kata Kunci: Ruang Terbuka Hijau, Suhu Udara, Kelembaban Udara, Indeks Kenyamanan

Road Green Space Analysis at Suroto Street and Laksda Adi Sucipto Street, Yogyakarta

ABSTRACT

City of Yogyakarta which has an area of 3250.00 ha, with most land use devoted to housing, in the amount of 2103.27 ha and a small section of vacant land area of 20.20 ha. Increasing urban population caused considerable pressure on resources and the urban environment, one is the impact of land conversion. RTH reduced temperature resulted in an increase in local in the city.

This study aims to compare the air temperature, air humidity and leisure index at Suroto Street and Laksda Adi Sucipto Street. Location of research conducted in the Suroto Street and Laksda Adi Sucipto Street. Measuring time was taken in the morning (07.00-08.00), day (12.00-13.00) and afternoon (17.00-18.00). Determining the location of two of roads based on purposive sampling method where researchers consider the criteria contained in the two roads.

In the circumstances the temperature of the climate, Suroto Street and Laksda Adi Sucipto Street divided into three categories, narrowly hot, very hot and hot. In the daytime (12.00-13.00) in Suroto Street and Laksda Adi Sucipto Street, the observations at each location determined in the category of very hot, with temperatures in the amount of time on the day of Laksda Adi Sucipto Street ranged from 34,2⁰C - 35⁰C, whereas the ranges of Suroto Street was 32,6⁰C - 33,2⁰C. The existence of RTH has a great benefits, one of them is able to regulate the temperature of the city. Have more vegetation than Laksda Adi Sucipto Street have. The results of analysis obtained on the leisure index, both of Suroto Street and Laksda Adi Sucipto Street have three categories, comfortable, half uncomfortable, and not comfortable.

Keywords : Green Open Space, Temperature, Humidity, Leisure Index

LATAR BELAKANG

- Belum meratanya Ruang Terbuka Hijau pada jalanan di kota Yogyakarta
- Berkurangnya fungsi Ruang Terbuka Hijau di jalanan utama kota Yogyakarta
- Kurang optimalnya potensi Ruang Terbuka Hijau di jalanan utama kota Yogyakarta, sesuai dengan Peraturan Walikota (Perwali) Yogyakarta No 05 Tahun 2007

TUJUAN KEGIATAN

- Membandingkan kondisi Ruang Terbuka Hijau untuk jalanan yang di asumsikan telah memiliki Ruang Terbuka Hijau yg baik (diwakili oleh Jl. Suroto) dan jalanan yang di asumsikan belum memiliki Ruang Terbuka Hijau yang baik (diwakili oleh Jl. Laksda Adi Sucipto) yang sesuai dengan Perwali Yogyakarta No 5 Tahun 2007?
- Membandingkan keadaan temperatur udara, kelembaban udara dan indeks kenyamanan pada jalanan tersebut

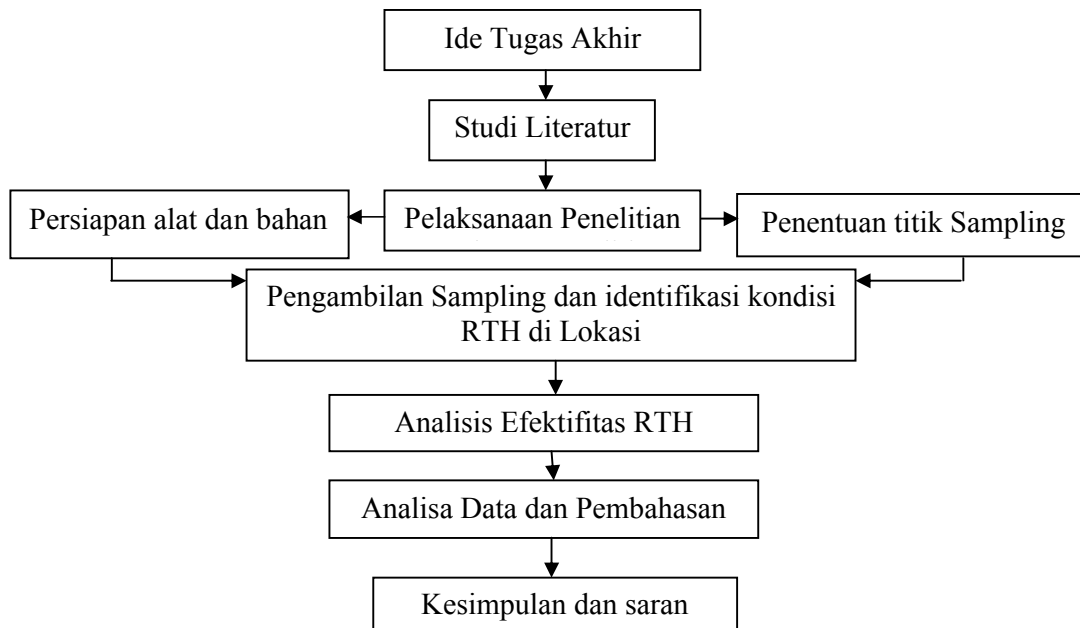
METODE PENELITIAN

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan mengumpulkan data-data yang diperoleh dari literatur dan referensi terkait yang bersangkutan seperti *browsing* di internet dan buku-buku yang menunjang dalam penelitian.

b. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer merupakan pengumpulan data-data yang representatif dengan survei dan identifikasi lapangan yang diperoleh dari observasi di lapangan



Gambar 1 Diagram Alir Tahap Penelitian

c. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi:

- Termometer, untuk mengukur suhu di lapangan
- Hygrometer, untuk mengukur kelembaban udara di lapangan
- Kamera Digital, untuk dokumentasi lapangan
- Alat tulis dan buku untuk pencatatan data
- Perangkat Komputer, untuk olah data

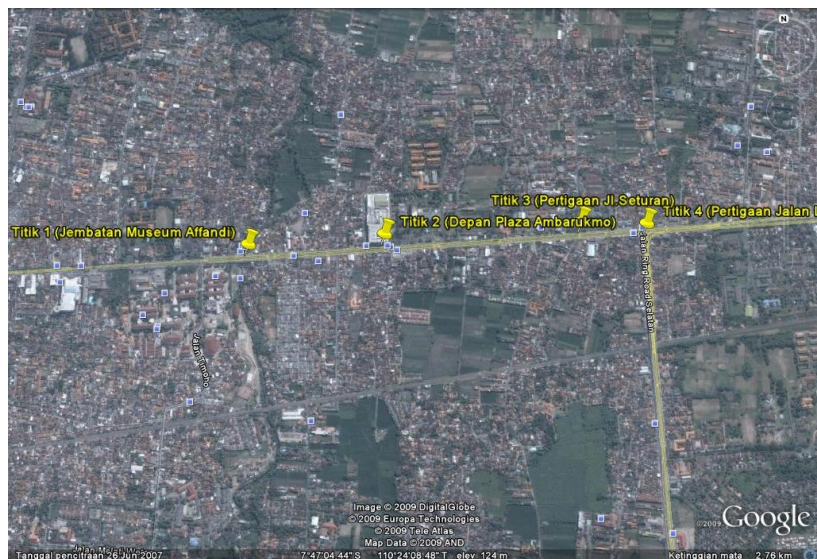
LOKASI PENELITIAN

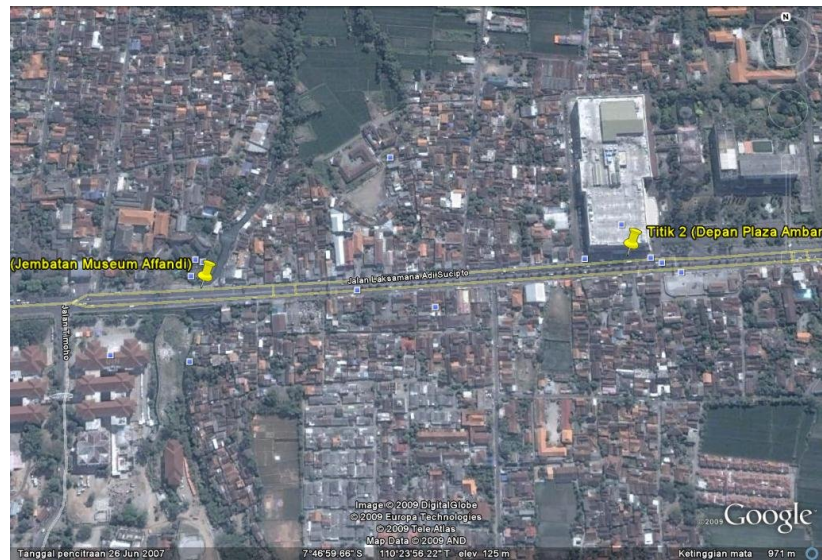
Lokasi yang akan dijadikan sebagai objek dalam penelitian ini adalah di Jl. Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto.

Pada gambar 2 dibawah ini adalah Jl. Suroto sebagai lokasi penelitian yang dianggap salah satu jalan yang mempunyai RTH ideal, Jl. Suroto mempunyai Luas Jalan = 1.46 Km². Gambar dibawah diambil dari *google earth*.



Pada gambar 3 dibawah ini adalah Jl. Laksda Adi Sucipto sebagai lokasi penelitian yang dianggap salah satu jalan yang mempunyai RTH yang kurang ideal, Jl. Laksda Adi Sucipto mempunyai Luas Jalan = 5.79 Km². Gambar dibawah diambil dari *google earth*.





METODE SAMPLING DAN PENGUMPULAN DATA

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari pada tiap lokasi sampling, yaitu Pagi (07.00-08.00), Siang (12.00-13.00) dan Sore (17.00-18.00). Penentuan titik sampling dengan metode purposif sampling dengan mempertimbangkan keadaan RTH rimbun dan gersang. Pengambilan sampel dilakukan selama 5 hari, 2 hari pada hari libur dan 3 hari pada hari kerja.

Parameter	Waktu Pelaksanaan		
	Pagi	Siang	Sore
Temperatur (Suhu)	07:00 - 08:00	12:00 - 13:00	17:00 - 18:00
Kelembaban	07:00 - 08:00	12:00 - 13:00	17:00 - 18:00

Tabel. 1. Waktu pengambilan sampel

ANALISA DATA

1. Keadaan temperatur pagi, siang dan sore hari, ditentukan dari hasil pengamatan di lokasi dengan menggunakan Termohygrometer. Dan di nilai indeks temperaturnya terhadap keadaan iklim berdasarkan tabel 3.2 dibawah ini.

No	Indeks Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	Keadaan Iklim
1	< 21.1	Sangat Dingin
2	21.1 – 23.1	Dingin
3	23.2 – 25.1	Agak Dingin
4	25.2 – 27.1	Sejuk
5	27.2 – 29.1	Agak Panas
6	29.2 – 31.1	Panas
7	> 31.1	Sangat panas

Sumber : Malik, 2006

Tabel 2 Indeks Temperatur Terhadap Keadaan Iklim

2. Keadaan kelembaban udara pada pagi,siang dan sore hari, didapatkan dari hasil pengamatan pada lokasi dengan menggunakan Termohygrometer. Dan di nilai indeks kelembabannya berdasarkan table 3.3 di bawah ini.

No	Indeks Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	Keadaan Iklim
1	$\leq 70,0 \%$	Sangat Dingin
2	70,1 – 75,0 %	Dingin
3	75,1 – 80,0 %	Agak Dingin
4	80,1 – 85,0 %	Sejuk
5	> 85 %	Agak Panas

Sumber : Schmidt and Fergusen (1951) dalam Malik (2006)

Tabel 3 Indeks Kelembaban Terhadap Keadaan Iklim

3. Indeks Kenyamanan (IK), di tentukan dari hasil pengukuran temperatus dan kelembaban udara di setiap lokasi penelitian dengan menggunakan rumus nievwolt (1975 dalam Malik, 2006), angka yang dihasilkan merupakan nilai dari penilaian umum tentang kenyamanan yang dirasakan pada saat tersebut. Arti tiap angka disajikan pada tabel 3.4.

$$IK = 0,8 T + (RH \times T) / 500$$

Dimana : IK = Indeks Kenyamanan

T = Temperatur Udara ($^{\circ}\text{C}$)

RH = Kelembaban Udara (%)

No	Indeks Kenyamanan	Kategori
1	$\leq 23,0$	Tidak Nyaman
2	23,1 - 25,0	Sebagian Tidak Nyaman
3	25,1 - 27,0	Nyaman
4	27,1 - 29,0	Sebagian Tidak Nyaman
5	> 29	Tidak Nyaman

Sumber : Irma, (2003) dalam Malik (2006)

Tabel 4 Indeks Kenyamanan

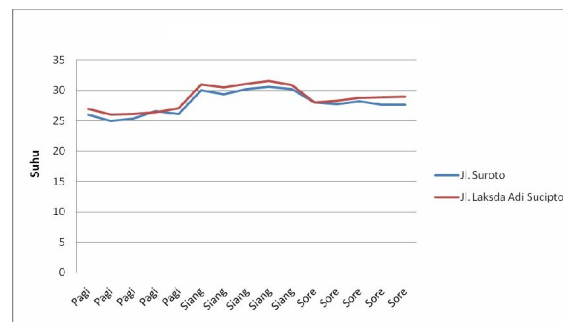
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tabel 5. di bawah dapat dilihat data keadaan suhu udara terhadap keadaan iklim, Jl.Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto dibagi atas tiga kategori, yaitu agak panas, sangat panas dan panas.

Waktu	Jln. Suroto	T (0C)	Kategori	Jln. Laksda Adi Sucipto	T (0C)	Kategori
07.00 - 08.00	Perempatan Gramedia	25,9	Agak panas	Jembatan Affandi	26,3	Agak panas
	Median Jalan	25,6	Agak panas	Depan Ambarrukmo Plaza	26,3	Panas
	Utara Stadion Kridosono	26	Agak panas	Pertigaan Jln. Seturan	25,7	Panas
	Pertigaan Jln. Sabirin	25,9	Agak panas	Perempatan Jalan Layang Janti	27,1	Agak panas
12.00 - 13.00	Perempatan Gramedia	30,15	Sangat Panas	Jembatan Affandi	31,05	Sangat Panas
	Median Jalan	30,3	Sangat Panas	Depan Ambarrukmo Plaza	30,6	Sangat Panas
	Utara Stadion Kridosono	30	Sangat Panas	Pertigaan Jln. Seturan	30,9	Sangat Panas
	Pertigaan Jln. Sabirin	30,3	Sangat Panas	Perempatan Jalan Layang Janti	31,7	Sangat Panas
17.00 - 18.00	Perempatan Gramedia	27,4	Panas	Jembatan Affandi	28,5	Panas
	Median Jalan	27,35	Panas	Depan Ambarrukmo Plaza	28,6	Panas
	Utara Stadion Kridosono	27,75	Panas	Pertigaan Jln. Seturan	28,7	Panas
	Pertigaan Jln. Sabirin	27,95	Panas	Perempatan Jalan Layang Janti	28,8	Panas

tabel 5 Perbandingan Suhu di Jln. Suroto dan Jln. Laksda Adi Sucipto

Pada waktu pagi hari (07.00 - 08.00) keadaan pada Jl.Suroto di setiap lokasi pengamatan masuk kategori agak panas, pada Jl. Laksda Adi Sucipto yang terdapat dua kategori yaitu agak panas dan panas. Suhu udara pada pagi hari di Jl.Suroto berkisar antara $27,3^{\circ}\text{C}$ - $27,8^{\circ}\text{C}$, sedangkan di Jl. Laksda Adi Sucipto berkisar antara $28,1^{\circ}\text{C}$ - 29°C . Pada waktu siang hari (12.00-13.00) keadaan pada Jl.Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto di setiap lokasi pengamatan masuk dalam kategori sangat panas, dengan suhu di Jl.Suroto berkisar antara $33,8^{\circ}\text{C}$ - $34,5^{\circ}\text{C}$, sedangkan pada Jl. Laksda Adi Sucipto berkisar antara $34,7^{\circ}\text{C}$ - $36,1^{\circ}\text{C}$. Sementara pada sore hari (17.00-18.00) keadaan pada Jl.Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto di setiap lokasi pengamatan masuk dalam kategori panas, dengan suhu pada sore hari di Jl.Suroto berkisar antara $29,5^{\circ}\text{C}$ - $30,3^{\circ}\text{C}$, sedangkan pada Jl. Laksda Adi Sucipto berkisar antara $31,1^{\circ}\text{C}$ - $31,4^{\circ}\text{C}$.



Gambar 4 Grafik Perbandingan Suhu

Berdasarkan hasil pengukuran kelembaban udara dilapangan, didapatkan adanya variasi kelembaban yang berbeda. Hasil pengukuran rata-rata kelembaban udara pada Jl.Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto didasarkan pada waktu pagi, siang dan sore hari. Nilai yang diambil untuk menentukan kelembaban udara terhadap keadaan iklim di tiap lokasi pengukuran adalah nilai rata-rata di waktu pagi, siang, dan sore hari pada Jl.Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto. Perbandingan kelembaban udara terhadap keadaan iklim pada Jl.Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto dapat di lihat pada tabel 6 di bawah.

Waktu	Jln. Suroto	RH (%)	Kategori	Jln. Laksda Adi Sucipto	RH (%)	Kategori
07.00 -	Perempatan Gramedia	69,8	Agak Lembab	Jembatan Affandi	69,6	Agak Lembab
08.00	Median Jalan	73	Agak Lembab	Depan Ambarrukmo Plaza	69	Agak Lembab
	Utara Stadion Kridosono	75,2	Agak Lembab	Pertigaan Jln. Seturan	71,6	Agak Lembab
	Pertigaan Jln. Sabirin	74,6	Agak Lembab	Perempatan Jalan Layang Janti	69,8	Agak Lembab
12.00 -	Perempatan Gramedia	51,8	Kering	Jembatan Affandi	54,6	Kering
13.00	Median Jalan	47	Kering	Depan Ambarrukmo Plaza	54,8	Kering
	Utara Stadion Kridosono	50,4	Kering	Pertigaan Jln. Seturan	53	Kering
	Pertigaan Jln. Sabirin	50,4	Kering	Perempatan Jalan Layang Janti	51,4	Kering
17.00 -	Perempatan Gramedia	66,8	Kering	Jembatan Affandi	56,8	Kering
18.00	Median Jalan	67,6	Kering	Depan Ambarrukmo Plaza	57	Kering
	Utara Stadion Kridosono	64,2	Kering	Pertigaan Jln. Seturan	61,6	Kering
	Pertigaan Jln. Sabirin	65	Kering	Perempatan Jalan Layang Janti	52,4	Kering

Tabel 6 Perbandingan Kelembaban Jln. Suroto dan Jln. Laksda Adi Sucipto

Pada waktu pagi hari (07.00 - 08.00) keadaan pada Jl.Suroto di setiap lokasi pengamatan masuk kategori agak lembab, begitu juga dengan keadaan pada Jl. Laksda Adi Sucipto. Berdasarkan tinggi rendahnya kelembaban udara pada pagi hari di Jl.Suroto berkisar antara 72,8% - 8%, sedangkan di Jl. Laksda Adi Sucipto berkisar antara 72,4% - 74,8%. Pada waktu siang hari (12.00- 13.00) keadaan pada Jl.Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto di setiap lokasi pengamatan masuk dalam kategori kering, dengan besarnya kelembaban pada waktu siang hari di Jl.Suroto berkisar antara 54% - 56%, sedangkan pada Jl. Laksda Adi Sucipto berkisar antara 52% - 54,8%. Dan pada sore hari (17.00-18.00) keadaan pada Jl.Suroto terbagi dalam 2 kategori, yaitu kategori agak lembab dan kategori kering, dengan besarnya kelembaban pada sore hari di Jl.Suroto berkisar antara 68,4% - 71,6%, dan Jl. Laksda Adi Sucipto di setiap lokasi pengamatan masih dalam kategori kering, dengan besarnya kelembaban pada sore hari berkisar antara 63,6% - 66,8%,



Gambar 5 Grafik Perbandingan Kelembaban

Indeks Kenyamanan di tentukan dari hasil pengukuran suhu udara dan kelembaban udara relatif di setiap lokasi penelitian dengan menggunakan rumus Niewwolt (1975 dalam Malik, 2006)

$$IK = 0,8 T + (RH \times T) / 500$$

Dimana : IK = Indeks Kenyamanan

TI = Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)

RH = Kelembaban Udara relatif (%)

No	Indeks Kenyamanan	Kategori
1	$\leq 23,0$	Tidak Nyaman
2	23,1 - 25,0	Sebagian Tidak Nyaman
3	25,1 - 27,0	Nyaman
4	27,1 - 29,0	Sebagian Tidak Nyaman
5	> 29	Tidak Nyaman

Tabel 7. Indeks Kenyamanan. Sumber : Irma, (2003) dalam Malik (2006)

Jl. Suroto mempunyai luas Jalan = 1.46 Km², dengan luasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang terdapat di Jl. Suroto kurang lebih 5.520,65 m² dan Jl. Laksda Adi Sucipto mempunyai luas Jalan = 5.79 Km² dengan luasan RTH di Jl. Laksda Adi Sucito kurang lebih 3.544,5 m² (sumber Digital Globe, Perekaman 2007).

Berdasarkan hasil analisa dari perbandingan suhu, kelembaban, indeks kenyamanan dan luasan ideal pada Jl.Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto, menunjukkan bahwa RTH yang ada pada Jl. Laksda Adi Sucipto masih kurang ideal. Contohnya pada waktu siang hari suhu udara pada Jl. Laksda Adi Sucipto berkisar 34,2⁰C - 35⁰C lebih tinggi di bandingkan dengan Jl.Suroto yang hanya berkisar 32,6⁰C - 33,2⁰C.

KESIMPULAN

Bedasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan yang didasarkan atas tujuan penelitian :

1. Berdasarkan analisis perbandingan temperatur udara pada Jl. Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto, didapatkan hasil pada Jl. Suroto terdapat tiga kategori yaitu Agak Panas, Panas dan Sangat Panas, begitu pula dengan Jl. Laksda Adi Sucipto, namun dengan adanya perbedaan kategori pada pagi hari dimana pada Jl. Suroto berada dalam kategori Agak Panas, dengan temperatur berkisar antara $25,6^{\circ}\text{C}$ – $30,3^{\circ}\text{C}$ dan Jl. Laksda Adi Sucipto berada pada kategori Agak Panas dan Panas, dengan temperatur berkisar antara $25,7^{\circ}\text{C}$ – $31,7^{\circ}\text{C}$.
2. Berdasarkan analisis perbandingan kelembaban udara, didapatkan hasil baik pada Jl. Suroto maupun pada Jl. Laksda Adi Sucipto berada pada dua kategori yang sama, yaitu Agak Lembab dan Kering, dimana kelembaban pada Jl. Suroto berkisar antara 47% - 75,2% dan pada Jl. Laksda Adi Sucipto berkisar antara 51,4% - 71,6%.
3. Berdasarkan analisis indeks kenyamanan pada Jl. Suroto dan Jl. Laksda Adi Sucipto bahwa pada Jl. Suroto terdapat tiga kategori dalam kategori kenyamanannya, yaitu nyaman, sebagian tidak nyaman dan tidak nyaman. berbeda dengan Jl. Laksda Adi Sucipto yang hanya terdapat dua kategori dalam kategori kenyamanannya, yaitu sebagian tidak nyaman dan tidak nyaman. Pada waktu siang hari kondisi kenyamanan di dua jalann tersebut sama, yaitu sebagian tidak nyaman, akan tetapi dilihat dari nilai indeks kenyamanannya, Jl. Suroto lebih kecil daripada Jl. Laksda Adi Sucipto. dengan nilai indeks kenyamanan pada Jl. Suroto berkisar 24,5 - 28,6, sedangkan pada Jl. Laksda Adi Sucipto berkisar antara 24,3 - 28,6.

SARAN

Saran yang dapat diberikan setelah melakukan penelitian ini dan rekomendasi yang harus dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah agar dapat terwujud suatu kawasan yang ideal dalam pengembangan Ruang Terbuka Hijau adalah sebagai berikut :

1. Keberadaan ruang terbuka hijau kota sangat ditentukan oleh perencanaannya. Tanggung jawab perencanaan ruang terbuka hijau tersebut idealnya di lakukan bersama antara pemerintah kota, swasta dan masyarakat. Penelitian ini mencoba menggali aspek-aspek perencanaan ruang terbuka hijau seperti apa yang diharapkan oleh masyarakat.
2. Untuk menghindari terjadinya penurunan jumlah dan luas taman, serta kesalahan dalam menentukan kriteria RTH, khususnya taman diperlukan adanya kebijakan, Rencana Program

- yang jelas untuk setiap jenis RTH. Dalam kaitannya dengan RTH dalam bentuk taman, perlu adanya keputusan dan petunjuk teknis yang dapat memberikan kejelasan tentang jenis/klasifikasi taman, fungsi atau peruntukannya, pengaturan pengelolaan serta sanksinya.
3. Untuk meningkatkan pemeliharaan taman, perlu dijalin kerjasama dengan masyarakat dan berbagai stakeholder, khususnya dengan para pengusaha.
 4. Pada Jl. Laksda Adi Sucipto pengembangan RTH dengan pemanfaatan lahan kosong sangat tidak mungkin dilakukan dikarenakan pemukiman pada wilayah sekitar jalan tersebut yang sudah padat dan lahan kosong yang sudah mulai jarang ditemukan. Sehingga pengembangan RTH dapat dilakukan di pemukiman masyarakat, jalan-jalan kecil, membuat taman RT dan RW dengan jenis tanaman yang sudah disesuaikan.
 5. Dari penelitian yang dilakukan, muncul dugaan bahwa keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat membantu untuk menurunkan suhu udara perkotaan, namun untuk mengetahui hal ini diperlukan adanya penelitian yang lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2007. Undang-undang RI No. 26 Tahun 2007 tentang Tata Ruang.
- Anonimous. 2008. Penghijauan Kota. Di *download* dari <http://chusnan.netii.net/penghijauan.htm>.
(30/08/2009)
- BAPPEDA Kota Yogyakarta. 2009, Rencana Aksi Ruang Terbuka Hijau Tahap 1. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Yogyakarta.
- Dardak, H. 2006. Ruang Terbuka Hijau, Sebagai Unsur Utama Tata Ruang Kota. Direktorat jendral Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
- Fandeli, C. 2007. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Prinsip Dasar Dalam Pembangunan, Liberty Offset. Yogyakarta
- Fandeli, C., Kaharuddin, Mukhlison. 2003. Perhutanan Kota. Fakultas Kehutanan, Universitas gadjah Mada. Yogyakarta
- Hadi, A. 2005. Prinsip Pengelolaan Pengembalian Sampel Lingkungan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Laboratorium Perencanaan Lanskap Departemen Arsitektur Lanskap Fakultas Pertanian – IPB. 2006. Ruang Terbuka Hijau (RTH) Wilayah Perkotaan. Dalam Makalah Lokakarya Pengembangan Sistem RTH Di Perkotaan. Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum
- Li, F., Wang, R., Liu, X., dan Zhang, X. 2005. Urban forest in China: Development patterns, influencing factors and research. International Journal of Sustainable Development and World Ecology; Academic Research Library. Jun 2005; 12, 2; pg. 197