

# PENGARUH TIPOLOGI JALAN TERHADAP KENYAMANAN TERMAL PADA PENGHIJAUAN KAMPUNG KOTA

(Studi Kasus: RW 03 Kelurahan Sukun dan RW 04 Kelurahan Penanggungan)

Karina Indra Sari, Chairul Maulidi, Eddi Basuki Kurniawan

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya

Jl. Mayjend Haryono 167 Malang, 65125. Telp. : +62-341-573944

Email: [karinaid12@gmail.com](mailto:karinaid12@gmail.com)

## ABSTRAK

*Penataan fisik permukiman pada kampung kota akan membentuk temperatur ruang yang berbeda, penelitian ini akan melihat perbandingan kenyamanan temperatur bagi orang Indonesia dari tipologi jalan di kampung kota pada wilayah studi yang melakukan penghijauan yaitu RW 03 Kelurahan Sukun dan yang belum melakukan penghijauan RW 04 Kelurahan Penanggungan. Temperatur ruang pada masing-masing wilayah studi didapatkan melalui permodelan menggunakan software ENVI-met. Data temperatur yang dihasilkan oleh ENVI-met diolah dan dianalisis menggunakan Temperatur Humidity Indeks (THI) untuk mengetahui indeks temperatur dan keadaan iklim pada ruang kampung. Selanjutnya dilakukan analisis suhu nyaman yang terbagi menjadi klasifikasi sejuk nyaman, nyaman optimal, dan hangat nyaman untuk mengetahui ruang kampung yang memiliki temperatur ideal bagi orang Indonesia yaitu 22,8°C-25,8°C yang masuk kedalam klasifikasi nyaman optimal. Tipologi jalan dibagi berdasarkan bangunan, vegetasi, dan perkerasan tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 11 tipologi jalan yang terdiri atas 6 tipologi jalan yang masuk ke dalam klasifikikasi suhu nyaman optimal dan 5 tipologi jalan yang masuk ke dalam klasifikasi suhu hangat nyaman. Tipologi jalan yang mendominasi di RW 03 Kelurahan Sukun adalah tipologi S1 dengan panjang jalan 1282,54 meter yang termasuk dalam klasifikasi suhu nyaman optimal, sedangkan di RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki dominasi tipologi P4 dengan panjang jalan 666,98 meter yang masuk dalam klasifikasi suhu hangat nyaman.*

*Kata Kunci : Kampung Kota, ENVI-met, Temperatur Humidity Indeks, Suhu Nyaman*

## ABSTRACT

*Physical settlement structuring of kampong city will create the difference of temperature, this research will see the comparison of temperatures comfort for Indonesian people from the physical settlement structuring of kampong city in the study areas which greenery the kampong named RW 03 Sukun District and the study areas which have not greenery the kampong yet named RW 04 Penanggungan District. The temperature at each kampong of the study areas was obtained through ENVI-met software. Temperature data produced by ENVI-met being processed and analyzed by the Temperature Humidity Index ( THI ) to knowing the temperature index and the state of kampong space climate, then analysis was conducted by comfortable temperatures that is divided into classifications which is airy comfortable, optimal comfortable, cozy and warm to know the kampong space ideal temperature of Indonesian people is on 22,8°C - 25,8°C which is optimal comfortable classifications. Typologies divided based on road building , vegetation , and pavement the ground .The research results show that there are 11 typologies that consisting above 6 typologies which is enters into optimal comfortable clasification and 5 typologies the road that goes to in the cozy andwarm classification. Road typologies who dominated in RW 03 Sukun is typologies S1 with the length of roads 1282,54 meter that included in the optimal comfortable classification, while in RW 04 Penanggungan have dominated typologies P4 with the length of roads 666,98 meters which is in cozy and warm classification.*

*Keywords: City Kampong, ENVI-met, Temperature Humidity Indeks, Comfortable Temperature*

## PENDAHULUAN

Perubahan iklim menjadi isu yang hangat tidak hanya di Indonesia namun juga di luar negeri. Berdasarkan data Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007 menyebutkan bahwa terjadi kenaikan temperatur rata-rata sejak 1850-1899 hingga 2001-2005 sebesar  $0,60^{\circ}\text{C}$ . Peningkatan temperatur permukaan bumi merupakan salah satu dampak dari perubahan iklim yang terjadi di dunia. Fenomena perubahan iklim adalah kenaikan temperatur, meningkatnya curah hujan, peningkatan muka air laut, dan meningkatnya intensitas kejadian ekstrim (Buletin Tata Ruang, 2011). Indonesia merupakan salah satu negara yang mengalami dampak dari perubahan iklim termasuk di kampung kota.

Berdasarkan ISO 7730, 2005 menyebutkan bahwa termal yang dirasakan oleh manusia berasal dari keseimbangan termal dari tubuh dengan lingkungan sekitar. Keseimbangan tersebut dipengaruhi oleh aktivitas fisik dan pakaian, sedangkan parameter lingkungan dipengaruhi oleh temperatur udara, radiasi matahari, kecepatan angin, dan kelembaban udara. Parameter tersebut membentuk iklim mikro kampung kota.

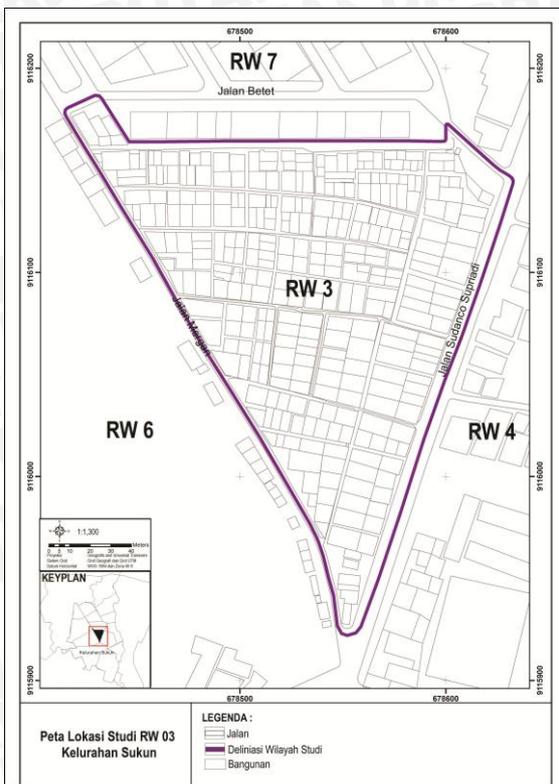
Iklim mikro menurut Tjasyono, 2004 adalah iklim yang terdapat di dalam daerah yang cukup kecil, faktor yang mempengaruhi iklim mikro adalah macam tanah, bentuk tanah, tanaman yang tumbuh di atas permukaan dan mempengaruhi jumlah radiasi dan angin, serta aktivitas manusia. Setiap interaksi di dalam sistem kota yang bersangkutan dengan penduduk dan aktivitas-aktivitas dari penduduk akan membawa pengaruh terhadap keadaan lingkungan. Dalam kampung kota aktivitas tersebut membutuhkan ruang sebagai wadah untuk berinteraksi. Ruang merupakan kesatuan wilayah tempat manusia dan makhluk hidup lain melakukan kegiatan dan memelihara kelangsungan hidupnya. Ruang kampung digunakan untuk berinteraksi antar manusia. Dalam penggunaan ruang terdapat persepsi masyarakat menyangkut kenyamanan termal. Kenyamanan termal menurut Sastra M, Suparno (2006) adalah kenyamanan yang terkait dengan suhu udara. Kenyamanan tersebut salah satunya dibentuk oleh ketinggian bangunan yang mempengaruhi shading (penggelapan) lingkungan dari bayangan yang terbentuk terkait kecukupan panas matahari yang diterima oleh

permukaan dan aliran angin. Angin memiliki peran mengubah pola suhu dan kelembaban udara, sehingga ketinggian bangunan yang termasuk dalam massa bangunan mempengaruhi iklim mikro.

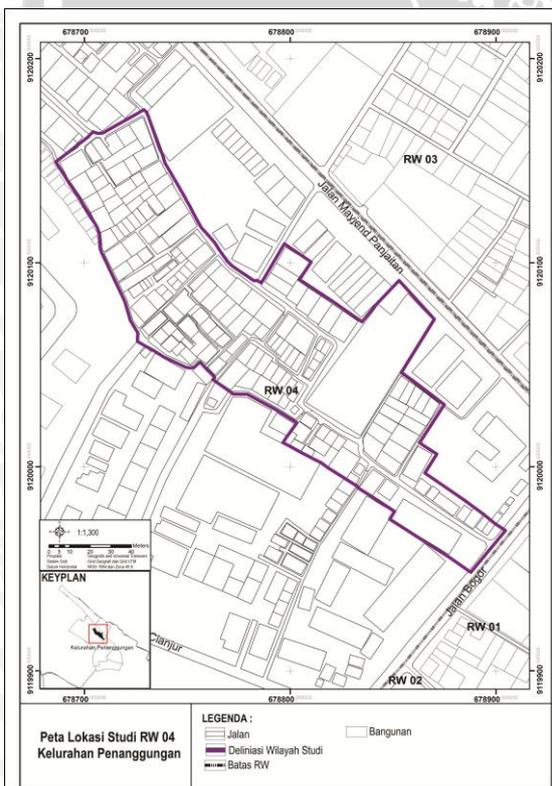
Kampung RW 03 Kelurahan Sukun, Kota Malang adalah salah satu dari kampung percontohan di Kota Malang akibat pengelolaan lingkungan permukimannya ditinjau dari pengelolaan sampah dan ruang terbuka hijau yang dimiliki kampung tersebut, sehingga kampung ini menjadi kampung yang asri (Malang Post, 2013). Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis terkait penghijauan yang dilakukan di kampung kota RW 03 Kelurahan Sukun dengan tipologi jalan kampung apakah memiliki temperatur ideal untuk permukiman apabila dibandingkan dengan kampung kota RW 04 Kelurahan Penanggungan, Kota Malang yang belum melakukan penghijauan. Kampung kota RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki vegetasi yang sedikit sehingga pada saat siang hari terasa panas dan kurang sejuk. Studi ini bertujuan untuk melihat tipologi jalan permukiman pada kampung kota dengan penghijauan apakah membentuk ruang kampung kota dengan iklim mikro yang ideal, sehingga akan diketahui perbandingan tipologi jalan permukiman terhadap iklim mikro dalam kampung kota dengan karakteristik yang sama.

## LOKASI PENELITIAN

Terdapat 2 wilayah studi dalam penelitian ini, yaitu RW 03 Kelurahan Sukun yang merupakan kampung hijau (Gambar 1) dan RW 04 Kelurahan Penanggungan yang merupakan kampung yang belum melakukan penghijauan (Gambar 2).



Gambar 1. Peta Lokasi RW 03 Kelurahan Sukun



Gambar 2. Peta Lokasi RW 04 Kelurahan Penanggungan

**METODE ANALISIS**

**Analisis Software ENVI-met**

Analisis software ENVI-met dilakukan untuk membuat permodelan temperatur ruang

kampung yang terbentuk pada masing-masing lokasi studi.

Dalam pembuatan permodelan masing-masing ruang kampung dibutuhkan 4 tahapan yaitu membuat area input file, mengatur konfigurasi, test model dan run model dari hasil area input file dan konfigurasi, dan tahapan leonardo.

**Analisis Temperatur Ideal**

Analisis temperatur ideal digunakan untuk mengukur indeks dari suhu yang terbentuk dari permodelan ENVI-met melalui rumus thom. Pengukuran reaksi pada tubuh manusia pada kombinasi dari panas dan kelembaban yang disebut dengan Temperature Humidity Index (THI).

$$THI = 0.2 (Ts + Tp) + 15$$

Dimana :

Ts : Temperatur siang hari

Tp : Temperatur pagi hari

Tabel 1 Indeks Temperatur Terhadap Keadaan Iklim

No	Simbol	Indeks Temperatur (°C)	Keadaan Iklim
1	T1	< 21.1	Sangat Dingin
2	T2	21.1 – 23.1	Dingin
3	T3	23.2 – 25.1	Agak Dingin
4	T4	25.2 – 27.1	Sejuk
5	T5	27.2 – 29.1	Agak Panas
6	T6	29.2 – 31.1	Panas
7	T7	> 31.1	Sangat panas

Sumber: Thom dalam Kurniasari dan puspitaningrom, 2011

**Analisis Suhu Nyaman**

Dari hasil analisis temperatur ideal didapatkan indeks temperatur yang kemudian diklasifikasikan berdasarkan suhu nyaman menurut SNI T-14-1993-03, untuk orang Indonesia terdiri dari tiga bagian yaitu:

1. Sejuk Nyaman 20,5° C – 22,8° C
2. Nyaman Optimal 22,8° C – 25,8° C
3. Hangat Nyaman 25,8° C – 27,1° C

**Analisis Deskriptif**

Studi ini menggunakan analisis dekriptif kuantitatif karena dalam studi akan digunakan aspek perhitungan, pengukuran, dan kepastian data numerik yang diinterpretasikan dari hasil simulasi software ENVI-met.

Hasil analisis selanjutnya akan digunakan untuk mengidentifikasi ruang-ruang kampung yang memiliki suhu ideal yang dirujuk pada analisis suhu nyaman. Ruang-ruang kampung dengan klasifikasi suhu nyaman yang terbentuk



pada ruang kampung kota akan diidentifikasi tipologi jalannya sesuai dengan klasifikasi suhu nyamannya, sehingga akan diketahui klasifikasi suhu nyaman yang terbentuk memiliki tipologi jalan dengan karakteristik tertentu.

Analisis deskriptif komparatif juga digunakan dalam penelitian yaitu dengan membandingkan data dua kelompok atau lebih (Thoifah, 2015). Dalam penelitian ini dilakukan perbandingan secara deskriptif komparatif untuk membandingkan perbedaan dari masing-masing kampung.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Karakteristik Bangunan**

Karakteristik bangunan di RW 03 Kelurahan Sukun dan RW 04 Kelurahan Penanggungan merupakan perumahan padat serta memiliki jenis rumah dengan 2 lantai dengan ketinggian 10 meter dan 1 lantai dengan ketinggian 5 meter yang tersebar pada seluruh RW 03 Kelurahan Sukun (Gambar 3), sebanyak 71 bangunan dari 354 bangunan merupakan bangunan dengan 2 lantai dan sebanyak 283 bangunan merupakan bangunan dengan 1 lantai sedangkan dan RW 04 Kelurahan Penanggungan (Gambar 4) Bangunan dengan 2 lantai sebanyak 48 bangunan, dan bangunan dengan 1 lantai sebanyak 101 bangunan.

**Karakteristik Vegetasi**

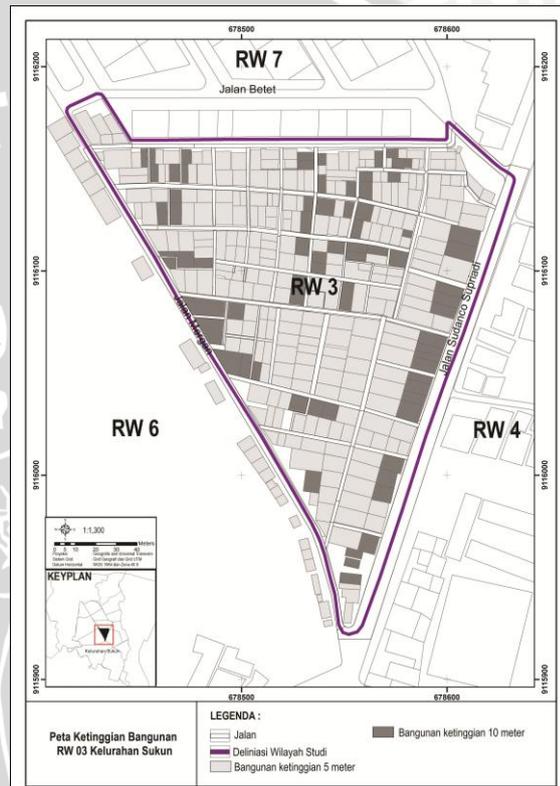
Vegetasi pada masing-masing kampung adalah tanaman pot yang tersebar pada ruang kampung. RW 03 Kelurahan Sukun (Gambar 5) memiliki unsur vegetasi yang lebih banyak dari pada RW 04 Kelurahan Penanggungan (Gambar 6). Vegetasi pada kedua kampung diklasifikasikan yaitu ruas jalan penuh tanaman pot, ruas jalan terdapat tanaman pot dan tanaman rambat, ruas jalan dengan beberapa tanaman pot, dan ruas jalan yang tidak terdapat vegetasi. Dalam software ENVI-met jenis tanaman dimodelkan dalam tools vegetasi yang paling mendekati yaitu tanaman pot menggunakan tools *grass*, tanaman rambat menggunakan tools *hedge*, dan pohon menggunakan tools *tree*.

Berdasarkan karakteristik vegetasi dapat diketahui bahwa di RW 03 Kelurahan Sukun memiliki keberadaan vegetasi yang lebih banyak sebesar 81,45% apabila dibandingkan dengan RW 04 Kelurahan Penanggungan yang hanya sebesar 1,74%. Sedangkan untuk ruas jalan yang tidak memiliki vegetasi di RW 04 Kelurahan Penanggungan lebih banyak yaitu sebesar

98,26% dan di RW 03 Kelurahan Sukun hanya sebesar 18,55%.

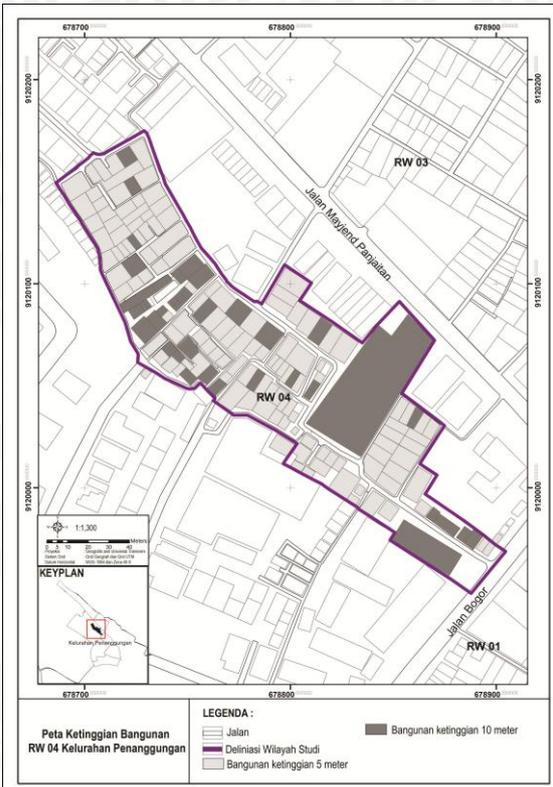
**Karakteristik Perkerasan dan Lebar Jalan**

Perkerasan dan lebar jalan pada masing-masing kampung kota beragam, RW 03 Kelurahan Sukun memiliki perkerasan jalan aspal dan plester (Gambar 7) dan lebar jalan 1 meter dan 2 meter (Gambar 9). Sedangkan RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki perkerasan jalan paving, plester, dan aspal (Gambar 8) dengan lebar jalan 1 meter, 2 meter, dan 3 meter (Gambar 10).

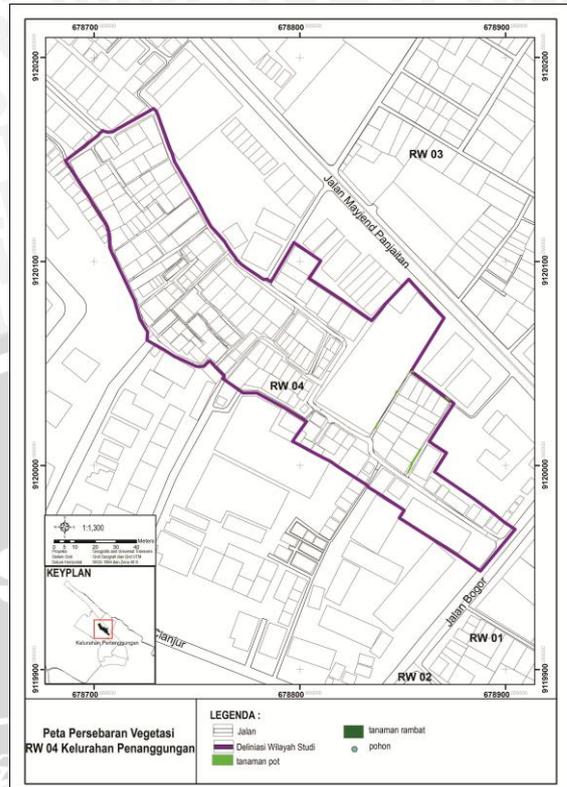


Gambar 3. Ketinggian Bangunan RW 03 Kelurahan Sukun

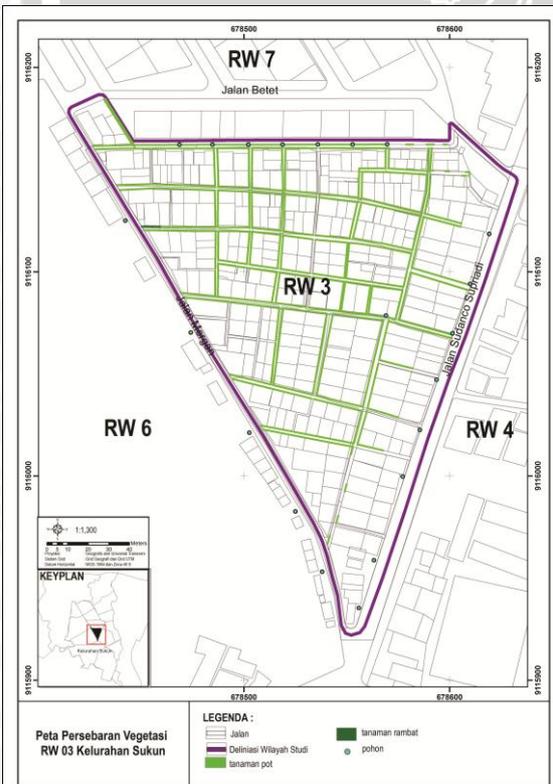




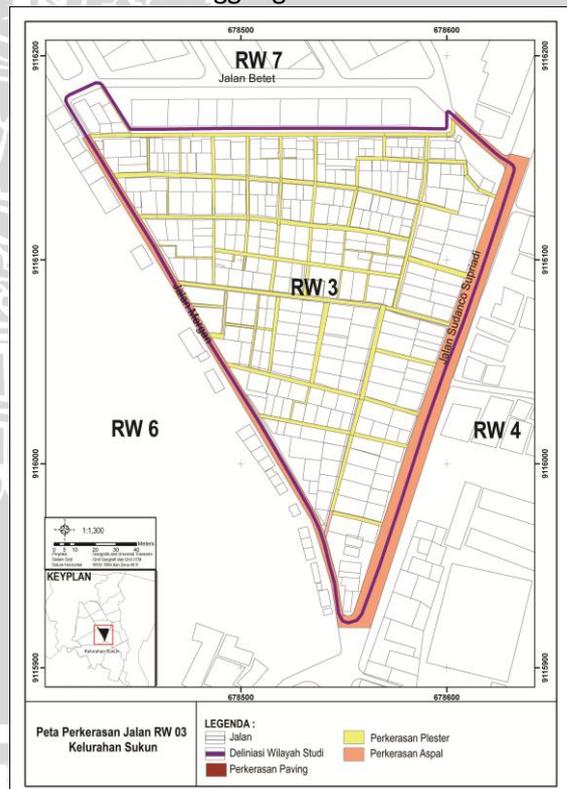
Gambar 4. Ketinggian Bangunan RW 04 Kelurahan Penanggungan



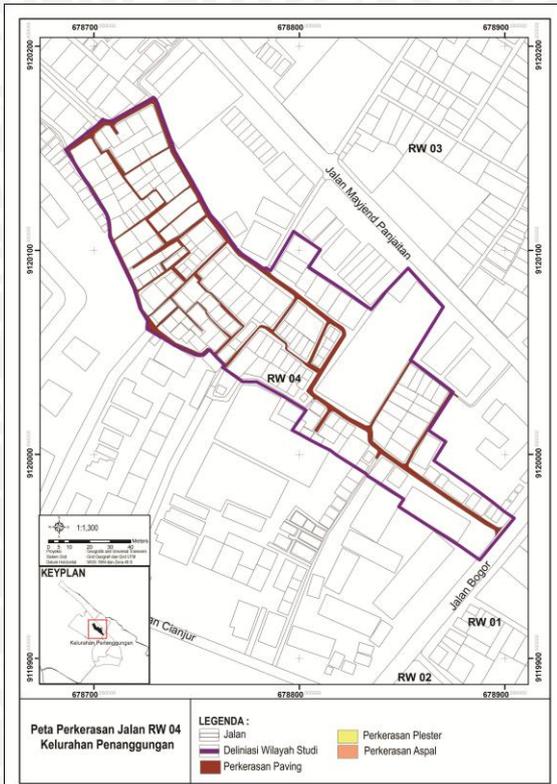
Gambar 6. Persebaran Vegetasi RW 04 Kelurahan Penanggungan



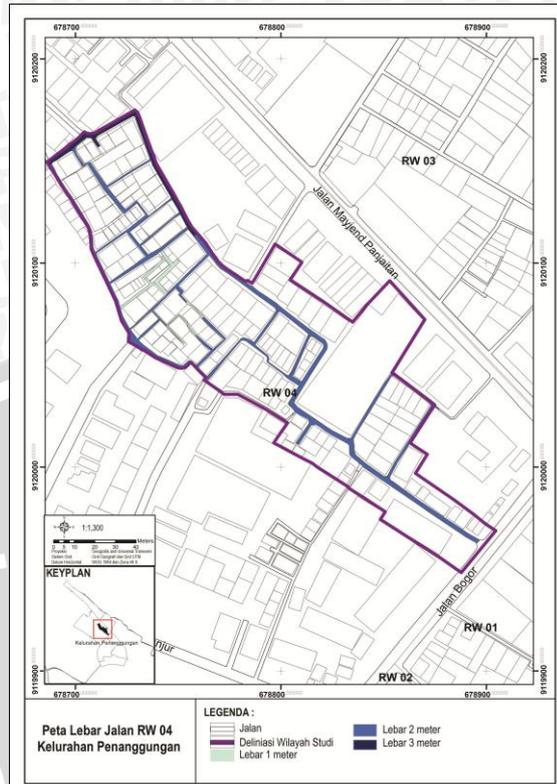
Gambar 5. Persebaran Vegetasi Rw 03 Kelurahan Sukun



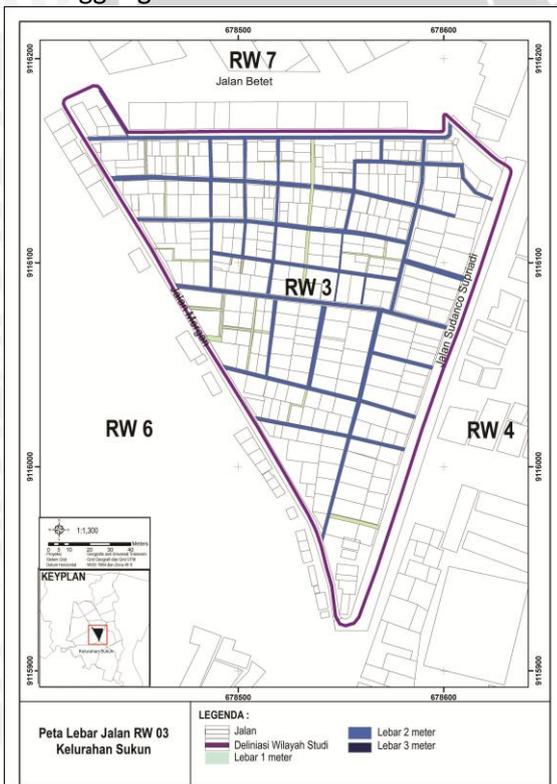
Gambar 7. Perkerasan Jalan RW 03 Kelurahan Sukun



Gambar 8. Perkerasan Jalan RW 04 Kelurahan Penanggungan



Gambar 10. Lebar Jalan RW 04 Kelurahan Penanggungan

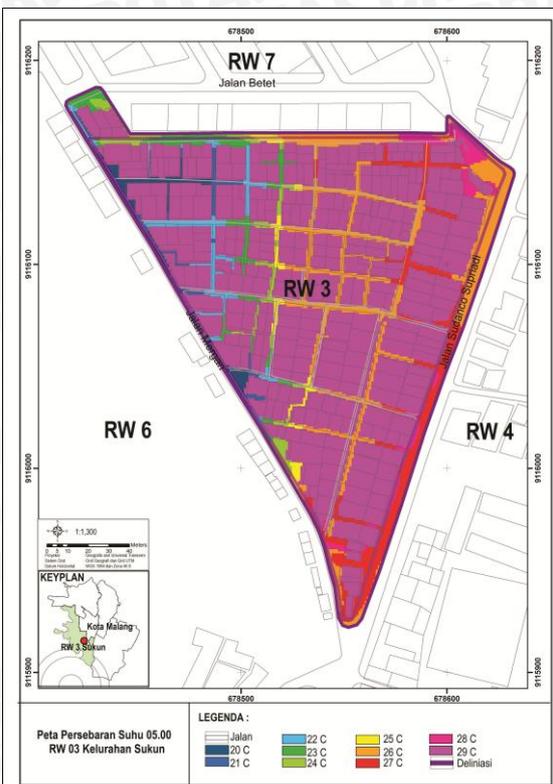


Gambar 9. Lebar Jalan RW 03 Kelurahan Sukun

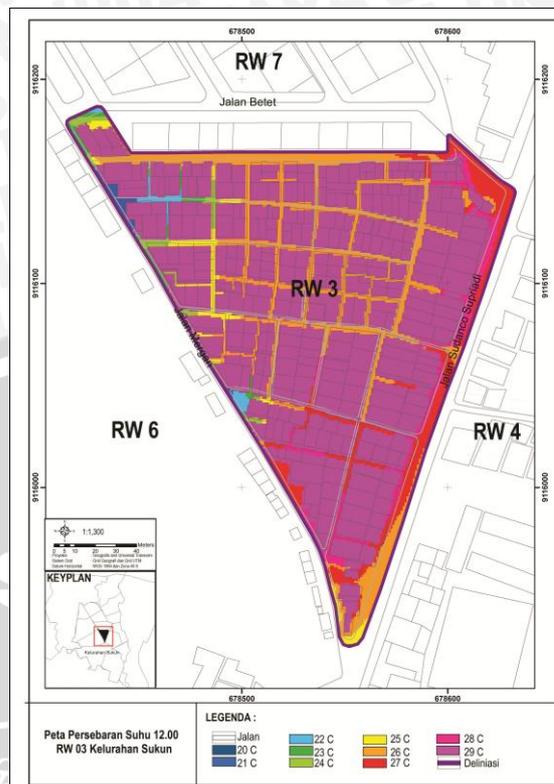
#### Analisis Model ENVI-met

Analisis menggunakan software ENVI-met dengan membuat permodelan temperatur dari kedua kampung yaitu RW 03 Kelurahan Sukun dan RW 04 Kelurahan Penanggungan. Hasil permodelan temperatur yang digunakan adalah pada pukul 05.00 dan 12.00, ketika wilayah administrasi Kota Malang mengalami suhu terpanas dalam satu tahun yaitu 35°C (BMKG Kota Malang, 2015) yaitu pada 27 Oktober 2015. Pemilihan hasil permodelan pukul 05.00 dan 12.00 adalah sebagai data input untuk analisis selanjutnya yaitu analisis temperatur ideal. Hasil permodelan temperatur pukul 05.00 RW 03 Kelurahan Sukun (Gambar 11) dan RW 04 Kelurahan Penanggungan (Gambar 12), Hasil permodelan temperatur pukul 12.00 RW 03 Kelurahan Sukun (Gambar 13) dan RW 04 Kelurahan Penanggungan (Gambar 14).

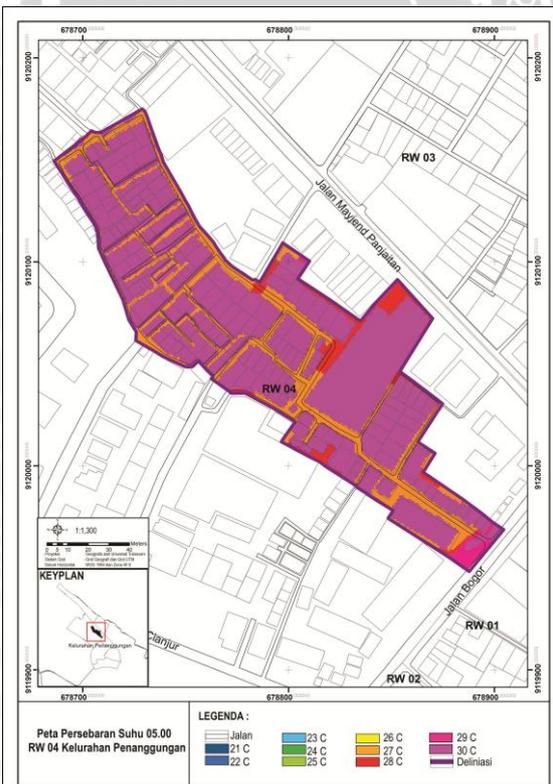
Dalam pembuatan permodelan menggunakan software ENVI-met membutuhkan 4 tahapan sehingga menghasilkan jpeg peta yaitu input model, pengaturan konfigurasi, run dan test model, serta yang terakhir adalah tahap Leonardo.



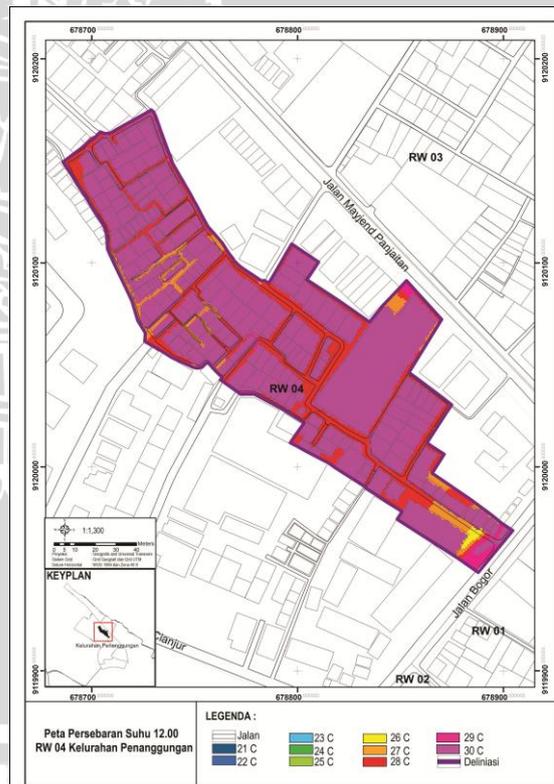
Gambar 11. Persebaran Suhu 05.00 RW 03 Kelurahan Sukun



Gambar 13. Persebaran Suhu 12.00 RW 03 Kelurahan Sukun



Gambar 12. Persebaran Suhu 05.00 RW 04 Kelurahan Penanggungan



Gambar 14. Persebaran Suhu 12.00 RW 04 Kelurahan Penanggungan

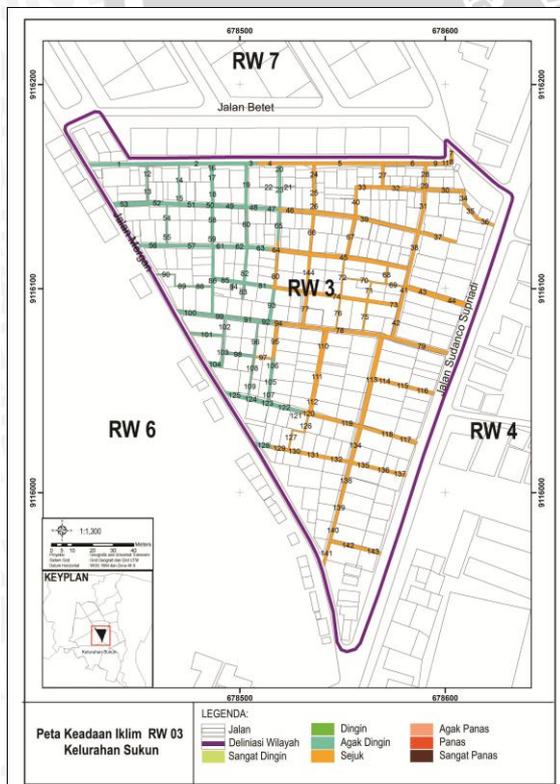
**Analisis Temperatur Ideal**

Hasil dari simulasi ENVI-met menunjukkan suhu yang terbentuk di ruang kampung yang digunakan untuk perhitungan dalam menentukan indeks temperatur, sehingga didapatkan keadaan iklim pada ruang kampung

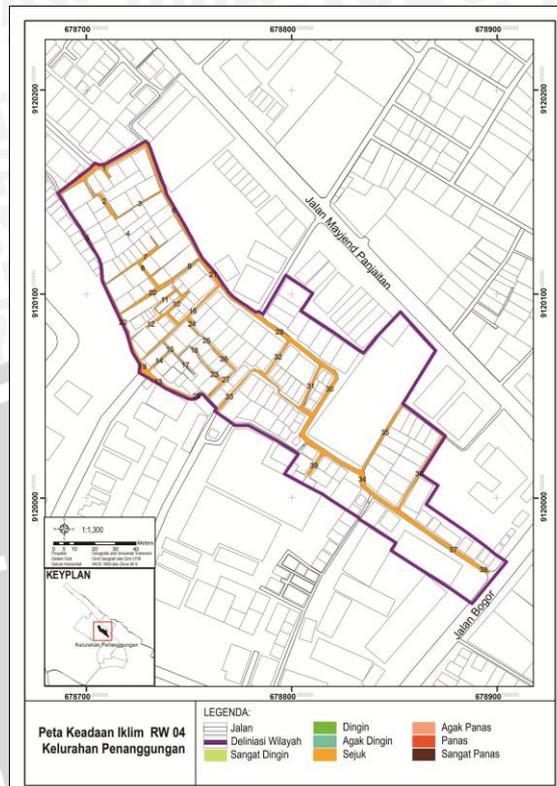
RW 03 Kelurahan Sukun dan RW 04 Kelurahan Penanggungan.

Hasil perhitungan indeks temperatur di RW 03 Kelurahan Sukun dapat diketahui bahwa keadaan iklim sejuk lebih mendominasi, sepanjang 725,65 meter merupakan jalan dengan keadaan iklim agak dingin dengan indeks temperatur  $23,2^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$  dan sepanjang 1205,4 meter merupakan jalan keadaan iklim sejuk dengan indeks temperatur  $25,2^{\circ}\text{C} - 26,6^{\circ}\text{C}$ . Panjang jalan di RW 03 Kelurahan Sukun adalah sepanjang 1931,05 meter sehingga persentase dari keadaan iklim agak dingin sebesar 37,58% dan persentase dari keadaan iklim sejuk sebesar 62,42%. Persebaran keadaan iklim di RW 03 Kelurahan Sukun terdapat pada Gambar 15.

Hasil perhitungan indeks temperatur di RW 04 Kelurahan Penanggungan dapat diketahui bahwa seluruh ruas jalan deliniasi wilayah memiliki keadaan iklim sejuk yaitu sepanjang 1174 meter, sehingga persentase keadaan iklim sejuk di RW 04 Kelurahan Penanggungan adalah 100% dengan indeks temperatur yaitu sebesar  $25,6^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ . Persebaran keadaan iklim di RW 04 Kelurahan Penanggungan dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 15. Keadaan Iklim RW 03 Kelurahan Sukun



Gambar 16. Keadaan Iklim RW 04 Kelurahan Penanggungan

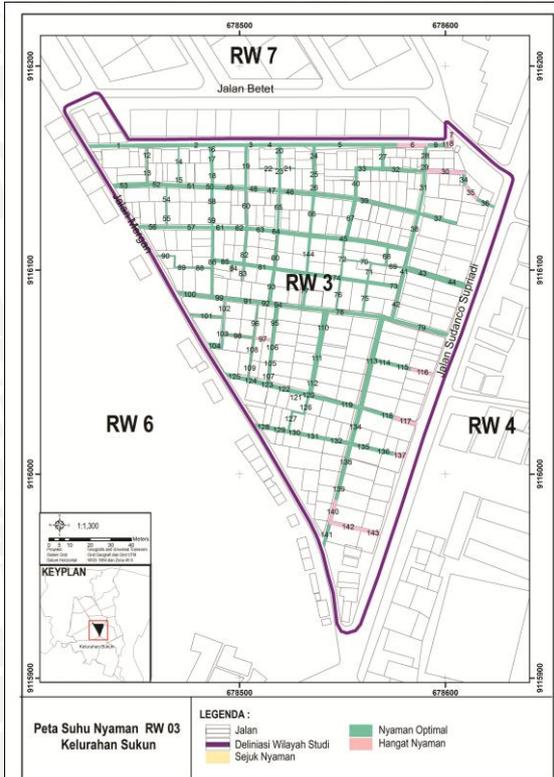
### Analisis Suhu Nyaman

Identifikasi ruang kampung yang memiliki suhu nyaman bagi orang Indonesia maka dilakukan analisis suhu nyaman menggunakan indeks temperatur yang didapatkan dari rumus THI.

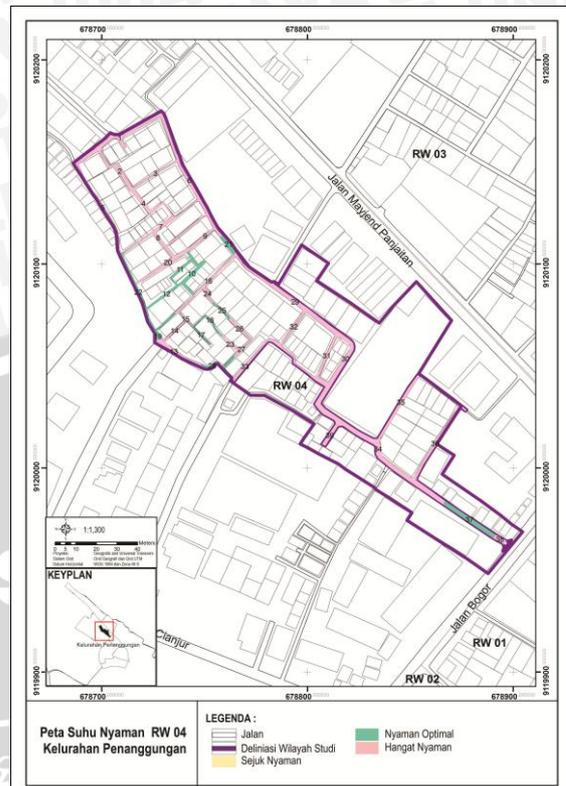
Dari hasil analisis suhu nyaman diketahui RW 03 Kelurahan Sukun memiliki ruas jalan dengan suhu nyaman optimal dan hangat nyaman, suhu nyaman di RW 03 Kelurahan Sukun yaitu nyaman optimal sepanjang 1803,37 meter dan hangat nyaman sepanjang 127,68 meter, total panjang jalan di RW 03 Kelurahan Sukun adalah 1931,05 meter sehingga persentase nyaman optimal adalah sebesar 93,39% dan hangat nyaman sebesar 6,61%. Berikut merupakan peta suhu nyaman RW 03 Kelurahan Sukun pada Gambar 17.

Dari hasil analisis suhu nyaman di RW 04 Kelurahan Penanggungan terdapat ruas jalan dengan nyaman optimal sepanjang 238,08 meter dan hangat nyaman sepanjang 79,72 meter, total panjang ruas jalan pada ruas jalan deliniasi wilayah studi adalah sepanjang 1174 meter, sehingga persentase ruas jalan nyaman optimal adalah 20,28% dan Hangat Nyaman sebesar 79,72%. Berikut merupakan peta suhu nyaman RW 04 Kelurahan Penanggungan pada Gambar 18.

Keberadaan vegetasi dan suhu nyaman yang ada pada masing-masing kampung dapat diketahui bahwa berbandingan keberadaan vegetasi RW 03 Kelurahan Sukun dan RW 04 Kelurahan Penanggungan besar yaitu 81,45% dengan 1,74% dan memiliki suhu dengan klasifikasi nyaman oprimal sebesar 93,39% dengan 20,28%. Hal ini menunjukkan adanya vegetasi dapat mempengaruhi suhu nyaman pada ruang jalan kampung kota.



Gambar 17. Suhu Nyaman RW 03 Kelurahan Sukun

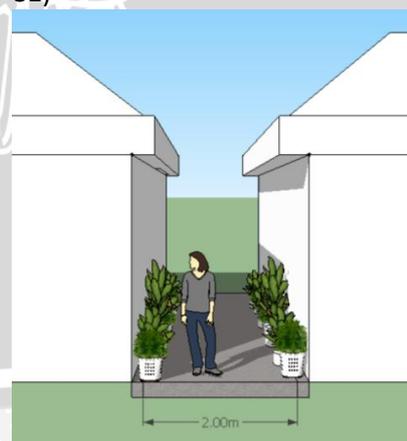


Gambar 18. Suhu Nyaman RW 04 Kelurahan Penanggungan

**Pengaruh Tipologi Jalan Terhadap Kenyamanan Termal Pada Penghijauan Kampung Kota**

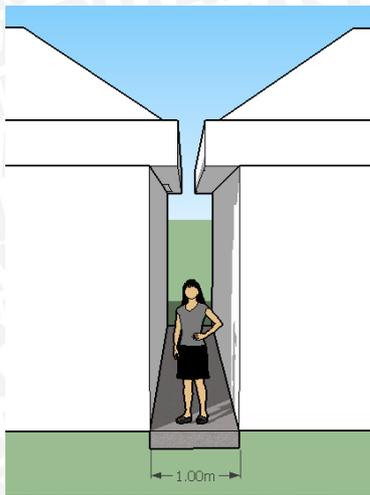
Tipologi jalan di RW 03 Kelurahan Sukun memiliki 6 tipologi jalan yang akan dijelaskan secara deskriptif melalui potongan ruas jalan sebagai berikut:

1. Perkerasan plester, lebar jalan 2 meter, terdapat vegetasi pada sepanjang jalan, tidak ada bayangan bangunan (tipologi S1)



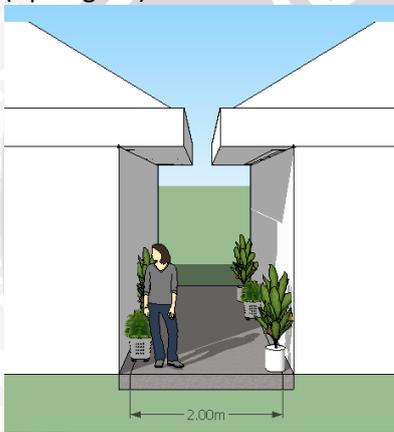
Gambar 19. Tipologi S1

2. Perkerasan plester, lebar jalan 1 meter, tidak terdapat vegetasi, ruas jalan tertutup bayangan bangunan (tipologi S2)



Gambar 20. Tipologi S2

3. Perkerasan plester, lebar jalan 2 meter, terdapat beberapa titik vegetasi, ruas jalan tertutup bayangan bangunan (tipologi S3)



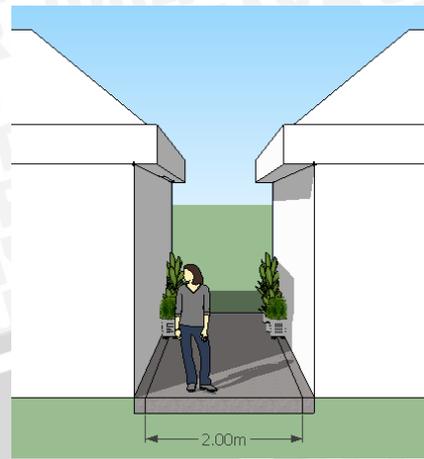
Gambar 21. Tipologi S3

4. Perkerasan plester, lebar jalan 2 meter, terdapat vegetasi pada sepanjang jalan dan tanaman rambat, tidak ada bayangan bangunan (tipologi S4)



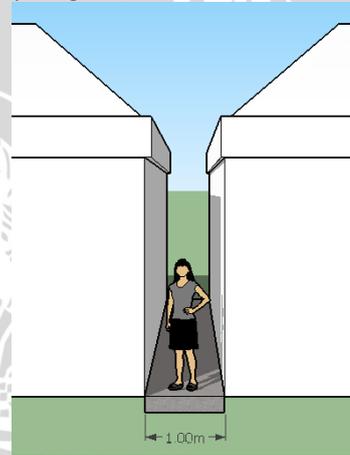
Gambar 22. Tipologi S4

5. Perkerasan plester, lebar jalan 2 meter, terdapat terdapat beberapa titik vegetasi, tidak terdapat bayangan bangunan pada ruas jalan (tipologi S5)



Gambar 25. Tipologi S5

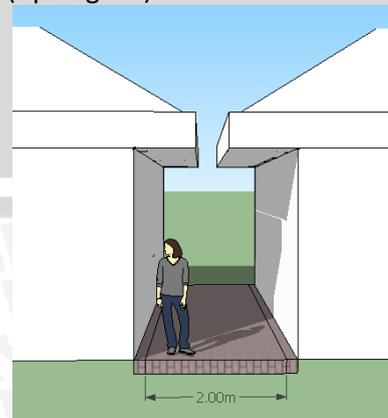
6. Perkerasan plester, lebar jalan 1 meter, tidak terdapat vegetasi, tidak terdapat bayangan bangunan pada ruas jalan (tipologi S6)



Gambar 26. Tipologi S6

Sedangkan RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki memiliki 5 tipologi jalan yang akan dijelaskan secara deskriptif melalui potongan ruas jalan sebagai berikut:

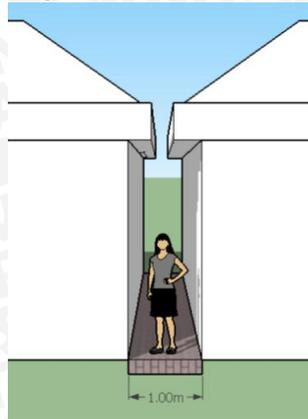
1. Perkerasan paving, lebar jalan 2 meter, tidak terdapat vegetasi, terdapat bayangan bangunan pada ruas jalan (tipologi P1)



Gambar 23. Tipologi P1

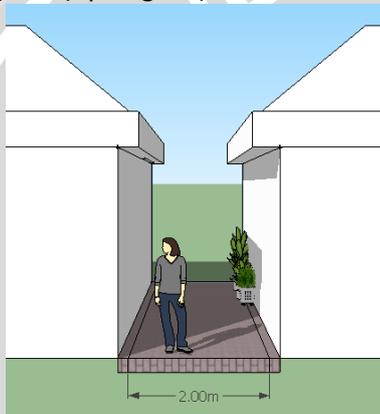
2. Perkerasan paving, lebar jalan 1 meter, tidak terdapat vegetasi, terdapat

bayangan bangunan pada ruas jalan (tipologi P2)



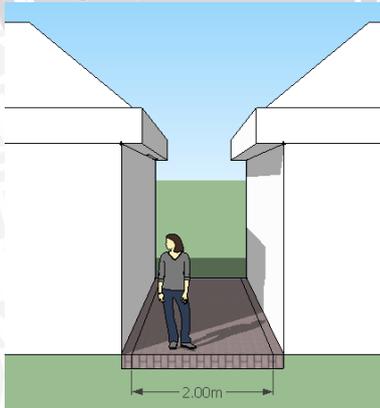
Gambar 24. Tipologi P2

3. Perkerasan paving, lebar jalan 2 meter, terdapat beberapa titik vegetasi, tidak terdapat bayangan bangunan pada ruas jalan (tipologi P3)



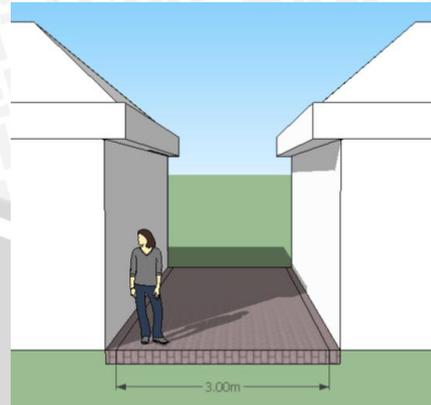
Gambar 27. Tipologi P3

4. Perkerasan paving, lebar jalan 2 meter, tidak terdapat vegetasi, tidak terdapat bayangan bangunan pada ruas jalan (tipologi P4)



Gambar 28. Tipologi P4

5. Perkerasan paving, lebar jalan 3 meter, tidak terdapat vegetasi, tidak terdapat bayangan bangunan pada ruas jalan (tipologi P5)



Gambar 29. Tipologi P5

Dari hasil analisis tersebut didapatkan 11 tipologi jalan yang masuk ke dalam klasifikasi suhu nyaman pada kampung kota. Pada klasifikasi nyaman optimal di RW 03 Kelurahan Sukun memiliki 4 tipologi jalan dan di RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki 2 tipologi jalan, sedangkan untuk klasifikasi hangat nyaman di RW 03 Kelurahan Sukun memiliki 2 tipologi jalan dan di RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki 3 tipologi jalan.

Tipologi jalan yang mendominasi di RW 03 Kelurahan Sukun adalah tipologi S1 dengan panjang jalan 1282,54 meter yang termasuk dalam klasifikasi suhu nyaman optimal sedangkan tipologi jalan di RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki dominasi tipologi P4 dengan panjang jalan 666,98 meter yang masuk dalam klasifikasi suhu hangat nyaman.

Tabel 2 Pembagian Tipologi Jalan dengan Klasifikasi Suhu Nyaman

RW	Tipologi	Tipologi Jalan										Nyaman Optimal	Hangat Nyaman
		Perkerasan Tanah		Lebar Jalan			Vegetasi			Bayangan Bangunan			
		Plester	Paving	1	2	3	2 sisi	1 sisi	2 sisi dan tanaman rambat	tidak ada	ada		
RW 03 Sukun	S1	V		V	V						V	V	
RW 03 Sukun	S2	V		V					V	V	V	V	
RW 03 Sukun	S3	V		V			V			V	V	V	
RW 03 Sukun	S4	V		V				V			V	V	
RW 03 Sukun	S5	V		V			V				V	V	V
RW 03 Sukun	S6	V		V					V		V	V	V
RW 04 Penanggungan	P1		V	V					V	V		V	
RW 04 Penanggungan	P2		V	V					V	V		V	
RW 04 Penanggungan	P3		V	V			V				V	V	V
RW 04 Penanggungan	P4		V	V					V		V	V	V
RW 04 Penanggungan	P5		V	V					V		V	V	V

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil keseluruhan analisis maka dapat disimpulkan beberapa hal terkait dari pengaruh tipologi jalan terhadap kenyamanan termal pada kampung yang sudah melakukan penghijauan yaitu RW 03 Kelurahan Sukun dan kampung yang belum melakukan penghijauan yaitu RW 04 Kelurahan Penanggungan.

1. Temperatur ruang pada RW 03 Kelurahan Sukun memiliki keadaan iklim agak dingin sebesar 37, 58% dan keadaan iklim sejuk sebesar 62,42% sedangkan RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki keadaan iklim sejuk 100%. RW 03 Kelurahan Sukun yang merupakan kampung hijau memiliki keadaan iklim yang lebih dingin sebesar 37,58% yaitu keadaan iklim agak dingin sedangkan RW 04 Kelurahan Penanggungan tidak memiliki keadaan iklim agak dingin.
2. Kenyamanan termal di RW 03 Kelurahan Sukun dengan persentase ruang kampung klasifikasi nyaman optimal sebesar 93,39% dan klasifikasi hangat nyaman sebesar 6,61% sedangkan RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki persentase ruang kampung klasifikasi nyaman optimal sebesar 20,28% dan klasifikasi hangat nyaman sebesar 79,72%. RW 03 Kelurahan Sukun yang merupakan kampung kota yang melakukan penghijauan memiliki suhu nyaman dengan klasifikasi nyaman optimal sebesar 93,39% dan RW 04 Kelurahan Penanggungan hanya sebesar 20,28%.

3. Terdapat 11 tipologi jalan di RW 03 Kelurahan Sukun dan RW 04 Kelurahan Penanggungan 6 tipologi di RW 03 Kelurahan Sukun dan sebanyak 5 tipologi di RW 04 Kelurahan Penanggungan. Tipologi jalan tersebut masuk dalam klasifikasi suhu nyaman tertentu yaitu nyaman optimal dan hangat nyaman.
4. Klasifikasi nyaman optimal di RW 03 Kelurahan Sukun memiliki 4 tipologi jalan dan di RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki 2 tipologi jalan
5. Klasifikasi hangat nyaman di RW 03 Kelurahan Sukun memiliki 2 tipologi jalan dan di RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki 3 tipologi jalan
6. Hasil dari penelitian terdapat 11 tipologi jalan yang membentuk suhu nyaman di kampung kota
7. Kampung kota RW 03 Kelurahan sukun memiliki tipologi jalan yang masuk dalam klasifikasi suhu nyaman optimal dan sesuai untuk orang Indonesia sebanyak 4 tipologi jalan, sedangkan RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki 2 tipologi jalan yg masuk dalam klasifikasi suhu nyaman optimal.
8. Tipologi jalan yang mendominasi di RW 03 Kelurahan Sukun adalah tipologi S1 dengan panjang jalan 1282,54 meter yang termasuk dalam klasifikasi suhu nyaman optimal dengan karakteristik yaitu perkerasan plester, lebar jalan 2 meter, terdapat vegetasi pada sepanjang jalan, tidak ada bayangan bangunan.

9. Tipologi jalan di RW 04 Kelurahan Penanggungan memiliki dominasi tipologi P4 dengan panjang jalan 666,98 meter yang masuk dalam klasifikasi suhu hangat nyaman dengan karakteristik yaitu perkerasan paving, lebar jalan 2 meter, tidak terdapat vegetasi, tidak terdapat bayangan bangunan pada ruas jalan.
  10. Dapat terlihat dari perbedaan dominasi tipologi di RW 03 Kelurahan Sukun dan RW 04 Kelurahan Penanggungan, memiliki perbedaan karakteristik pada perkerasan dan adanya vegetasi pada ruas jalan tipologi tersebut, serta berbeda pada klasifikasi suhu nyamannya.
  11. Tipologi S1 yang ada di RW 03 Kelurahan Sukun yang merupakan kampung hijau memiliki suhu nyaman optimal sedangkan tipologi P4 di RW 04 Kelurahan Penanggungan merupakan tipologi jalan yang memiliki suhu hangat nyaman.
  12. Tipologi jalan yang memiliki vegetasi cenderung memiliki suhu yang lebih nyaman, selain itu dari tipologi-tipologi yang telah diidentifikasi dapat dilihat perbedaan tipologi berpengaruh pada perbedaan kenyamanan termal yang terbentuk pada ruang kampung.
- European Committee for Standardization  
Comite Europeen De Normalisation  
Eropaiches Komite Fur Normung.
- Kurniasari, Heni Dwi dan Alvie Puspitaningrom. 2011. Estimasi Luasan Dan Distribusi Ruang Terbuka Hijau Dalam Menurunkan Suhu Udara Mikro Di Kota Yogyakarta (Kelurahan Kotabaru, Ngampilan, Purwokinanti). Jurnal Penelitian VOL. 6

#### DAFTAR PUSTAKA

- Kurniasari, Heni Dwi dan Alvie Puspitaningrom. 2011. Estimasi Luasan Dan Distribusi Ruang Terbuka Hijau Dalam Menurunkan Suhu Udara Mikro Di Kota Yogyakarta (Kelurahan Kotabaru, Ngampilan, Purwokinanti). Jurnal Penelitian VOL. 6
- Tjasyono, Bayong. 2004. *Klimatologi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Butaru. 2011. *Buletin Tata Ruang*.
- Departemen Pekerjaan Umum, (1993). *Standar Tata Cara Perencanaan Teknis konservasi Energi pada Bangunan Gedung (SK SNI T-14-1993-03)*. Bandung: Yayasan Lembaga Penelitian Masalah bangunan.
- Suparno. 2006. *Perencanaan dan Pengembangan Perumahan*. Penerbit Andi.
- EESTI Standard. *Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria*. Brussel: