

**LINGKUNGAN FISIK DAN KUALITAS RUANG LUAR
PADA PERUMAHAN PADAT DI PERKOTAAN
(Studi Kasus: Kampung Kelurahan Petamburan dan Tambora Jakarta)**

Inavonna

Email: inavona@trisakti.co.id

Abstract

The high activity in the physical development of urban areas with a high impact of different types of pollutants in the environment of the city, including in the air. This phenomenon in turn lead to a decrease in air quality, health and environmental impact on the level of air in urban areas. This study will look at how the physical environment affects the quality of the air. Characteristics of the physical environment is reflected by the density, height and distance between buildings. The condition of the value of the air quality in an area affected by the micro climatic conditions such as temperature, humidity and wind speed. Air quality values are formed from the elements of primary air pollutant gas emissions of motor vehicles (CO). Descriptive research methods, which is based on field studies and literature and also a case study, as this study intensively describe the current state of the Kampung Petamburan and Tambora. Data collection technic is to take secondary data and survey measurements It can be said that the characteristics of the physical environment influenced by micro climate. Air quality is also affected by the primary air pollutants. Results of the discussion visible moisture factor has a significant role to control air quality. On hot humid climates, humidity greatly affects the air ventilation region.

Keywords: *Physical environment, outdoor quality, microclimate, air pollutants*

1. PENDAHULUAN

Tingginya pertumbuhan jumlah penduduk terutama diperkotaan berdampak pada tuntutan penyediaan ruang tempat beraktifitas yang lebih tinggi. Peran ruang luar menjadi sangat penting terkait intensitas dan aktivitas penduduk diperkotaan. Kualitas ruang luar menjadi sangat menentukan, terutama sejak banyak ruang luar digunakan untuk bersantai sambil berekreasi (Tung CH, Chen CP, Tsai KT, Kantor N, Hwang RL, Matzarakis A, Lin TP.(2014). Pada area seperti hunian yang sangat padat, dimana antar rumah saling berhimpit sehingga ruang terbuka diantaranya menjadi sangat sempit. Kondisi fisik lingkungan perumahan tersebut sangat mempengaruhi kenyamanan dan kesehatannya. Banyak penelitian mencatat bahwa penduduk kota menunjukkan menurunnya kesehatan dan fungsi dalam kehidupan sehari-hari. (Vanos. JK, Warland. JS, Gillespie. TJ, Kenny. NA, 2010). Buruknya desain fisik perkotaan berdampak pada penurunan aktifitas fisik yang dilakukan di ruang luar yang membawa konsekwensi serius seperti meningkatnya resiko obesitas, asma, diabetes dan penyakit kardivaskular (Handy, 2004; Vanos. JK, Warland. JS, Gillespie. TJ, Kenny. NA, 2010).

Jakarta sebagai ibukota negara dengan kegiatan-kegiatan yang sangat beragam sangat berdampak pada kualitas fisik dan non fisiknya. Kampong merupakan suatu lingkungan perumahan yang ada perkotaan yang berkembang cepat dan tidak terstruktur. Pada suatu kampong. Peran ruang luar sangatlah penting karena diruang tersebut merupakan wadah untuk melakukan kegiatan vitalitas berkehidupan seperti tempat bersosialisasi, sirkulasi dan lainnya. Kualitas ruang luar dipengaruhi antara lain oleh kondisi iklim mikro dan kualitas udaranya. Jika dilihat dari kriteria kekumuhan suatu

permukiman di Jakarta, maka variabel kepadatan bangunan, tata bangunan dan ventilasi sangatlah mempengaruhi pembentukan kekumuhan suatu permukiman di perkotaan (BPS provinsi DKI Jakarta,2011). Pencemaran udara telah menjadi permasalahan yang serius di perkotaan. Hal tersebut dikarenakan kualitas udara luar/ambien perkotaan dipengaruhi juga oleh kondisi factor-faktor pembentuk iklim yaitu suhu, kelembaban dan kecepatan angin selain tentunya emisi buangan gas kendaraan bermotor.

Suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, dan radiasi matahari merupakan faktor yang menjadi barometer indikator iklim. Iklim mikro merupakan barometer iklim dalam satuan luasan yang dalam beberapa kilometer.persegi. Kondisi iklim mikro mempengaruhi penggunaan ruang luar.Diantara banyak faktor yang menentukan kualitas ruang luar, iklim mikro merupakan masalah yang cukup penting (Chen, Liang. Edward Ng.2011). Pada iklim panas lembab, kelembaban merupakan faktor yang dominan dalam pengendalian kualitas ruang luar. Strategi “*spatial strategy arrangement*” dan ketinggian bangunan akan mempengaruhi kualitas aliran udaranya (Santamouris 1996). Kelembaban udara ditentukan oleh jumlah uap air yang terkandung di dalam udara. Uap air ditransfer ke udara melalui proses penguapan karena panas matahari.

Menurut Dollaris Riauaty Suhadi, Anissa S Febrina (2013), terdapat 2 kategori pencemar udara yang umumnya diinventarisir, yaitu pencemar udara kriteria dan pencemar udara berbahaya. Pencemar udara kriteria adalah pencemar udara yang menimbulkan dampak terhadap kesejahteraan manusia. Pencemar udara ini digunakan sebagai indikator untuk menentukan kualitas udara. Termasuk di dalam pencemar udara kriteria adalah karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO₂), nitrogen oksida (NO_x), ozon (O₃), timbel (Pb), dan partikulat (PM).

Penelitian ini akan melihat bagaimana suatu lingkungan fisik mempengaruhi kualitas ruang luarnya. Karakteristik lingkungan fisik merupakan representasi dari kepadatan,tinggi dan jarak antar bangunannya yang secara langsung akan mempengaruhi kondisi iklim mikro dan kualitas udaranya.

2. METODE PENELITIAN

Tujuan utama penelitian ini adalah menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik lingkungan yang merupakan representasi dari elemen pembentuk iklim mikro lingkungan tersebut,seperti pola kepadatan, tinggi dan jarak antar bangunannya. Selain iklim mikro, kualitas udara juga mempengaruhi nilai kualitas suatu ruang luar. Metoda penelitian yang dipergunakan adalah metoda penelitian deskriptif. yang didasarkan pada kajian lapangan dan kepustakaan.Sementara itu penelitian ini juga merupakan penelitian kasus, karena penelitian ini mendeskripsikan secara intensif dan terperinci mengenai keadaan sekarang pada kasus yang dipilih, yaitu Kampung kelurahan Petamburan dan Tambora.

2.1. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

Tabel 1. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala	Instrumen
1.	Karakter Lingkungan Fisik Perkotaan			
	Kepadatan bangunan	Luas daerah terbangun/ luas daerah administrasi dalam persen	rasio	Data Sekunder dan survey lapangan
	Tinggi dan jarak antar bangunan	Tingkat ventilasi perkotaan	Interval	Survey dan data sekunder
2.	Kualitas Ruang Luar			
	a. Karakter Iklim Mikro	kelembaban	Interval	Survey dan data sekunder
	b. Pencemar udara primer	Tingkat CO	Interval	Survey dan data sekunder

2.2. Teknik Penelitian

Untuk mendapatkan pola kepadatan bangunan dan kualitas ruang luarnya yang tentunya merupakan representasi dari elemen-elemen pembentuk lingkungan fisik dan lainnya, diperlukan rancangan teknik penelitian yang meliputi teknik perekaman data dan teknik analisis data. Perekaman data, dimulai dengan melakukan pendataan konfigurasi anatara ruang yang terbangun dengan yang tidak terbangun. pada perumahan padat yang dijadikan wilayah kajian.

1. Mengukur Pencemar udara primer perkotaan yang diidestripsikan dengan emisi kendaraan (CO) pada titik tertentu untuk mendapatkan pola tingkat kualitas udara pada perumahan padat yang dijadikan wilayah kajian.
2. Mengukur faktor pembentuk iklim mikro yang diidestripsikan dengan tingkat kelembaban pada titik tertentu untuk mendapatkan nilai ventilasi udara kawasan di wilayah kajian.
3. Mengidentifikasi elemen –elemen fisik yang membentuk dan mempengaruhi tingkat kualitas ruang luar yang didestripsikan dengan kepadatan, tinggi dan jarak antar bangunan.

Data dalam hasil pengukuran yang tentunya merupakan representasi dari elemen pembentuk kualitas ruang ,kemudian dianalisis dengan mengkaitkan terhadap teori-teori kepustakaan. Teknik pengumpulan datanya adalah dengan mengambil data sekunder dan survey pengukuran .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

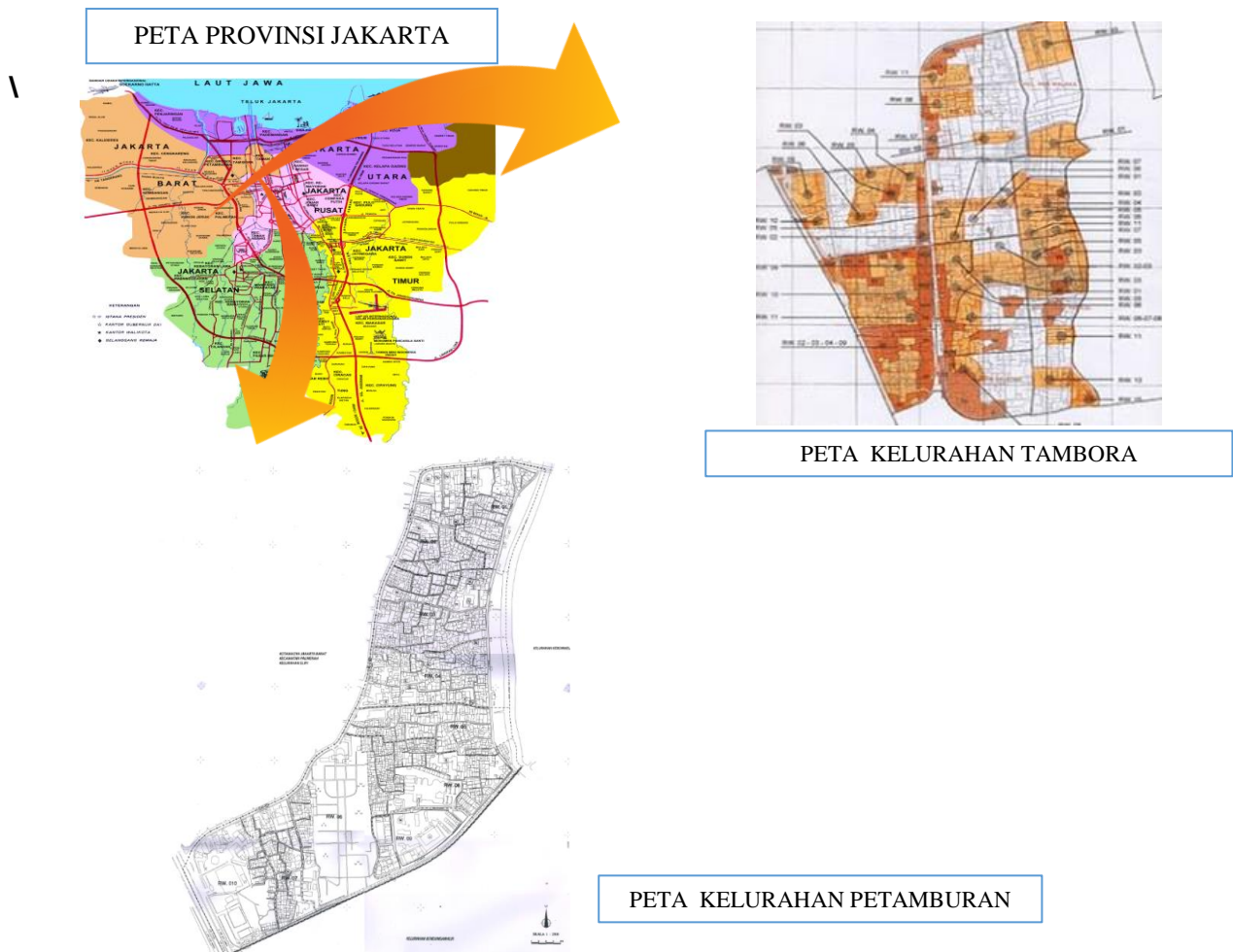
3.1. Deskripsi Objek penelitian

Batasan administrasi kelurahan Petamburan seperti terlihat ada gambar 1, dimana pada sisi utara : kel. Kota Bambu, selatan : kel. Bendungan Hilir, barat : kel. Slipi, timur : kel. Kebon Kacang dan kel. Kebon Melati. Secara geografis batasan kelurahan Petamburan berada pada perbatasan antara Jakarta Barat dengan Jakarta Pusat. Batasan barat adalah sungai Ciliwung (banjir kanal barat).Secara

keseluruhan kelurahan Petamburan memiliki total luas wilayah sebesar 0,90 km² dan dari keseluruhan luas wilayah Kecamatan Tanah Abang, kelurahan Petamburan menempati 9,7%. Sedangkan tingkat kepadatan di Kelurahan Petamburan adalah 28470/km² dengan jumlah penduduk sebesar 25623 jiwa. Dari kecamatan Tanah Abang, jumlah penduduk di kelurahan Petamburan adalah 21,3% dari jumlah penduduk di Kecamatan Tanah Abang. Kelurahan Petamburan merupakan kelurahan yang memiliki tingkat kepadatan paling tinggi di kecamatan Tanah Abang.

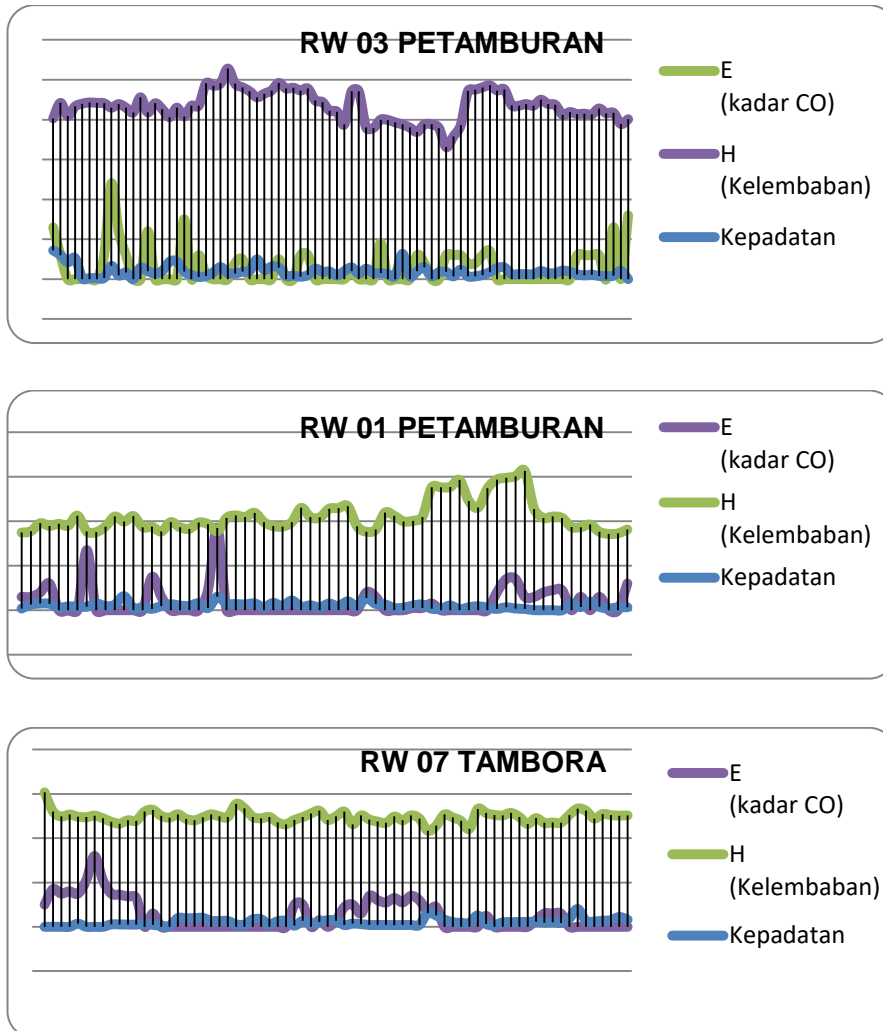
Batasan administrasi kelurahan Tambora seperti terlihat ada gambar 1, dimana pada sisi utara : kel. Pekojan dan kel. Roa Malaka, selatan : kel. Tanah Sereal, barat : kel. Jembatan Lima, timur : kel. Glodok(kec. Taman Sari). Secara geografis wilayah kelurahan Tambora terletak di perbatasan antara Jakarta Barat dengan Jakarta Pusat dan di kelilingi oleh kawasan perekonomian mulai dari pasar hingga deretan ruko. Dengan luas mencapai 5,40 m/seggi pada ketinggian 7 m diatas permukaan air laut.Kelurahan Tambora memiliki tingkat kepadatan yang tinggi yaitu 30.639/ Km². Hal ini juga yang mengakibatkan lahan untuk ruang terbuka hijau dapat dikatakan sangat kurang.

3.2. Kondisi Fisik dan hasil pengukuran



Gambar 1. Peta Kampung Kelurahan Tambora dan Petamburan
Sumber: Kelurahan Tambora dan Petamburan

Berikut adalah gambaran grafik yang merupakan hasil pengukuran tingkat kadar karbon monoksida (CO) , kelembaban dan kepadatan bangunan pada masing-masing daerah kajian dilapangan yaitu: RW 03 dan RW 01 pada Kelurahan Petamburan Jakarta Pusat dan RW 01 pada kelurahan Tambora Jakarta barat.



Gambar 2. Grafik data kadar CO, kelembaban dan kepadatan bangunan
Sumber: Penulis 2015

Dari data pengukuran dilokasi studi kasus, maka didapatkan hasil sebagai berikut;

Tabel 2. Data kepadatan bangunan, kadar CO dan kelembaban di tiga RW

	RW 1 Petamburan	RW 3 Petamburan	RW 7 Tambora
Kepadatan bangunan	69.4 %	74,72 %	69.9 %
Kadar CO	3.52	3	5.48
Kelembaban	40.36 %	48.27 %	49.61 %

Sumber : Penulis 2015

3.3. Iklim Mikro dengan Kelembaban Udara

Jika melihat hasil data pengukuran terhadap 3 area kajian diatas, maka kedua kampung dapat dikatakan padat , karena kepadatan bangunannya sudah hampir diatas 70%. Kelembaban masih relatif rendah sekitar 40% - 50% . Ada hubungan antara kepadatan bangunan dengan kelembaban, makin padat maka makin lembab, meskipun nilai kelembaban yang ada masih dalam batas ideal menurut Standar Keputusan Menteri Kesehatan No. 261/ No. 1405/menkes/SK/XI/2002 dimana kelembaban yang ideal berkisar 40 - 60 %. Dengan kepadatan yang tinggi tetapi nilai kelembaban masih dalam batas ideal merupakan kondisi yang menarik untuk diamati. Seperti kita ketahui kelembaban udara ditentukan oleh banyaknya uap air diudara. Nilai kelembaban dapat dikurangi dengan proses penguapan oleh sinar matahari atau absopsi oleh aliran udara/angin. Jadi kelembaban bisa dikontrol dengan absorpsi sinar matahari atau aliran udara.

Dari hasil pengukuran didaerah kajian, ruang terbuka yang tersisa hanya sekitar 30%. Ruang terbuka yang tersisa dapat terepresentasikan dengan jarak antar bangunan yang sekaligus berfungsi sebagai jalur sirkulasi untuk penghuni area tersebut. Jarak antar bangunan rata-ratanya adalah sekitar 3.4 m dengan tinggi bangunan rata-rata sekitar 4.7 m. Pada iklim panas lembab, kondisi tersebut mempunyai potensi yang menguntungkan jika dilihat dari masalah suhu tinggi. Jarak antar bangunan yang relative dekat akan menciptakan pembayangan yang akhirnya dapat mengurangi temperatur ruang luarnya. Kondisi ini memang sangat menguntungkan untuk iklim panas kering. Pada iklim panas lembab memang permasalahan utama ada pada bagaimana mengendalikan nilai kelembabannya.

Nilai kelembaban pada daerah kajian, masih dalam batas ideal. Kondisi ini akan mempertanyakan pernyataan dari Santamoris (1996), bahwa untuk menciptakan ventilasi kawasan maka jarak antar bangunan haruslah sekitar 1.5 atau 2 kali dari tinggi bangunannya. Data hasil pengamatan dilapangan menampilkan jarak antar bangunannya hanya 0.72 dari rata-rata tinggi bangunannya. Kondisi ini dapat kita pahami jika mengacu pada pernyataan lain dari Santamoris (1996), bahwa pada area bangunan dengan ketinggian yang tidak sama , walaupun didaerah yang padat relatif lebih baik kondisi ventilasinya dibandingkan dengan daerah yang tidak padat tetapi mempunyai ketinggian bangunan yang sama. Variasi ketinggian bangunan pada daerah dengan kepadatan bangunan tinggi dapat menjadi solusi untuk mendapatkan ventilasi kawasan. Kondisi ini mendukung pernyataan terdapat keterkaitan antara nyaman termal, iklim mikro, perilaku dan penggunaan ruang dan variasi spasial (Spagnalo dan De Dear,2003; Nikolopoulou dan Lykoudis,2006,2007; Thorsson et al.,2007; Faisal Aljawabra*, Marialena Nikolopoulou. 2010). Variasi spasial merupakan salah satu cara mengendalikan kelembaban pada iklim panas lembab. Hal ini sependapat juga dengan Santamoris (1996) bahwa Pada iklim panas lembab, strategi dalam '*spatial arrangement of building* 'dan ketinggian bangunan akan mempengaruhi kualitas aliran udaranya.

3.4. Iklim Mikro dengan Kualitas Udara

Kualitas ruang luar sangat terkait dengan kualitas udara. Banyak penelitian mencatat bahwa penduduk kota menunjukkan menurunnya kesehatan dan fungsi dalam kehidupan sehari-hari. (Vanos. JK, Warland. JS, Gillespie. TJ, Kenny. NA, 2010). Buruknya desain fisik perkotaan berdampak pada penurunan aktifitas fisik yang dilakukan di ruang luar yang membawa konsekuensi serius seperti meningkatnya resiko obesitas, asma, diabetes dan penyakit kardiovaskular (Handy, 2004; Vanos. JK, Warland. JS, Gillespie. TJ, Kenny. NA, 2010). Hasil pengukuran pada daerah kajian menunjukkan bahwa tingkat pencemaran yang terdefiniskan dengan nilai gas CO cukup tinggi. Lokasi kampung yang berada didaerah padat kendaraan dapat menyebabkan terjadinya polutan yang relatif tinggi. Pada daerah tertentu, terutama yang ada penghijauannya maka jumlah gas polutannya dapat ditekan. Ada beberapa jenis vegetasi yang dapat menjadi penetrasi gas polutan. Masalah pencemaran udara diperkotaan memang menjadi masalah yang cukup serius. Dari hasil pengukuran dilapangan terlihat bahwa kelembaban dibawah 43.67% akan semakin memperbesar nilai gas CO nya. Dapat dikatakan bahwa konfigurasi dan bentuk bangunan haruslah diperhatikan karena berhubungan dengan terbentuknya nilai kualitas udaranya.

4. KESIMPULAN

Suatu lingkungan akan mempunyai karakteristik fisik tertentu, terutama lingkungan fisik perumahan yang berkembang sendiri secara alamiah. Kampung merupakan suatu lingkungan perumahan yang ada perkotaan yang berkembang cepat dan tidak terstruktur. Pada suatu kampung. Peran ruang luar sangatlah penting karena diruang tersebut merupakan wadah untuk melakukan kegiatan vitalitas berkehidupan seperti tempat bersosialisasi, sirkulasi dan lainnya. Kualitas ruang luar dipengaruhi antara lain oleh kondisi iklim mikro dan kualitas udaranya.

Pada iklim panas lembab, pengendalian kelembaban merupakan faktor yang dominan selain dari pengendalian temperatur udara. Bentuk dan konfigurasi bangunan suatu lingkungan mempengaruhi iklim mikro dan kualitas udaranya. Hasil dari pembahasan diatas menyatakan bahwa rasio jarak dengan tinggi bangunan tidak mempengaruhi nilai ideal kelembaban asalkan konfigurasi bentuk dan tinggi bangunan bervariasi. Konfigurasi tersebut menciptakan ventilasi kawasan yang akhirnya dapat mengendalikan nilai kelembabannya. Kelembaban juga dapat mengendalikan pencemaran udara luar yang dihasilkan dari emisi buangan gas kendaraan (CO).

Kualitas ruang luar suatu lingkungan ditentukan oleh kondisi iklim mikro, dimana nilai iklim mikro ditentukan oleh konfigurasi bentuk, tinggi bangunan dilingkungan tersebut. Iklim mikro juga dapat mengendalikan kualitas udara lingkungan. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mencari bentuk-bentuk konfigurasi bangunan dilingkungan luar iklim panas lembab untuk mendapatkan ruang luar yang ideal.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pimpinan dan masyarakat kampung kelurahan Tambora dan Petamburan Jakarta yang telah memberikan ijin dilakukannya penelitian ini. Terima kasih juga kepada pimpinan Universitas Trisakti Jakarta, yang telah memberikan tugas belajar pada program doktoral Teknik Arsitektur dan Perkotaan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang Jawa Tengah.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Chen, Liang. Edward Ng. "Outdoor thermal comfort and outdoor activities: A review of research in the past decade". Cities. Elsevier 2011
- Dollaris Riauaty Suhadi. Anissa S Febrina ,Pedoman Penyusunan Inventarisasi Emisi Pencemar Udara di Perkotaan. Asdep Pengendalian Pencemaran Udara Sumber BergerakDeputi Bidang Pengendalian Pencemaran Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup 2013
- Faisal Aljawabra*, Marialena Nikolopoulou. "Influence of hot arid climate on the use of outdoor urban spaces and thermal comfort: Do cultural and social backgrounds matter?". Intelligent Buildings International 2 (2010), 198–217, doi:10.3763/inbi.2010.0046¹© 2010 Earthscan ISSN: 1750–8975 (print), 1756–6932 (online) www.earthscan.co.uk/journals/inbi
- Handy S (2004) Health and community design: the impact of built environment on physical activity. J Am Plan Assoc 70(3):375– 377
- Nikolopoulou, M. and Lykoudis, S., 2006, 'Thermal comfort in outdoor urban spaces: Analysis across different European countries', *Building and Environment* 41(11), 1455–1470.
- Nikolopoulou, M. and Lykoudis, S., 2007, 'Use of outdoor spaces and microclimate in a Mediterranean urban area', *Building and Environment* 42(10), 3691–3707
- M. Santamouris. Energy and Climate in the Urban Built Environment, 2001, Public Technology Inc. US Green Building Council. *Sustainable Building, Technical Manual*
- Spagnolo, J. and De Dear, R., 2003, 'A field study of thermal comfort in outdoor and semi-outdoor environments in subtropical Sydney Australia', *Building and Environment* 38(5), 721–738.
- Thorsson, S., Honjo, T., Lindberg, F., Eliasson, I. and Lim, E.M., 2007, 'Thermal comfort and outdoor activity in Japanese urban public places', *Environment and Behavior* 39(5), 660–684.
- Tung CH, Chen CP, Tsai KT, Kantor N, Hwang RL, Matzarakis A, Lin TP.(2014). "Outdoor Thermal Comfort Characteristics in the hot and humid region from a gender perspective". Int J Biometeorol (2014) 58:1927-1939
- Vanos. JK, Warland. JS, Gillespie. TJ, Kenny. NA. "Review of the physiology of human thermal comfort while exercising in urban landscapes and implications for bioclimatic design". Int J Biometeorol (2010) 54:319-334
- , BPS Propinsi DKI Jakarta, 2011, *Evaluasi RW Kumuh di Propinsi DKI Jakarta*.
-, Standar Keputusan Menteri Kesehatan No. 261/ No. 1405/menkes/SK/XI/2002