

# PENGARUH LEBAR SIRKULASI TERHADAP ALIRAN ANGIN PADA PERMUKIMAN PADAT NELAYAN

Studi Kasus: Permukiman Pasar Ikan, Penjaringan, Jakarta Utara

Twinky Jackqualine Kalumata<sup>1</sup>, Muji Indarwanto<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Mercu Buana, Jakarta

Email: <sup>1</sup>twinkyjackqualinekalumata@yahoo.com;

<sup>2</sup>muji\_indarwanto@mercubuana.ac.id

## ABSTRAK

*Pertumbuhan penduduk dalam suatu kota akan mempengaruhi pertumbuhan pembangunan. Pembangunan tersebut hampir sebagian besar terlihat padat dan tidak teratur di kawasan pusat kota dan kawasan pinggiran kota. Sehingga dalam mendirikan bangunan sebagai tempat tinggal, tidak lagi memikirkan fungsi sirkulasi yang juga harus diperhitungkan. Sebagaimana sirkulasi tidak hanya berfungsi sebagai jalur lintas manusia dan kendaraan, tetapi juga sebagai sumber penghawaan alami khususnya aliran angin masuk kedalam rumah tinggal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lebar sirkulasi terhadap aliran angin pada sebuah permukiman padat dan Mengetahui pengaruh lebar sirkulasi terhadap kenyamanan pengguna pada permukiman Pasar Ikan, Penjaringan, Jakarta Utara.*

*Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan data-data untuk mendapatkan gambaran hasil penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan pengukuran kecepatan angin menggunakan anemometer pada tiga titik lokasi yang berbeda. Menggunakan kuesioner untuk mengetahui kenyamanan responden yang kemudian akan dibandingkan dengan standard kenyamanan yang telah ditentukan. Dari kajian hubungan faktor-faktor tersebut didapatkan hasil lebar sirkulasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda juga pada tingkat kecepatan aliran angin dalam sebuah permukiman. Semakin kecil lebar sirkulasi, semakin rendah tingkat kecepatan angin pada sirkulasi tersebut. Kenyamanan fisiologis masyarakat tidak selalu bergantung pada standard kenyamanan yang telah ditentukan, namun dapat juga terbentuk dari faktor lain.*

**Kata Kunci** : Sirkulasi, Aliran Angin, Permukiman Padat, Permukiman Nelayan

## ABSTRACT

*Population growth in the city will affect the growth of the construction. The construction of most of the visible dense and irregular in the downtown area and suburbs. So that the building as a residence, no longer thinking of circulation function which should also be taken into account. As circulation is not only function as human and vehicle traffic lane, but also as a source of natural penghawaan particular wind flow into the residence. The purpose of this study was to determine the effect of the wide circulation of the wind flow in a dense residential and know the effect of wide circulation on the user's convenience in the settlement Pasar Ikan, Penjaringan, North Jakarta.*

*This research is descriptive research that studies conducted by collecting data to get an overview of research results. This research was conducted with an anemometer wind speed measurements at three points different locations. Using a questionnaire to find comfort respondents will then be compared to a predetermined standard of comfort. From the study of the relationship of these factors results obtained wide circulation of different different effects and also at the level of the flow velocity of wind in a settlement. The smaller the width of circulation, the lower the wind speed in the circulation. The physiological comfort of the public does not always depend on the standard of comfort that has been determined, but it can also be formed from other factors.*

**Keywords** : Circulation, Wind Flow, Solid Settlement, Settlement Fisherm

## 1. PENDAHULUAN

Berdasarkan kebijakan pembangunan 2014, Indonesia termasuk negara yang berkembang pesat. Salah satunya ialah melalui pertumbuhan penduduk. Semakin banyaknya penduduk mengakibatkan pembangunan juga meningkat. Sehingga banyak pembangunan khususnya di kota-kota besar seperti Jakarta memiliki permukiman yang terlihat padat dan tidak teratur baik di kawasan kota maupun pinggiran. Kurangnya lahan pembangunan, mengakibatkan masyarakat mendirikan bangunan hanya melihat dari segi kebutuhan ruang dalam, tanpa memikirkan luasan sirkulasi yang juga merupakan kebutuhan. Dimana sirkulasi merupakan jalur lintas manusia dan kendaraan juga sebagai sumber penghawaan alami khususnya aliran angin yang masuk ke dalam rumah tempat tinggal.

Berdasarkan letak geografis, permukiman pasar ikan berada pada letak strategis yaitu terletak dari kawasan wisata Kota Tua, Pelabuhan bersejarah, Pasar Glodok, dan lain-lain (Iskandaria, 2009). Sehingga menjadikan potensi besar sebagai lokasi *business plan*. Oleh karena itu sudah seharusnya lingkungan dan keadaan kondisi eksisting bangunan diperhatikan sebagai daya tarik wisata. Salah satunya ialah penataan ruang luar sebagai ruang gerak manusia dan kendaraan, yang juga berpengaruh terhadap kenyamanan penghuni

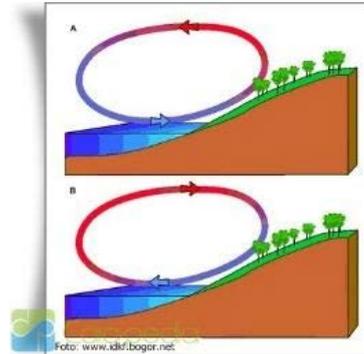
## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan Ching (2009), alur sirkulasi dapat diartikan sebagai "tali" yang mengikat ruang- ruang suatu bangunan atau suatu deretan ruang-ruang dalam maupun luar, menjadi saling berhubungan. Oleh karena itu kita bergerak dalam waktu melalui suatu tahapan ruang. Jenis jenis pola sirkulasi yaitu linear, radial, spiral, network dan grid.

Menurut Jasyono (2007) Angin yaitu udara yang bergerak yang diakibatkan oleh rotasi bumi dan juga karena adanya perbedaan tekanan udara (tekanan tinggi ke tekanan rendah) di sekitarnya. Angin merupakan udara yang bergerak dari tekanan tinggi ke tekanan rendah atau dari suhu udara yang rendah ke suhu udara yang tinggi.

Angin lokal merupakan salah satu jenis angin di Indonesia terbagi dua yaitu angin laut dan angin darat. Angin laut adalah udara yang bergerak dari lautan ke daratan. Angin laut terjadi pada siang

hari, saat matahari mulai memancarkan panasnya dan angin darat ialah sebaliknya.



Gambar 1. Jenis Angin Lokal

### 2.1. Kondisi Thermal Lingkungan

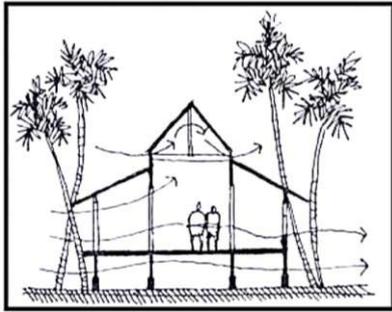
Menurut Lechner (2000), Gerakan udara mempengaruhi kecepatan panas yang hilang baik dengan cara konveksi maupun penguapan. Oleh karena itu kecepatan udara memiliki dampak yang nyata pada proses hilangnya panas. Pada musim panas, kecepatan udara merupakan aset yang baik tetapi pada musim dingin merupakan rintangan. Jangkauan nyaman berkisar antara 20 hingga sekitar 60 kaki/menit (fpm)/±0,6 mph - ±2 mph. Dari sekitar 60 fpm (± 0,6 mph - ± 2 mph), gerakan udara akan terlihat, namun masih dapat diterima tergantung pada kegiatan yang sedang dilakukan. Diatas 200 fpm (2 mph) gerakan udara menjadi tidak nyaman dan mengganggu.

### 2.2. Kenyamanan Thermal Ruang Luar

Lykoudis (2006), jalan merupakan salah satu faktor pengaruh kenyamanan thermal suatu bangunan di sekitarnya terhadap sinar matahari, baik itu yang langsung maupun yang terpantulkan, juga terhadap gerakan angin.

### 2.3. Permukiman Nelayan

Menurut Khadija (2010), Pemukiman nelayan adalah merupakan lingkungan tempat tinggal dengan sarana dan prasarana dasar yang sebagian besar penduduknya merupakan masyarakat yang memiliki pekerjaan sebagai nelayan dan memiliki akses dan keterikatan erat antara penduduk pemukiman nelayan dengan kawasan perairan sebagai tempat mereka mencari nafkah, meskipun demikian mereka masih terikat dengan daratan. Pada perkembangannya kapung – kampung nelayan berkembang semakin padat dan tidak tertib karena pertumbuhan penduduk alami dan urbanisasi.



**Gambar 2.** Rumah Panggung pada Permukiman Nelayan

### 3. METODE

- a. Observasi, yaitu melakukan pengamatan atau peninjauan langsung ke lokasi penelitian untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang kondisi dari permukiman nelayan Pasar Ikan. Pengukuran dilakukan dengan mengikuti jadwal yang telah diatur.
- b. Kuisisioner. Kuisisioner yang digunakan pada penelitian ini bersifat tertutup secara langsung. Kuisisioner berupa pertanyaan – pertanyaan yang diberikan langsung oleh penyusun kepada relevan tanpa ada perantara. Perhitungan kuisisioner dengan menggunakan rumus SLOVIN yaitu 153 orang
- c. Pengukuran aliran angin menggunakan Anemometer. Pengukuran pada 3 titik sirkulasi yang berbeda dan dilakukan dalam dua hari pada hari cerah yakni pukul 07.00 pagi saat anak-anak berangkat sekolah, 10.00 pagi para pedagang ikan mulai keluar rumah untuk menjual ikan, pukul 17.00 pada saat ibu – ibu dan anak- anak bersantai pada sore hari disekitar sirkulasi, pukul 20.00 sore dimana terlihat nelayan- nelayan yang akan berangkat menjala ikan di tengah laut.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Kondisi Eksisting Permukiman



**Gambar 3.** Lokasi Penelitian

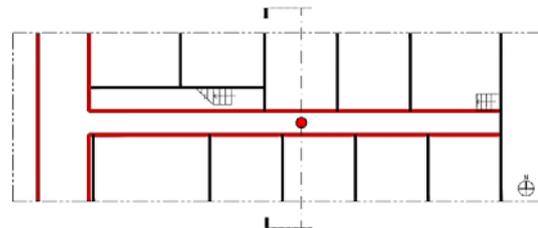
Keterangan :  
 ● Lokasi A  
 ● Lokasi B  
 ● Lokasi C

#### Lokasi A

Memiliki Lokasi berada pada pola sirkulasi linear (Timur – Barat). Sirkulasi berakhir pada satu ruang atau buntu. Sirkulasi membentuk koridor yang berkaitan dengan ruang - ruang yang dihubungkan melalui pintu-pintu masuk pada bidang dinding.



**Gambar 4.** Suasana Lokasi A



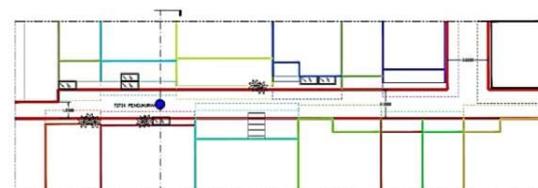
**Gambar 5.** Titik Pengukuran Lokasi A

#### Lokasi B

Lokasi berada pada pola sirkulasi linear (Timur – Barat) yang menghubungkan sirkulasi satu dengan lainnya dengan melewati ruang. Sirkulasi membentuk koridor yang berkaitan dengan ruang-ruang yang dihubungkan melalui pintu-pintu masuk pada bidang dinding.



**Gambar 6.** Suasana Lokasi B



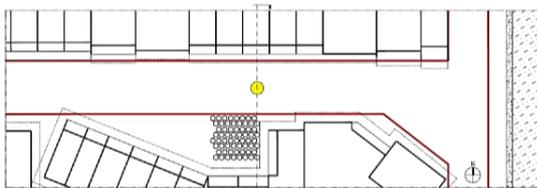
**Gambar 7.** Titik Pengukuran Lokasi B

**Lokasi C**

Lokasi berada pada pola sirkulasi linear (Timur Barat) yang menghubungkan sirkulasi satu dengan lainnya dengan melewati ruang. Sirkulasi terbuka pada satu sisi, sisi lain tidak digunakan sebagai rumah tinggal, namun mempunyai fungsi yang negatif. Laut berada pada sebelah timur titik lokasi.



**Gambar 8. Suasana Lokasi C**



**Gambar 9. Titik Pengukuran Lokasi C**

**4.2. Pengukuran Suhu**



**Gambar 10. Perbandingan Kecepatan Aliran Angin pada Objek Studi**

**Tabel 1. Kecepatan Aliran Angin pada Objek Studi**

Waktu Pengukuran (WIB)	Titik A (m/s)	Titik B (m/s)	Titik C (m/s)	Jenis Angin
07.00	0,0	0,9	6,7	Angin Laut
10.00	0,2	2,7	7,8	Angin Darat
17.00	1,1	3,1	9,4	Angin Darat
20.00	1,3	3,4	12,5	Angin Laut

Pada lokasi A, kecepatan aliran angin berada pada tingkat paling bawah dan memiliki perubahan yang tidak drastis disetiap waktu yang telah diteliti. Pada lokasi B, kecepatan aliran angin lebih besar dari lokasi A, namun perubahan kecepatan angin juga tidak terlalu besar di setiap waktu penelitian. Pada lokasi C, kecepatan aliran angin jauh lebih cepat dibanding dengan lokasi A dan B. Dan perubahan kecepatan angin sangat berbeda. Pada lokasi A. Angin termasuk jenis angin tenang – udara ringan. Lokasi B termasuk jenis angin Udara ringan – sepoi lembut. Lokasi C termasuk jenis sepoi sedang – sepoi kuat.

**4.3. Perbandingan Kecepatan Angin berdasarkan Waktu Penelitian**

**Tabel 2. Tingkat kenyamanan pada objek studi per waktu**

Pagi Hari			
Lokasi	Hasil Pengukuran	Standard Kenyamanan	Kategori
A	0,0 m/s	2,7 m/s – 8,9 m/s	Tidak Nyaman
B	0,9 m/s		Tidak Nyaman
C	6,7 m/s		Nyaman

Siang Hari			
Lokasi	Hasil Pengukuran	Standard Kenyamanan	Kategori
A	0,2 m/s	2,7 m/s – 8,9 m/s	Tidak Nyaman
B	2,7 m/s		Nyaman
C	7,8 m/s		Nyaman

Sore Hari			
Lokasi	Hasil Pengukuran	Standard Kenyamanan	Kategori
A	1,1 m/s	2,7 m/s – 8,9 m/s	Tidak Nyaman
B	3,1 m/s		Nyaman
C	9,4 m/s		Tidak Nyaman

Malam Hari			
Lokasi	Hasil Pengukuran	Standard Kenyamanan	Kategori
A	1,3 m/s	2,7 m/s – 8,9 m/s	Tidak Nyaman
B	3,4 m/s		Nyaman
C	12,5 m/s		Tidak Nyaman

Dari data tersebut dapat disimpulkan :

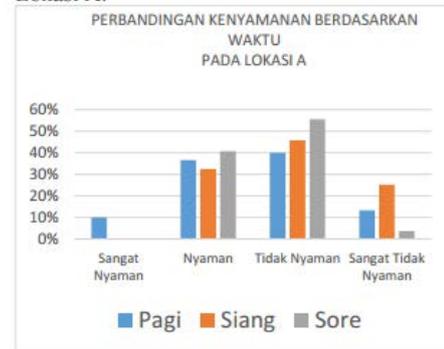
**Tabel 3. Rangkuman tingkat kenyamanan pada objek studi per waktu**

LOKASI	WAKTU PENELITIAN			
	PAGI (07.00)	SIANG (10.00)	SORE (17.00)	MALAM (20.00)
A	Tidak Nyaman	Tidak Nyaman	Tidak Nyaman	Tidak Nyaman
B	Nyaman	Nyaman	Nyaman	Nyaman
C	Nyaman	Nyaman	Tidak Nyaman	Tidak Nyaman

Rangkuman Hasil Pengukuran - Semakin gelap hari, maka semakin besar kecepatan aliran angin pada kawasan permukiman nelayan - Pada lokasi A. Angin termasuk jenis angin tenang – udara ringan. Lokasi B termasuk jenis angin Udara ringan – sepoi lembut. Lokasi C termasuk jenis sepoi sedang – sepoi kuat. - Sirkulasi dengan lebar  $\pm 1$  meter (Lokasi B), menghalangi aliran angin untuk masuk melewati sirkulasi - Sirkulasi  $\pm 5$  meter (lokasi C) tanpa ada penghalang seperti pepohonan dan bangunan tinggi, memungkinkan tingkat aliran angin yang masuk sangat besar. - Lokasi B, merupakan lokasi yang sesuai dengan standard kenyamanan. - Ketidaknyamanan Lokasi A di karenakan sirkulasi yang berukuran  $\pm 1$  meter dan tatanan massa yang padat, begitu juga bentuk bangunan sekitar yang cenderung menutupi sirkulasi. - Lokasi C cenderung merupakan lokasi yang nyaman pada pagi hingga siang hari, namun tidak pada sore hingga malam hari. Dikarenakan sirkulasi yang terlalu lebar bagi permukiman, memungkinkan aliran angin yang melewati sirkualsi sangat besar sehingga dapat mengganggu kenyamanan penggunaannya.

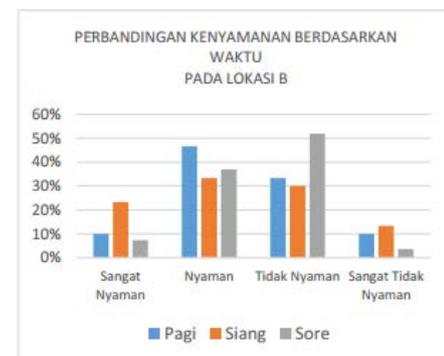
#### 4.4. Analisa Hasil Kuesioner

##### Lokasi A



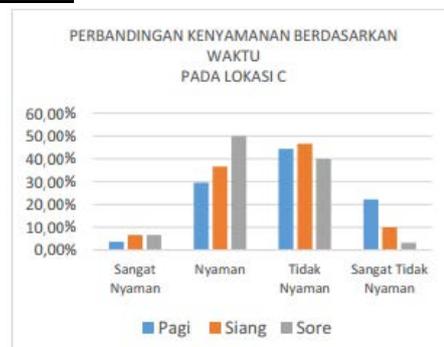
Pada lokasi A, tingkat ketidaknyamanan berada paling tinggi pada sore dan siang hari. Responden cenderung merasa tidak nyaman pada pagi, siang dan sore hari.

##### Lokasi B



Pada lokasi B, kondisi nyaman menurut responden ialah pada waktu pagi dan siang hari, dan kondisi paling tidak nyaman yaitu pada sore hari.

##### Lokasi C



Pada lokasi C, menurut responden, kondisi pada sore hari merupakan kategori nyaman. Sedangkan pagi dan siang hari merupakan tidak nyaman.

#### 4.5. Analisa Pengaruh Lebar Sirkulasi terhadap Kenyamanan penghuni

##### Pagi Hari

Tingkat kenyamanan dan tanggapan responden pada lokasi A dan lokasi B sesuai dengan standard kenyamanan yang telah ditetapkan. Sedangkan pada lokasi C, aliran angin dengan kecepatan 1,5 Mph dapat mengganggu aktivitas responden.

##### Siang Hari

Tingkat kenyamanan dan tanggapan responden pada lokasi A dan lokasi B sesuai dengan standard kenyamanan yang telah ditetapkan. Sedangkan pada lokasi C, aliran angin dengan kecepatan 1,75 Mph dapat mengganggu aktivitas responden.

##### Sore Hari

Tingkat kenyamanan dan tanggapan responden pada lokasi A sesuai dengan standard kenyamanan yang telah ditetapkan. Sedangkan pada lokasi B, aliran angin dengan kecepatan 0,7 Mph dapat mengganggu aktivitas responden. Pada lokasi C, aliran angin dengan kecepatan 2,1 Mph merupakan kondisi nyaman bagi para responden dalam bersantai disekitar sirkulasi pada sore hari.

#### 5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bagaimana pengaruh lebar sirkulasi terhadap aliran angin pada sebuah permukiman padat?

- Pada lokasi A. Angin termasuk jenis angin tenang – udara ringan. Lokasi B termasuk jenis angin Udara ringan – sepoi lembut. Lokasi C termasuk jenis sepoi sedang – sepoi kuat.
- Lebar sirkulasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda juga pada tingkat kecepatan aliran angin dalam sebuah permukiman
- Semakin kecil lebar sirkulasi, semakin rendah tingkat kecepatan angin pada sirkulasi tersebut.
- Tingkat kecepatan aliran angin terendah berada pada lokasi A, yaitu sirkulasi yang mempunyai lebar  $\pm 1$  meter.
- Aliran angin tertinggi berada pada lokasi C, dimana aliran angin tidak terlalu dihalangi oleh bangunan – bangunan yang padat, lain halnya dengan kondisi lokasi A dan B. Lokasi B yang kurang memiliki bukaan sebagai sumber masuknya aliran angin.

- Sirkulasi yang tanpa ada penghalang seperti pepohonan dan bangunan tinggi, memungkinkan tingkat aliran angin yang masuk sangat besar.

Bagaimana pengaruh lebar sirkulasi terhadap kenyamanan pengguna/responden?

- Tingkat kenyamanan dan tanggapan responden pada lokasi A dan lokasi B sesuai dengan standard kenyamanan yang telah ditetapkan.
- Lokasi yang mendekati standard kenyamanan permukiman yaitu lokasi B, dengan lebar sirkulasi 2 hingga 3 meter. –
- Kondisi permukiman dengan sirkulasi yang  $\pm 1$  meter merupakan kondisi yang tidak nyaman baik secara fisiologis maupun berdasarkan standard kenyamanan.
- Kenyamanan fisiologis masyarakat tidak selalu bergantung pada standard kenyamanan yang telah ditentukan, namun dapat juga terbentuk dari faktor lain.
- Ketidak-nyamanan Lokasi A di karenakan sirkulasi yang sangat sempit dan tatanan massa yang padat, begitu juga bentuk bangunan sekitar yang cenderung menutupi sirkulasi.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Ching, Francis D. K., 2009, Bentuk, Ruang, dan Tatanan. Jakarta; Erlangga
- Iskandaria, H. 2009. Peran Kampung Luar Batang, Kecamatan Penjaringan Jakarta Utara, dalam menunjang Konservasi Kota Tua. Jakarta
- Kajian kebijakan pembangunan 2014, (2014, 23 Juni).[online]. Tersedia <http://www.worldbank.org/>
- Jasyono, B. 2007, Sifat Angin. Institut Teknologi Nasional. Bandung
- Lechner, N. 2000. Heating, Cooling, Lighting (Edisi Kedua). Auburn University.
- Lykoudis, 2006 dalam Misnawati, R. 2010. Implementasi Kebijakan Pemberian Tunjangan Kinerja Daerah. Universitas Indonesia. Depok
- Khadija dalam Handayani, K.D. 2010. Pengaruh Tata Letak Massa dan Kepadatan bangunan Terhadap Penghawaan Alami pada Permukiman Nelayan. Universitas Spuluh Nopember. Surabaya.