#### FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR



# PENGARUH ORIENTASI RUMAH TERHADAP SUHU DALAM RUANG PADA PERUMAHAN GAPURA SATELIT INDAH

# Rusdianto<sup>1</sup>, Syarifa Ajrinah<sup>2</sup>, Arinda Wahyuni<sup>3</sup>, Edward Syarif<sup>4</sup>

1,2,3)Pascasarjana Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

4) Dosen Pascasarjana Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

roesdi.a@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Cahaya matahari dibutuhkan dalam rumah tinggal selain untuk kebutuhan visual tetapi juga kesehatan. Namun, cahaya matahari juga membawa panas yang berpengaruh pada suhu dalam ruang. Penilitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh orientasi rumah terhadap suhu dalam ruang dengan mengukur dan menganalisis perbedaan suhu yang terjadi pada rumah yang menghadap barat dan timur, serta tindakan yang dapat diambil untuk mengantisipasi efek negatif sinar matahari untuk mendapatkan suhu yang ideal di dalam ruang. Hasil analisis menunjukkan bahwa rumah yang orientasinya menghadap barat memiliki suhu yang cenderung lebih tinggi dari pada yang menghadap ke timur. Namun, kedua orientasi ini sama – sama tidak berada dalam skala suhu ideal yang berkisar 24°c sampai dengan 27°c.

Kata kunci: orientasi bangunan, radiasi matahari, suhu

#### **PENDAHULUAN**

pada Indonesia terletak garis khatulistiwa menyebabkannya vang terpapar sinar matahari merata selama 12 jam. Hal tersebut membuat Indonesia menjadi daerah yang termasuk daerah beriklim tropis, dengan ciri-ciri kelembaban udara tinggi, suhu udara relatif tinggi dan radiasi matahari yang tinggi/menyengat pula. Kondisi ini merupakan tantangan tersendiri penentuan dalam orientasi bangunan.

Sebagaimana dikatakan oleh Van Romondt bahwa arsitektur adalah ruang tempat hidup manusia dengan bahagia, ditegaskan pula oleh Djauhari Sumintardja bahwa arsitektur merupakan sesuatu yang dibangun manusia untuk kepentingan badannya (melindungi diri dari gangguan) dan kepentingan jiwanya (kenyamanan, ketenangan, dll). Maka dalam penyusunan konsep desain suatu bangunan, faktor

orientasi matahari menjadi dasar pertimbangan dalam menentukan orientasi bangunan.

Orientasi rumah secara umum, ditujukan untuk menempatkan posisi rumah sesuai dengan potensi - potensi dan menghindari sisi negatif yang ada pada kondisi iklim dan lingkungan tersebut, untuk daerah tropis lembab orientasi rumah diutamakan untuk mengantisipasi pengaruh sinar matahari yang berlebihan.

Dengan orientasi yang berbeda tingkat intensitas radiasi matahari yang masuk akan berbeda - beda, mempengaruhi kenyamanan thermal dalam ruang. Selain intensitas sinar matahari yang masuk, akibat perbedaan orientasi juga membedakan arah rumah yang ideal dan tidak ideal terhadap arah angin.

Dalam proses mendesain bangunan untuk memanfaatkan cahaya alami secara maksimal ada beberapa aktifitas yang perlu diperhatikan seperti, orientasi bangunan



#### FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR



terhadap matahari, tata massa bangunan, pemilihan bukaan, pelindungan fasade danbukaan terhdap radiasi matahari, penmabahan perlindungan lainnya seperti tirai untuk mengontrol cahaya matahri yang masuk ke dalam bangunan serta mendesain pencahayaan buatan. (*Karlen*, 2006)

Cahaya matahari yang dibutuhkan sebuah rumah tinggal bukan semata-mata untuk memenuhi kebutuhan visual, tetapi lebih dari itu. Selain kebutuhan akan informasi akan visual, cahaya matahari juga dibutuhkan untuk terciptanya ruangan yang Sebuah ruangan harus mampu memberikan udara bersih,bebas dari kuman bakteri,serta mampu mencukupi dan kebutuhan akan vitamin D vang dibututhkan manusia. Disisi lain, cahaya matahari juga menghasilkan radiasi yang berakibat buruk bagi kesehatan manusia. (Manurung, 2012)

Hal itu menjadikan cahaya matahari memiliki peran sangat penting dalam sebuah bangunan yang disebut rumah tinggal, sebuah bangunan dimana kita menghabiskan sebagian besar dari waktu kita setiap harinya.

Tiga faktor utama sangat menentukan bagi perletakan bangunan yang tepat (*Lippsmeier*, 1997), yakni:

- 1. Arah matahari dan tindakan perlindungan
- 2. Arah dan kekuatan angin
- 3. Topografi

Orientasi bangunan harus sesuai dengan faktor-faktor lain, agar dapat memperoleh keuntungan yang sebanyak - banyaknya dari rancangan pemanasan dan penyejukan alami (Synder, 1995).

Dikenal juga arsitektur "Bio Climate" memiliki arti arsitektur yang yang mempertimbangkan masalah iklim dengan arsitektur. Arsitektur "Bio Climate" merupakan arsitektur yang mengeksplorasi potensi alam khususnya iklim tropis karakter setempat sesuai dengan bangunan.Pendekatan rancangan mengacu pada iklim setempat vang melalui pertimbangan-pertimbangan dan tentunya tidak terlepas dari tujuan akhir .Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Jakarta terkait dengan kenyamanan temperature berkisar antara 23,9°C hingga 29,7°C (Karyono,2000).

Cahaya matahari sebagai satu unsur yang sangat dibutuhkan alam manusia, adakalanya dianggap oleh manusia sebagai sesuatu yang merugikan, sehingga dinding pelingkup bangunan harus dibuat sedemikian agar tidak terganggu oleh panas matahari. Dalam hal ini manusia harus bertindak bijak terhadap sumber daya alam tersebut. Suatu saat panas dan cahaya matahari dibutuhkan bersamaan, namun adakalanya hanya cahaya yang dibutuhkan, namun panasnya dihindari sebagaimana prinsip pencahaayaan alami, memanfaatkan semaksimal cahava mungkindan menghindari panasnya semaksimal mungkin. (Satwiko, 2004).

Arah datangnya cahaya bukan merupakan satu-satunya pertimbangan dalam penentuan orientasi bangunan.Faktor kondisi eksisting site seperti bangunan ,pepohonan .bukit .site berkontur, serta kondisi lain yangerpotensi menghalangi akses cahaya matahari menuju site, juga harus dipertimbangkan secara matang. (Manurung ,2012)

Didaerah tropis,tampak timur dan barat merupaka daerah yamg banyak terkena radiasi matahari.Tetapi radiasi tidak langsung dapat berpengaruh dari gejala arah pada tampak bagian bangunan.Sebagian besar bahan-bahan menyerap sekitar 50% sampai 95% radiasi matahari (Lippsmeir,1994)

Kenyamanan ruang harus dikatikan dengan memaksimalkan kualitas ruang seperti bukaan (Chen K,y. 2000)

#### **METODE PENELITIAN**

Menggunakan metode penelitian kuantitatif, dengan melakukan pengambilan data suhu ruang tamu pada tipe rumah yang sama dengan arah hadap kearah barat dan timur pada pukul 08.00 wita,12.00 wita sampai dengan 16.00 wita, masing — masing 30 menit perperiode waktu. Metode



#### FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR



pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- Metode survey lapangan
   Melakukan pengamatan langsung
   terhadap rumah tinggal dengan
   melakukan pengukuran suhu ruang
   tamu dengan mengunakan thermometer.
- Studi Literature
   Memperlajari teori teori yang berkaitan dengan suhu ruangan.

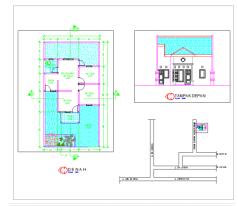
Pengambilan data di lakukan pada 2 September sampai dengan 5 September 2017 yang diukur menggunakan thermometer. Pengukuran dilakukan secara bersamaan di dalam luar bangunan untuk melihat perbedaan suhu ruang. Kesamaan desain rumah memudahkan untuk menganalisis sehingga terlihat jelas suhu ruang masing - masing rumah.

#### HASIL dan PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Jl.Komp IDI Perum Gapura Satelit Indah no 22 dan no 23 Makassar, dengan mengambil sampel rumah dengan tipe dan bentuk yang sama namun, orientasi yang berbeda yaitu timur dan barat. Hal ini terkait dengan hanya ada dua orientasi rumah yang ada pada perumahan tersebut, sehingga pengukuran hanya di dua arah mata angin saja.



**Gambar 1**. Denah rumah dan posisi no.22 Sumber : dok.pribadi



**Gambar 2**. Denah rumah dan posisi no.23 Sumber : dok.pribadi

Setelah melaksanakan penelitian selama 3 (tiga) hari berturut-turut pada waktu yang telah ditetapkan yaitu pukul 08.00 -08.30 pagi,pukul 12.00-12.30 siang hari dan pukul 16.00-16.30 sore hari,maka didapat hasil penelitian yaitu:

#### 1. Hari Pertama

Tabel 1. Pengukuran suhu hari pertama

LOKASI WAKTU PENGAMB	ILAN								
NI DENICA DATA									
N PENGA DATA	DATA								
o MBILAN Pu Su Pu Su P	u Su								
DATA ku hu ku hu k	u hu								
1 Rumah 08. 29° 12. 31° 10	6. 31°								
No 23 00 C 00 C 0	0 C								
(hadap									
barat)									
08. 29° 12. 31. 10	6. 31°								
30 C 30 8°C 3	0 C								
2 Rumah 08. 29° 12. 32° 10	6. 30.								
No 22 00 C 00 C 0	0 5°C								
(hadap									
timur)									
08.   29°   12.   32°   16	6. 30.								
30 C 30 C 3	0 5°C								
3 Luar 08. 26° 12. 36° 10	6. 35°								
ruangan   00   C   00   C   0	0 C								
08. 28° 12. 37° 10	6. 34°								
30 C 30 C 3	0 C								

Sumber: dok.pribadi

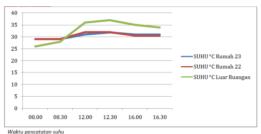
Keterangan:

Cuaca mendung dipagi hari,siang hari cuaca terang dan sore hari cuaca mendung



#### FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR





**Gambar 3**. Kurva S hari pertama Sumber : dok.pribadi

#### 2. Hari Kedua

Tabel 2. Pengukuran suhu hari pertama

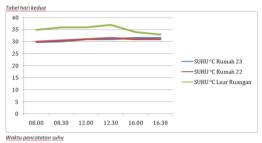
<b>Tabel 2.</b> Pengukuran suhu hari pertama								
No	LOKASI	WAKTU PENGAMBILAN						
	PENGAM	DATA						
	BILAN	Pu	Su		Su	Pu	Su	
	DATA	ku	hu	Pu	hu	ku	hu	
		1		kul		1		
1	Rumah	08.	29.	12.	31°	16.	31.	
	No 23	00	8°	00	C	00	5°	
	(hadap		C				C	
	barat)							
		08.	30°	12.	31°	16.	31.	
		30	C	30	C	30	5°	
							C	
2	Rumah	08.	29°	12.	31°	16.	31°	
	No 22	00	C	00	C	00	C	
	(hadap							
	timur)							
		08.	29°	12.	31.	16.	31°	
		30	C	30	5°C	30	C	
3	Luar	08.	35°	12.	36°	16.	34°	
	ruangan	00	C	00	C	00	C	
		08.	36°	12.	37°	16.	33°	
		30	C	30	C	30	C	

Sumber: dok.pribadi

Keterangan:

Cuaca cerah dipagi hari,siang hari cuaca terang dan sore hari cuaca mendung

Tabel hari kedua



**Gambar 4**. Kurva S hari kedua Sumber : dok.pribadi

## 3. Hari Ketiga

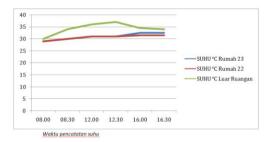
**Tabel 3**. Pengukuran suhu hari kedua

N	LOKASI	WAKTU						
О	PENGAM	PENGAMBILAN DATA						
	BILAN	Puk	Suh	Puk	Suh	Puk	Suh	
	DATA	ul	u	ul	u	ul	u	
1	Rumah	08.	29°	12.0	31°	16.0	32.5	
	No 23	00	C	0	C	0	°C	
	(hadap							
	barat)							
		08.	29°	12.3	31°	16.3	32.5	
		30	C	0	C	0	°C	
2	Rumah	08.	29°	12.0	31°	16.0	31.5	
	No 22	00	C	0	C	0	°C	
	(hadap							
	timur)							
		08.	29°	12.3	31°	16.3	31.5	
		30	C	0	C	0	°C	
3	Luar	08.	30°	12.0	36°	16.0	34.5	
	ruangan	00	C	0	C	0	°C	
		08.	34°	12.3	37°	16.3	34°	
		30	C	0	C	0	C	

Sumber: dok.pribadi

Keterangan:

Cuaca mendung dipagi hari,siang hari cuaca terang dan sore hari cuaca mendung



**Gambar 5**. Kurva S hari ketiga Sumber : dok.pribadi

Data visual rumah yang disurvey



**Gambar 6**. Rumah hari ketiga no.22 (menghadap timur) sumber : dok.pribadi



#### FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR





Gambar 7. Rumah hari ketiga no.23 (menghadap barat) sumber : dok.pribadi

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada 2 (dua) unit rumah dengan tipe dan bentuk tampak sama tetapi posisi hadap yang berbeda dilihat dari perubahan suhu dari pukul 08.00 WITA ke pukul 16.30 WITA

Pada Rumah yang menghadap ke Barat

> Hari 1 : 290 - 310 -> naik 20 Hari 2 : 290 - 310 -> naik 20 Hari 3 : 290 - 32.50 -> naik 3.50

Pada Rumah yang menghadap ke Timur

> Hari 1: 290 – 30.50 -> naik 1.50 Hari 2: 290 – 310 -> naik 10 Hari 3: 290 – 31.50 -> naik 2.50

Dilihat dari kenaikan suhu ruangan dari pagi hingga sore rumah yang menghadap ke arah barat yang suhu nya lebih tinggi hingga sore dari rumah yang mengahadap ke timur. Jadi untuk tingkat kenyamanan rumah yang menghadap ketimur lebih nyaman dari rumah yang menghadap ke barat.

#### **KESIMPULAN**

Orientasi bangunan terhadap arah matahari berpengaruh terhadap temperatur dalam ruangan sehingga aspek tersebut perlu untuk diperhatikan dalam penentuan orientasi bangunan. Berdasarkan penelitian diketahui suhu ruangan pada rumah yang menghadap timur cenderung lebih rendah dibandingkan dengan rumah yang menghadap ke barat. Namun, suhu ideal ruangan tersebut belum masuk pada skala

nyaman yang berkisar di 23,9°c – 29,7°c. Pengaruh temperature udara dalam ruangan dapat diminimalkan dengan pemanfaatan tanaman/pohon pelindung depan rumah sehingga sinar matahari tidak langsung masuk ke dalam ruangan. Selain itu, dapat disiasati dengan pemberian kanopi untuk meminimalkan sinar matahari yang langsung diserap oleh dinding bangunan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Karyono, Tri Harso. (2016). Arsitektur Tropis : Bentuk, Teknologi, Kenyaman dan Penggunaan Energi. Jakarta: Erlangga

Karlen, Mark. (2006). *Dasar - dasar Desain Pencahayaan*. Jakarta :
Erlangga

Lippsmeier, G. (1997). *Bangunan Tropis*, Jakarta: Erlangga.

Manurung, Parmonangan. (2012). *Pencahayaan Alami*. Yogyakarta : Penerbit Andi.

Synder, James C. (1995). *Introduction To* Architecture, Alih Bahasa Pengantar Arsitektur Ir.Hendro Sangkoyo.

Satwiko, Prasasto.(2008). *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Chen K,Jiao,Lee Es,Fungsy (2006).Adaptive network in thermal comfort: Applied Mathematics Letters.