

### BAB III

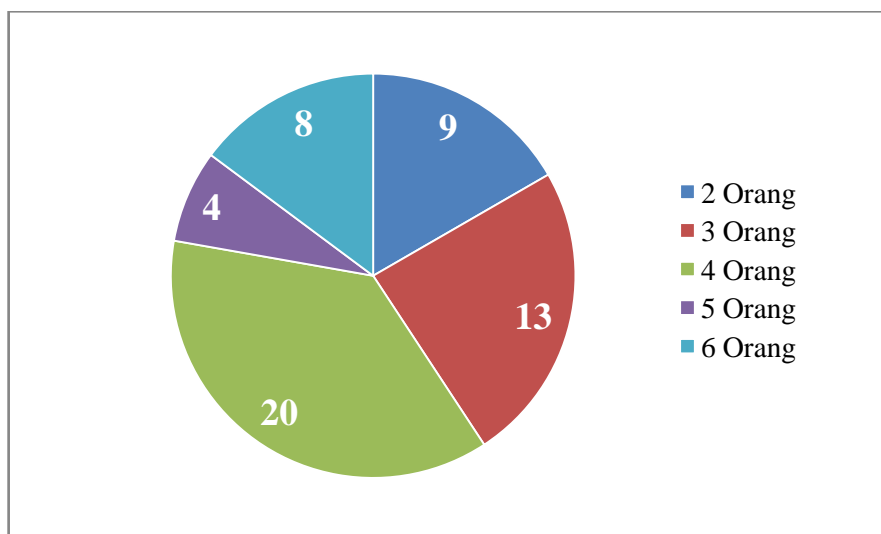
## PEMECAHAN PERSOALAN DESAIN

### 3.1 Tata Ruang

#### 3.1.1 Kebutuhan Ruang

Hasil kajian-kajian pada Bab II sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat beberapa kebutuhan ruang yang terbagi-bagi berdasarkan kajiannya. Kebutuhan ruang tersebut berdasarkan jumlah KK, jenis rumah tinggal menurut arsitektur kampung Arab Ilir Timur dan fasilitas pendukung kampung Arab Ilir Timur, berdasarkan kebutuhan teknologi *clean air provider*, serta berdasarkan kajian mengenai *eco-building*. Berbagai kebutuhan ruang yang terpisah-pisah tersebut akan digabungkan menjadi satu kebutuhan ruang kampung vertikal secara keseluruhan.

Berdasarkan data dari jumlah KK di lokasi perancangan, terdapat 54 KK dengan total 205 jiwa. Jumlah penghuni setiap rumah pun berbeda-beda, dari 2 orang hingga 6 orang untuk setiap rumah tinggal. Berikut adalah data pembagian jumlah penghuni masing-masing rumah yang ada di lokasi perancangan :

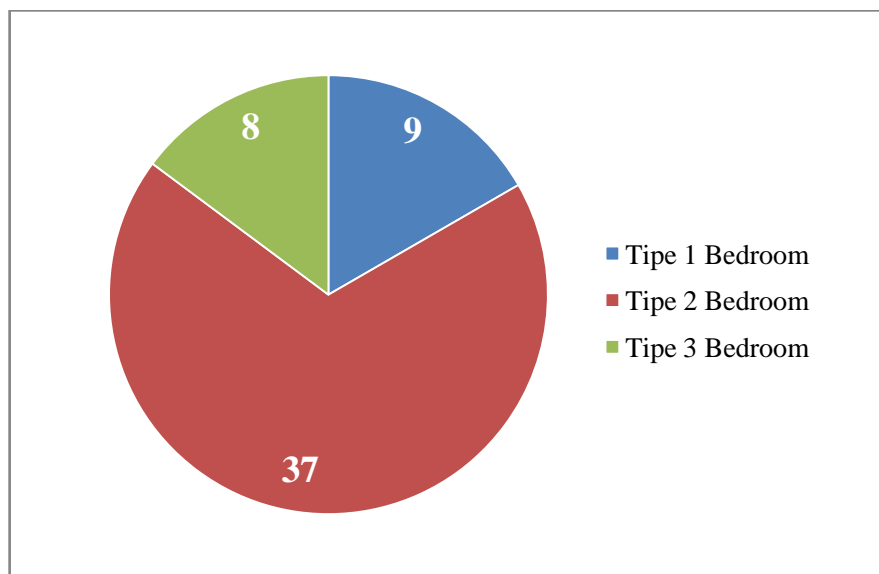


Gambar 3.1 : Jumlah Orang per Rumah Tinggal

*sumber :Jordan 2018*

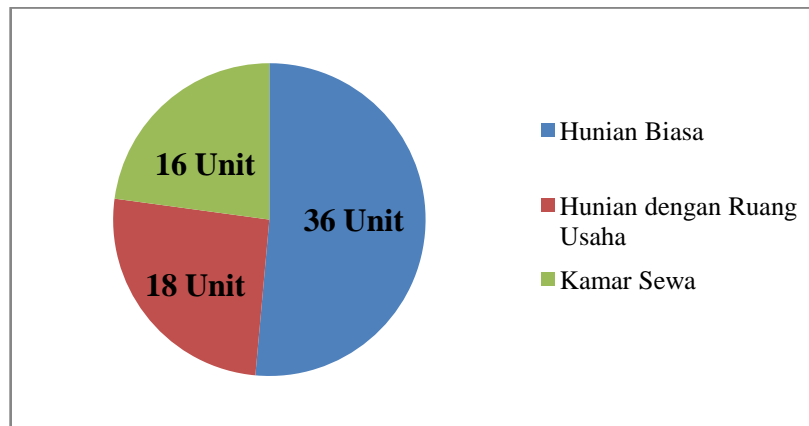
Dari tabel gambar diatas dapat dilihat bahwa presentase 4 orang per KK adalah yang paling banyak, yaitu sebesar 37%. Untuk 2 orang per KK sebesar 16,6%, untuk 3 orang per KK sebesar 24%, untuk 5 orang per KK sebesar 7,4%, dan untuk 6 orang per KK sebesar 14,8%.

**Berdasarkan data yang telah dijabarkan diatas, maka tipe rumah tinggal pada lokasi perancangan akan dibagi menjadi beberapa tipe. Untuk keluarga dengan 2 orang saja maka akan menggunakan hunian tipe 1 *Bedroom*. Untuk keluarga dengan 3-5 orang maka akan menggunakan hunian tipe 2 *Bedroom*. Sedangkan untuk keluarga dengan jumlah 6 orang maka akan menggunakan hunian tipe 3 *Bedroom*. Dengan begitu jumlah tiap jenis hunian yang akan ada pada bangunan kampung vertikal dapat dilihat pada penjelasan gambar dibawah :**



Gambar 3.2 : Jumlah Hunian Berdasarkan Tipe Hunian

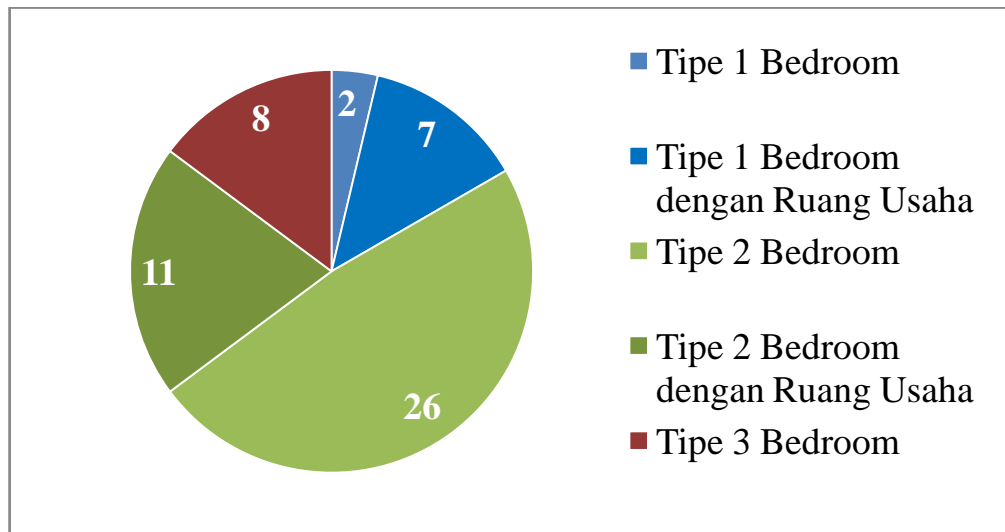
Setelah ditemukan jumlah dan tipe hunian yang ada pada kampung vertikal, kemudian tipe hunian tersebut akan dibagi lagi berdasarkan tipe hunian yang memiliki ruang usaha rumah tangga dan yang tidak. Menurut data dan kajian tentang mata pencaharian masyarakat kapung Arab Ilir Timur pada Bab II, didapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 3.3 : Jenis Hunian Berdasarkan Mata Pencaharian Masyarakat

Pada gambar diatas diketahui bahwa dari 54 hunian yang ada di lokasi perancangan, 18 hunian merupakan hunian yang memiliki ruang usaha rumah tangga. Berdasarkan data survey oleh Jordan (2018), 18 hunian tersebut berupa 7 hunian dengan jumlah 2 orang, 4 hunian dengan jumlah 3 orang, 5 hunian dengan jumlah 4 orang, dan 2 hunian dengan jumlah 5 orang.

Dari hasil kajian sebelumnya didapatkan 3 jenis tipe hunian, yaitu 1 *Bedroom* sebanyak 9 hunian, 2 *Bedroom* sebanyak 37 hunian, dan 3 *Bedroom* sebanyak 8 hunian. Data ini akan digabungkan dengan data jenis hunian berdasarkan mata pencaharian dari kajian diatas. Karena tipe 1 *Bedroom* adalah hunian dengan jumlah 2 orang, maka 7 hunian dari 9 hunian tipe 1 *Bedroom* menjadi tipe 1 *Bedroom* dengan Ruang Usaha. Karena tipe 2 *Bedroom* adalah hunian dengan jumlah 3 hingga 5 orang, maka dari 37 hunian tipe 2 *Bedroom*, 11 diantaranya akan menjadi hunian tipe 2 *Bedroom* dengan Ruang Usaha, yang merupakan gabungan dari 4 hunian usaha dengan jumlah 3 orang, 5 hunian usaha dengan jumlah 4 orang, dan 2 hunian usaha dengan jumlah 5 orang. Dengan begitu tipe-tipe hunian hasil sintesis yang ada pada bangunan kampung vertikal dapat dilihat pada gambar dibawah :



Gambar 3.4 : Tipe dan Jumlah Hunian Rumah Tinggal Pada Kampung Vertikal

Setelah ditemukan tipe hunian pada kampung vertikal, selanjutnya pada tabel dibawah adalah kebutuhan ruang berdasarkan kegiatan pengguna pada jenis hunian yang berbeda sesuai dengan kajian pada Bab II, yang dimana hunian tipe '1-3 Bedroom' merupakan jenis 'Hunian Biasa', hunian tipe '1-2 Bedroom dengan Ruang Usaha' merupakan jenis 'Hunian dengan Ruang Usaha', dan kamar sewa yang akan diadakan lagi pada kampung vertikal dengan luas ruang yang diambil berdasarkan dari standar data arsitek :

Tabel 3.1 : Kebutuhan dan Luas Ruang Berdasarkan Jenis Hunian

Kebutuhan Ruang	Luasan	Kapasitas	Banyak Ruang
<b>Hunian Biasa</b>			
Kamar Tidur Utama	10,5 m <sup>2</sup>	2 orang	1
Kamar Tidur Anak	7,5 m <sup>2</sup>	1-2 orang	1-2
Kamar Mandi	3 m <sup>2</sup>	1 orang	1
Dapur	3,5 m <sup>2</sup>	1 orang	1
Ruang Makan	4 m <sup>2</sup>	2-5 orang	1
Ruang Keluarga	9 m <sup>2</sup>	+10 orang	1
Tempat Cuci	1,2 m <sup>2</sup>	1 orang	1
Tempat Jemur	3 m <sup>2</sup>	1 orang	1
Ruang Ibadah	2 m <sup>2</sup>	1-3 orang	1
Ruang Parkir	2,5 m <sup>2</sup>	1 motor	1

<b>Kebutuhan Ruang</b>	<b>Luasan</b>	<b>Kapasitas</b>	<b>Banyak Ruang</b>
<b>Hunian dengan Ruang Usaha</b>			
Kamar Tidur Utama	10,5 m <sup>2</sup>	2 orang	1
Kamar Tidur Anak	7,5 m <sup>2</sup>	1-2 orang	1-2
Kamar Mandi	3 m <sup>2</sup>	1 orang	1
Dapur	3,5 m <sup>2</sup>	1 orang	1
Ruang Makan	4 m <sup>2</sup>	2-5 orang	1
Ruang Keluarga	9 m <sup>2</sup>	+10 orang	1
Tempat Cuci	1,2 m <sup>2</sup>	1 orang	1
Tempat Jemur	3 m <sup>2</sup>	1 orang	1
Ruang Ibadah	2 m <sup>2</sup>	1-3 orang	1
Ruang Usaha	9 m <sup>2</sup>	1-2 orang	1
Ruang Parkir	2,5 m <sup>2</sup>	1 motor	1
<b>Kamar Sewa</b>			
Kamar Tidur Utama	9 m <sup>2</sup>	1 orang	1
Kamar Mandi	3 m <sup>2</sup>	1 orang	1
Ruang Parkir	2,5 m <sup>2</sup>	1 motor	1

**Berdasarkan tabel kebutuhan ruang diatas dan pembulatan pada ukuran luas, maka jenis hunian dan luasnya yang akan disediakan pada kampung vertikal adalah sebagai berikut :**

Tabel 3.2 : Jenis, Luas, dan Fasilitas Hunian Kampung Vertikal

<b>Jenis Hunian</b>	<b>Luas</b>	<b>Fasilitas</b>	<b>Keterangan</b>
Hunian 1 <i>Bedroom</i>	36 m <sup>2</sup>	1 kamar tidur utama, kamar mandi, dapur, ruang makan, ruang keluarga, tempat cuci dan jemur, ruang ibadah, dan parkir	Tipe hunian untuk keluarga muda yang belum memiliki anak
Hunian 1 <i>Bedroom</i> dengan Ruang Usaha	45 m <sup>2</sup>	1 kamar tidur utama, kamar mandi, dapur, ruang makan, ruang keluarga, tempat cuci dan jemur, ruang ibadah, 1 ruang usaha, dan parkir	Tipe hunian untuk keluarga muda dengan fasilitas ruang usaha
Hunian 2 <i>Bedroom</i>	45 m <sup>2</sup>	1 kamar tidur utama, 1 kamar tidur anak, kamar mandi, dapur, ruang makan, ruang keluarga, tempat cuci dan jemur, ruang ibadah, dan parkir	Tipe hunian untuk keluarga yang memiliki 1-3 anak
Hunian 2 <i>Bedroom</i> dengan Ruang Usaha	54 m <sup>2</sup>	1 kamar tidur utama, 1 kamar tidur anak, kamar	Tipe hunian untuk keluarga dengan 1-3

<b>Jenis Hunian</b>	<b>Luas</b>	<b>Fasilitas</b>	<b>Keterangan</b>
		mandi, dapur, ruang makan, ruang keluarga, tempat cuci dan jemur, ruang ibadah, 1 ruang usaha, dan parkir	anak dilengkapi dengan fasilitas ruang usaha
Hunian 3 <i>Bedroom</i>	54 m <sup>2</sup>	1 kamar tidur utama, 2 kamar tidur anak, kamar mandi, dapur, ruang makan, ruang keluarga, tempat cuci dan jemur, ruang ibadah, dan parkir	Tipe hunian untuk keluarga dengan 1-2 anak dan kakek nenek
Kamar Sewa	12 m <sup>2</sup>	1 kamar tidur utama, kamar mandi, dan parkir	Tipe hunian sewa yang memiliki 1 ruangan besar multifungsi tanpa sekat sebagai ruang tidur dan kegiatan lain, dengan kamar mandi yang memiliki sekat atau terpisah

Dari tabel diatas, didapatkan ukuran luasan setiap jenis hunian yang ada pada kampung vertikal. Untuk mendapatkan luasan total dari hunian pada kampung vertikal maka data diatas akan digabungkan dengan hasil kajian tentang jumlah hunian dari masing-masing tipe pada kampung vertikal. Untuk kamar sewa, dari hasil kajian tentang *ruislag* sebelumnya di Bab II maka ditentukan bahwa jumlah kamar sewa akan dijadikan 3 kali lipat dari jumlah semula yang akan menjadi milik warga dan juga pengelola, sehingga jumlah kamar sewa menjadi 48 unit kamar. Banyaknya jenis hunian dan luas totalnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.3 : Banyak Jenis dan Luas Hunian pada Kampung Vertikal

<b>Jenis Hunian</b>	<b>Luas</b>	<b>Banyak</b>	<b>Luas Total</b>
Hunian 1 <i>Bedroom</i>	36 m <sup>2</sup>	2 Unit	72 m <sup>2</sup>
Hunian 1 <i>Bedroom</i> dengan Ruang Usaha	45 m <sup>2</sup>	7 Unit	315 m <sup>2</sup>
Hunian 2 <i>Bedroom</i>	45 m <sup>2</sup>	26 Unit	1170 m <sup>2</sup>
Hunian 2 <i>Bedroom</i> dengan Ruang Usaha	54 m <sup>2</sup>	11 Unit	594 m <sup>2</sup>
Hunian 3 <i>Bedroom</i>	54 m <sup>2</sup>	8 Unit	432 m <sup>2</sup>
Kamar Sewa	12 m <sup>2</sup>	48 Unit	576 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>			<b>3159 m<sup>2</sup></b>

Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep kebutuhan ruang kampung vertikal yang harus ada pada desain, yaitu sebagai berikut :

- a. Hunian yang ada pada kampung vertikal harus dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu jenis hunian 1 *Bedroom*, hunian 1 *Bedroom* dengan ruang usaha, hunian 2 *Bedroom*, hunian 2 *Bedroom* dengan ruang usaha, hunian 3 *Bedroom*, dan kamar sewa.
- b. Ukuran dan jumlah dari masing-masing jenis hunian yang ada pada kampung vertikal mengikuti hasil kajian sintesis mengenai kebutuhan ruang, tepatnya pada tabel 3.5, tabel 3.6, dan tabel 3.7.

### **3.1.2 Hubungan dan Sirkulasi Antar Ruang**

Hubungan dan sirkulasi antar ruang yang ada pada kampung vertikal dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti ruang-ruang hunian tempat tinggal, ruang fasilitas pendukung kampung Arab Ilir Timur, ruang-ruang kebutuhan khusus untuk penerapan *clean air provider*, dan juga ruang kebutuhan dari kajian mengenai *eco-building*.

Hasil kajian dari kebutuhan ruang hunian dan kamar sewa pada Sub sub bab 3.1.1 menunjukkan bahwa setiap ruang memiliki hubungan dengan ruang-ruang lainnya dalam hunian tersebut. Kajian kebutuhan ruang dan kegiatan sehari-hari masyarakat kampung Arab Ilir Timur disintesis sehingga ditemukan hubungan-hubungan antar ruang yang ada dalam hunian kampung vertikal, yang dibagi menurut tingkat seberapa dekat hubungan antara masing-masing ruang. Hubungan antar ruang ini dibagi berdasarkan jenis huniannya. Untuk lebih jelas tentang hubungan antar ruang pada setiap jenis hunian pada kampung vertikal dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.5 : Hubungan Antar Ruang pada Hunian Biasa

Dari gambar hubungan antar ruang pada jenis hunian biasa diatas dapat dilihat bahwa ruang-ruang dibagi berdasarkan hierarki ruang nya yang juga menentukan hubungan antar masing-masing ruang. **Ruang keluarga menjadi pusat hubungan ruang lain, dengan sifatnya yang semi-privat. Ruang keluarga memiliki hubungan yang dekat dengan kamar-kamar tidur dan ruang makan. Setiap kamar tidur saling berhubungan dekat, dan juga memiliki hubungan yang erat dengan ruang ibadah. Ruang makan berhubungan dekat dengan dapur. Kamar mandi juga memiliki hubungan yang dekat dengan ruang keluarga, dan memiliki hubungan dengan tempat cuci dan tempat jemur, karena sifat ruangnya yang sama-sama ruang basah.** Untuk jenis hunian yang memiliki ruang usaha, hubungan antar ruang dalam huniannya masih sama, namun bedanya hunian dengan ruang usaha memiliki hubungan yang renggang dengan ruang usaha, karena letak ruangnya yang tidak menyatu dengan hunian. Untuk melihat lebih jelas mengenai hubungan antar ruang pada jenis hunian dengan ruang usaha dapat dilihat pada gambar berikut :

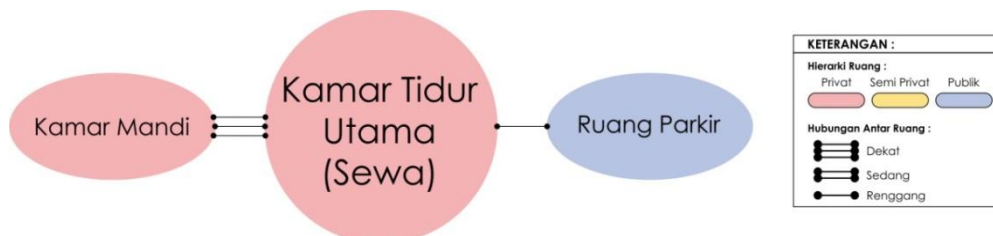




Gambar 3.6 : Hubungan Antar Ruang pada Hunian dengan Ruang Usaha

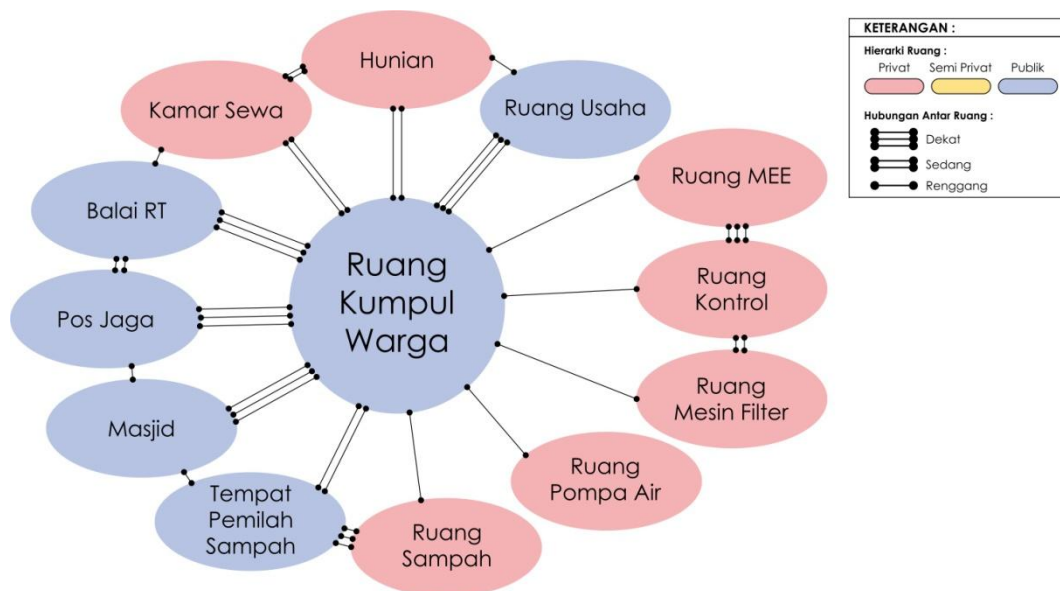
Gambar diatas menunjukkan pola hubungan antar ruang yang sama dengan jenis hunian biasa, namun pada hunian jenis ini memiliki hubungan dengan ruang usaha. Ruang usaha ini juga memiliki hubungan yang renggang terhadap ruang parkir karena letak ruangnya yang berjauhan.

Kamar sewa juga memiliki hubungan antar ruangnya. **Kamar tidur utama pada kamar sewa memiliki hubungan yang erat dengan kamar mandi karena kedua ruang ini merupakan unit ruang. Kamar tidur utama pada kamar sewa juga berhubungan renggang dengan ruang parkir, karena kamar tidur utama pada kamar sewa juga berfungsi sebagai ruang kegiatan dan *entrance* pada kamar sewa.** Untuk lebih jelas mengenai hubungan antar ruang pada jenis kamar sewa dapat dilihat pada gambar dibawah :



Gambar 3.7 : Hubungan Antar Ruang pada Kamar Sewa

Dari kajian mengenai hubungan antar ruang pada hunian biasa, hunian dengan ruang usaha, dan kamar sewa diatas akan digabungkan dengan kajian mengenai ruang-ruang lain yang ada pada kampung vertikal. Ruang-ruang tersebut merupakan ruang fasilitas pendukung kampung Arab Ilir Timur seperti ruang balai RT, pos jaga, masjid, dan ruang kumpul warga. Kemudian juga ruang kebutuhan teknologi *clean air provider*, seperti ruang mesin filter, ruang pompa air, ruang MEE, ruang kontrol, ruang sampah, dan tempat pemilahan sampah. Semua ruang tersebut disintesiskan dan ditemukan hubungan antar masing-masing ruang nya yang dapat dilihat seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.8 : Hubungan Antar Ruang-RuangKampung Vertikal

Hubungan antar ruang diatas menunjukkan bahwa **ruang kumpul warga** menjadi pusat dari hubungan dengan ruang-ruang lain karena ruang kumpul warga bersifat publik dan merupakan ruang terbuka. Ruang kumpul warga ini memiliki hubungan yang dekat terhadap balai RT, pos jaga, masjid, dan ruang usaha karena sama-sama bersifat ruang publik dan harus dapat dengan mudah diakses oleh pengguna. Kemudian dari ruang kumpul warga memiliki hubungan yang kurang dekat dengan semua jenis hunian dan kamar sewa karena area hunian dan kamar sewa sudah mulai

**merupakan area privat. Sehingga hunian dan kamar sewa dapat diakses dari ruang kumpul warga namun secara tidak langsung. Untuk ruang MEE, ruang pompa, dan ruang-ruang servis lainnya merupakan area privat yang hanya dapat diakses oleh pengelola sehingga tidak berhubungan dengan ruang kumpul warga.**

Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep hubungan dan sirkulasi antar ruang kampung vertikal yang harus ada pada desain, yaitu sebagai berikut :

- a. Ruang-ruang pada kampung vertikal akan dibagi berdasarkan jenis hierarki ruangnya, yaitu area privat, semi-privat, dan publik. Ruang yang merupakan area privat akan lebih tertutup ruang dan peletakkannya pada kampung vertikal dan ruang yang bersifat publik akan lebih terbuka dan dapat diakses dengan mudah bagi umum.
- b. Hubungan antar masing-masing ruang akan menjadi acuan dalam merancang denah pada kampung vertikal. Sirkulasi antar ruang juga ditentukan dari seberapa dekat hubungan antar ruang-ruang tersebut.
- c. Acuan yang digunakan dalam merancang denah kampung vertikal adalah hubungan antar ruang yang dapat dilihat pada gambar 3.11, 3.12, 3.13, dan 3.14.

### **3.1.3 Program Ruang**

Program ruang yang ada pada kampung vertikal ditentukan dari hasil sintesis dari hubungan dan sirkulasi antar ruang sebelumnya, yang akan digabungkan dengan kualitas ruang yang diperlukan dalam mencapai tingkat kenyamanan dan keamanan dalam ruang yang sudah dikaji pada Bab II. Selain itu akan digabungkan juga dengan kajian mengenai pemanfaatan angin pada Bab II sebelumnya. Dari kedua kajian tersebut, didapatkan kualitas ruang yang harus dipenuhi pada ruang-ruang tertentu tergantung jenis ruangnya, yaitu kualitas mengenai pencahayaan, dan sirkulasi udara dalam ruang. Hasil sintesis hubungan dan sirkulasi antar ruang digabungkan dengan kebutuhan pencahayaan dan

sirkulasi udara pada ruang kampung vertikal. Penentuan besaran jumlah lux pada tiap ruang berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2001 tentang tata cara sistem pencahayaan. Standar tingkat penerangan yang digunakan adalah standar tingkat penerangan pada rumah tinggal untuk ruang-ruang hunian kampung vertikal. Tabel standar tingkat penerangan ruang padat dilihat dibawah ini:

Tabel 3.4 : Standar Tingkat Penerangan Ruang Rumah Tinggal Menurut SNI

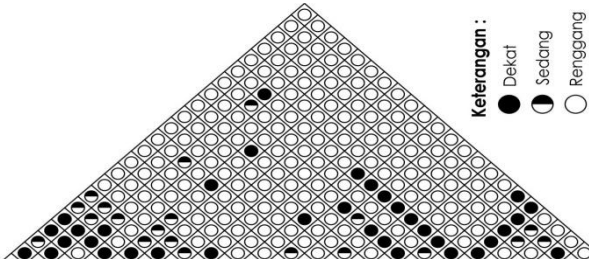
<b>Fungsi Ruang</b>	<b>Tingkat Pencahayaan (lux)</b>
Ruang Keluarga	120-250
Ruang Makan	120-250
Ruang Kerja	120-250
Kamar Tidur	120-250
Kamar Mandi	250
Dapur	250
Ruang Parkir	60
Ruang Cuci	200-500
Kios	250
Ruang Penyimpanan	100

*sumber : Tata Cara Sistem Pencahayaan SNI, 2001*

Berdasarkan tabel mengenai standar tingkat penerangan diatas, ruang-ruang yang membutuhkan tingkat pencahayaan yang tinggi akan diorientasikan kearah sumber cahaya matahari dengan diberi bukaan yang cukup, seperti kamar tidur, dapur, dan ruang cuci. Sedangkan untuk ruang-ruang yang tidak terlalu membutuhkan pencahayaan yang tinggi maka tidak akan diberikan perlakuan khusus.

Data-data diatas disintesisikan menjadi matriks program ruang yang dimana hasilnya dapat dilihat pada program matriks ruang seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.5 : Matriks Program Ruang pada Kampung Vertikal



**Keterangan :**  
 ● Dekat  
 ◐ Sedang  
 ○ Renggang

No.	PENGUNA	AREA	NAMA RUANG	HIERARKI RUANG		PENCAHAYAAN		SIRKULASI UDARA					
				Privat	Semi-Privat	Publik	Lux	Alami	Buatan	Cepat	Sedang		
1.	Warga	Hunian	Kamar Tidur Utama	Privat			120-250	Alami					
2.			Kamar Tidur Anak	Privat			120-250	Alami					
3.			Ruang Keluarga	Privat			120-250	Alami					
4.			Ruang Ibadah	Privat			120	Alami					
5.			Kamar Mandi	Privat			250	Alami					
6.			Ruang Makan	Privat			120-250	Alami					
7.			Dapur	Privat			250	Alami					
8.			Tempat Cuci	Privat			300	Alami					
9.			Tempat Jemur	Privat			Outdoor	Alami					
10.					Ruang Parkir			50	Alami				
11.	Fasilitas Penunjang	Servis	Ruang Usaha	Privat			250	Alami					
12.			Kamar Sewa	Privat			120-250	Alami					
13.			Balai RT	Privat			250	Alami					
14.			Pos Jaga	Privat			120-250	Alami					
15.			Masjid	Privat			200	Alami					
16.			Ruang Kumpul Warga	Privat			Outdoor	Alami					
17.			Tempat Pemilahan Sampah	Privat			150	Alami					
18.			Sirkulasi	Privat			150	Alami					
19.			Semua		Ruang MEE			100-200	Alami				
20.			Pengelola	Servis	Ruang Pempa Air				100-200	Alami			
21.	Ruang Mesin Filter						100-200	Alami					
22.	Ruang Kontrol						100-200	Alami					
23.			Ruang Sampah			100-200	Alami						

Pada matriks program ruang diatas dapat dilihat bahwa setiap ruang memiliki kualitas pencahayaan dan sirkulasi yang berbeda pula. Penentuan

pencahayaan alami atau buatan pada suatu ruang, serta sirkulasi udara harus cepat atau tidak diatur berdasarkan fungsi dan kebutuhan ruang tersebut agar sesuai dan tercapainya kesehatan dan kenyamanan dalam ruang. Matriks diatas juga dapat menunjukkan hierarki dari ruang tersebut, areanya, seberapa dekat hubungan dengan ruang lainnya, dan pengguna ruang.

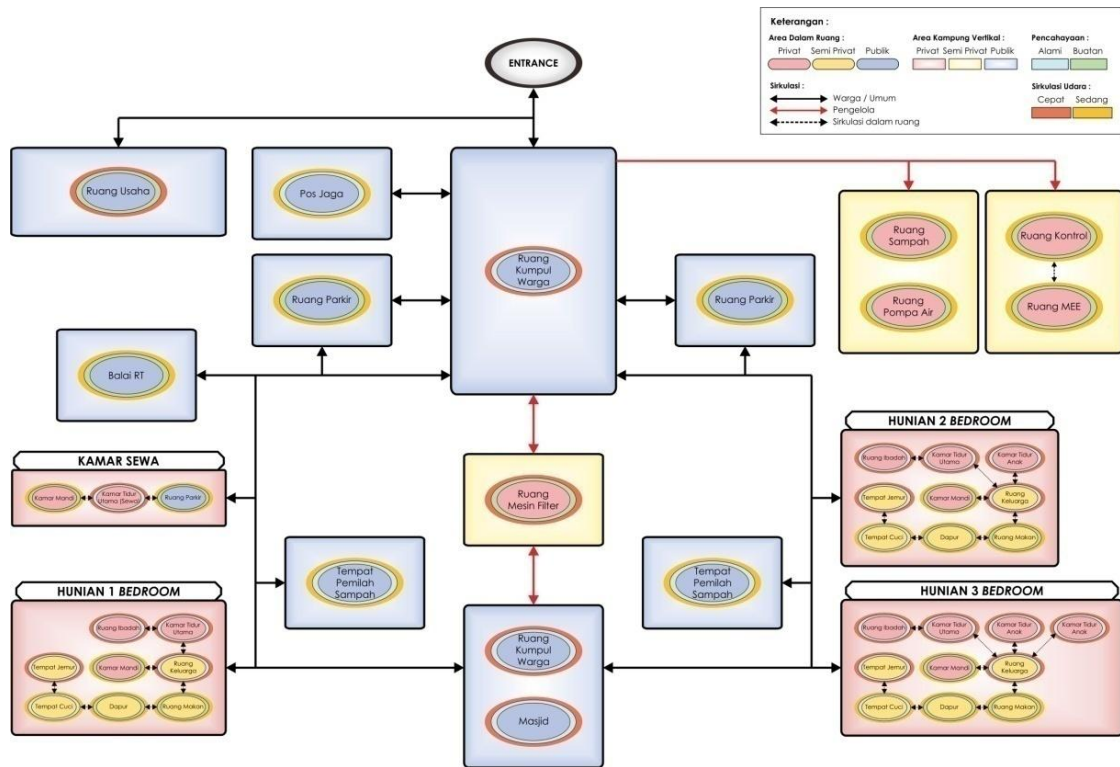
Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep program ruang kampung vertikal yang harus ada pada desain, yaitu sebagai berikut :

- a. Pembagian area, pengguna, hierarki, dan kualitas dari masing-masing ruang yang ada pada kampung vertikal menggunakan acuan dari matriks program ruang pada tabel 3.8.
- b. Perencanaan denah dan orientasi ruang-ruang pada kampung vertikal yang membutuhkan perlakuan tertentu seperti bukaan dan arah menghadap matahari menggunakan matriks program ruang diatas sebagai acuannya.

### **3.1.4 Organisasi Ruang**

Kajian sintesis mengenai program ruang pada Sub sub bab 3.1.3 akan digunakan sebagai data dalam merancang organisasi ruang kampung vertikal. Pada organisasi ruang ini akan menggunakan semua hasil analisis dan sintesis mengenai ruang yang telah dikaji, mulai dari kebutuhan ruang, hubungan dan sirkulasi antar ruang, dan matriks program ruang.

Hubungan dan kedekatan dari masing-masing ruang kampung vertikal menentukan letak dan sirkulasi dalam menuju ruang-ruang tersebut. Pengelompokan area ruangnya diatur berdasarkan hierarki ruang, dan kualitas masing-masing ruang dibedakan berdasarkan fungsi dan kebutuhan ruang tersebut akan cahaya matahari dan sirkulasi angin. Untuk lebih jelas mengenai organisasi ruang kampung vertikal dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.9 : Organisasi Ruang pada Kampung Vertikal

Organisasi ruang diatas secara garis besar menunjukkan denah kasar ruang-ruang yang ada pada kampung vertikal. **Dari organisasi ruang diatas dapat dilihat bahwa ruang kumpul warga menjadi ruang sirkulasi utama pada saat masuk menuju bangunan kampung vertikal. Dari ruang kumpul warga dapat menuju ruang parkir, ruang usaha, balai RT, ruang MEE, maupun hunian dan kamar sewa. Untuk area publik berada lebih dekat dengan entrance bangunan dan menghadap ke jalan sehingga dapat dengan mudah diakses pengguna kampung. Area semi-privat seperti ruang-ruang servis juga berada di bagian depan bangunan dan letaknya berdekatan sesuai fungsinya agar lebih mudah diakses oleh pengelola bangunan. Sedangkan area hunian yang bersifat privat berada lebih dibagian belakang bangunan. Untuk area publik kebanyakan tidak membutuhkan pertukaran udara yang cepat karena berada dibagian luar ruang, dan ruang-ruang dalam hunian lebih banyak membutuhkan pertukaran udara dan pencahayaan alami.**

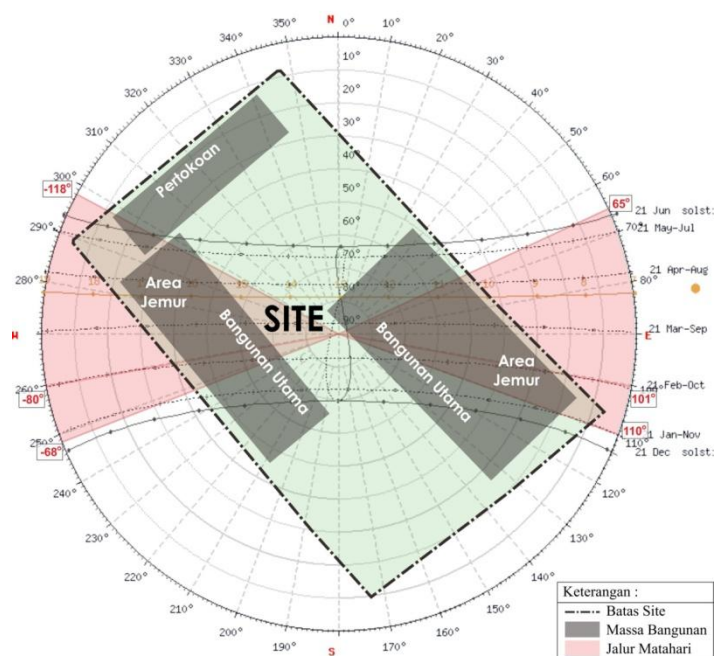
Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep organisasi ruang kampung vertikal yang harus ada pada desain, yaitu sebagai berikut :

- a. Denah kasar ruang-ruang dan sirkulasi pengguna dan pengelola bangunan pada kampung vertikal, pembagian hierarki ruang, dan kualitas pencahayaan dan sirkulasi udara pada ruang akan menggunakan organisasi ruang sebagai acuan denahnya seperti pada gambar 3.15.

### 3.2 Tata Massa, Bentuk, dan Lansekap

#### 3.2.1 Orientasi Bangunan

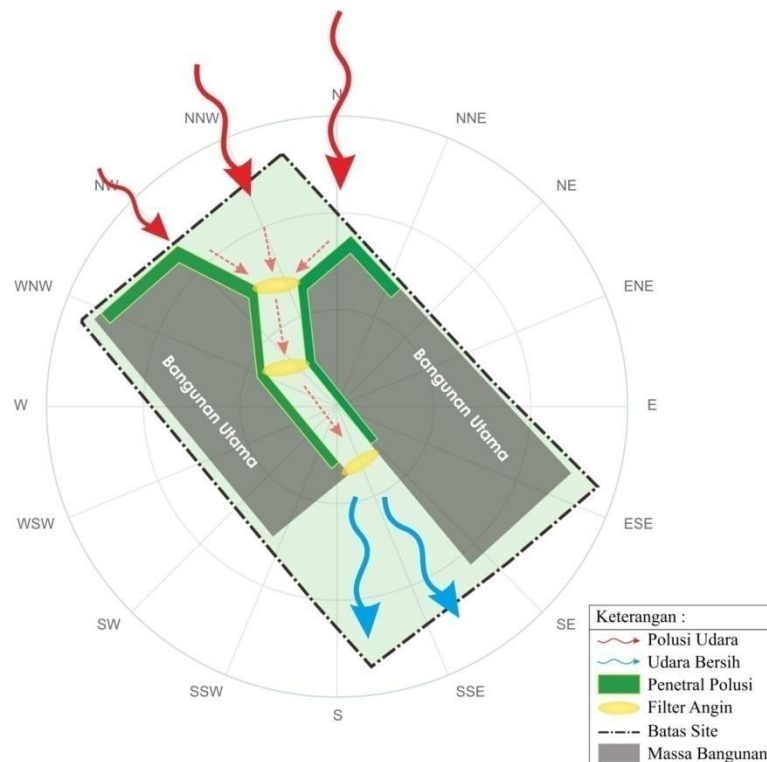
Arah orientasi bangunan akan menyesuaikan dengan kondisi lokasi eksisting. Kondisi arah jalur matahari dan arah angin berhembus menjadi acuan dalam menentukan arah bangunan menghadap. Dibawah ini merupakan gambar hasil analisis dari jalur matahari pada Bab II :



Gambar 3.10 : Perkiraan Tata dan Orientasi Massa Bangunan Berdasarkan Jalur Matahari di Lokasi Perancangan



Gambar diatas merupakan gambar hasil analisis tentang arah jalur matahari yang melewati lokasi perancangan dalam kurun waktu 1 tahun. Hasil analisis menunjukkan bahwa area yang terkena sinar matahari akan dimanfaatkan bangunan untuk pencahayaan alami. Massa utama bangunan dihadapkan menuju arah jalur matahari agar cahaya matahari yang didapatkan bisa lebih optimal, baik untuk pencahayaan alami, area menjemur pakaian warga, dan sebagai syarat kenyamanan dan kesehatan dalam ruang. Analisis tentang jalur matahari ini akan dibandingkan dengan analisis arah mata angin untuk didapatkan penyelesaian persoalan desain mengenai arah orientasi bangunan.

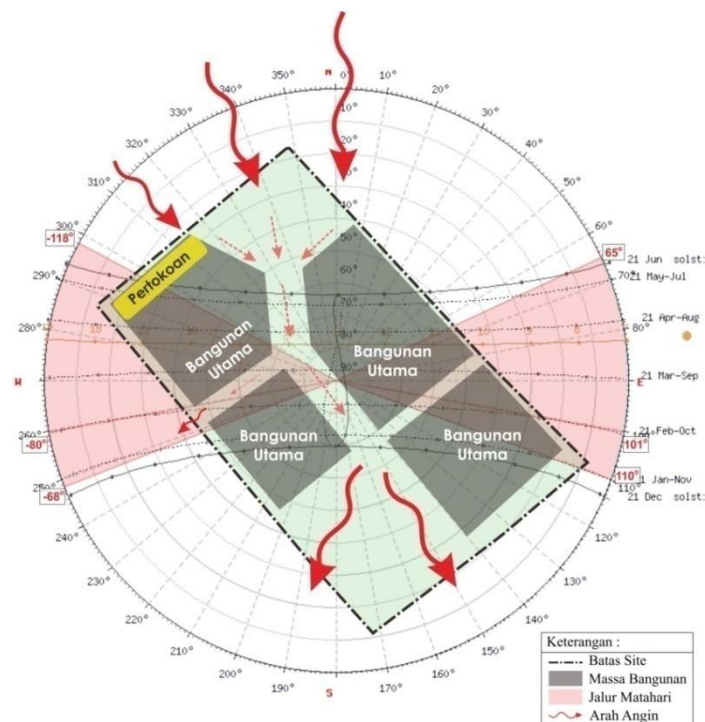


Gambar 3.11 : Perkiraan Orientasi dan Bentuk Bangunan Berdasarkan Respon Terhadap Diagram *Windrose* di Lokasi Perancangan

Hasil analisis terhadap arah dan kecepatan angin yang berhembus dilokasi perancangan menunjukkan bahwa angin paling sering datang dari arah utara, utara-barat laut, dan barat laut dengan kecepatan paling tinggi mencapai 35 km per jam. Angin ini akan dimanfaatkan dengan cara orientasi bangunan dirancang

agar tidak melawan arah angin, dan bentukan serta tata massa bangunan dirancang membentuk *wind tunnel* agar angin dapat diarahkan melewati lokasi perancangan.

Dari hasil analisis jalur matahari dan angin, maka harus ditemukan solusi dari segi orientasi bangunan agar dapat desain kampung vertikal dapat memanfaatkan pencahayaan alami dengan optimal, serta mengarahkan angin yang kencang melewati bangunan dan lokasi perancangan. Untuk itu kedua analisis tersebut dicoba untuk ditemukan titik tengahnya sebagai berikut :



Gambar 3.12 : Orientasi dan Tata Massa Bangunan Hasil Sintesis

Gambar diatas merupakan hasil sintesis antara jalur matahari dan arah angin. Bentuk bangunan dan tata massa tetap membentuk *wind tunnel* agar dapat mengarahkan angin melewati lokasi perancangan, namun tetap mempertahankan bangunan utama agar tetap mendapatkan sinar matahari langsung. Bangunan utama dipisah menjadi beberapa bagian agar sinar matahari yang diterima lebih banyak. Penataan area pertokoan tetap mengikuti pola linier jalan.

Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep orientasi dan tata massa bangunan yang harus ada pada desain, yaitu sebagai berikut :

- a. Pembagian menjadi beberapa bagian bangunan utama (rumah tinggal).
- b. Penggunaan wind tunnel pada bangunan.
- c. Orientasi bangunan pertokoan mengikuti pola jalan.

### 3.2.2 Penataan Lansekap

Dalam penataan lansekap pada desain kampung vertikal akan didasari pada kegiatan sosial dan budaya masyarakat kampung Arab Ilir Timur, hasil sintesis dari orientasi bangunan, dan vegetasi pereduksi polusi udara.

Dari analisis kegiatan budaya dan sosial masyarakat kampung Arab Ilir Timur pada Bab II, hasilnya berupa jenis-jenis kegiatan, lokasi, serta ruang-ruang yang dibutuhkan dalam melaksanakan kegiatan sosial dan kebudayaan masyarakat kampung Arab Ilir Timur. Namun untuk menentukan penataan lansekap pada desain, maka jenis kegiatan dan kebudayaan yang diperlukan hanya jenis yang berhubungan dengan lansekap saja. Dibawah ini merupakan tabel jenis kegiatan sosial dan budaya, yang berhubungan dengan lansekap :

Tabel 3.6 : Jenis Kegiatan Sosial dan Budaya Masyarakat Kampung Arab Ilir Timur yang Berhubungan Dengan Ruang Luar dan Lansekap

<b>Kegiatan</b>	<b>Penjelasan Kegiatan</b>	<b>Lokasi</b>	<b>Kebutuhan Ruang</b>
Rumpa-rumpakan	Berkunjung ke rumah tetangga dan makan bersama dirumah yang terakhir dikunjungi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rumah warga</li> <li>• Jalan kampung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jalan yang dapat mengakses seluruh rumah dengan mudah melalui berjalan kaki</li> <li>• Ruang tamu yang mampu menampung banyak orang</li> </ul>
<i>Haul Aulia</i>	Ziarah, berdzikir, berdoa, dan penyampaian informasi sejarah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempat pemakaman</li> <li>• Jalan kampung</li> <li>• Ruang terbuka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang kumpul warga</li> </ul>
Ziarah Kubur	Syiar Islam sambil berjalan kaki membawa umbul-umbul menuju tempat pemakaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempat pemakaman</li> <li>• Jalan kampung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jalan khusus pejalan kaki menuju luar kampung</li> </ul>

<b>Kegiatan</b>	<b>Penjelasan Kegiatan</b>	<b>Lokasi</b>	<b>Kebutuhan Ruang</b>
<i>Maulid Arba'in</i>	Acara peringatan yang berpindah tempat selama 40 hari, dan terbuka bagi masyarakat luar kampung	• Ruang terbuka	• Ruang kumpul warga • Halaman luas
Kesenian Mawaris	Kesenian musik, syair, nyanyian, dan ceramah	• Ruang kosong luas	• Ruang pertunjukkan seni

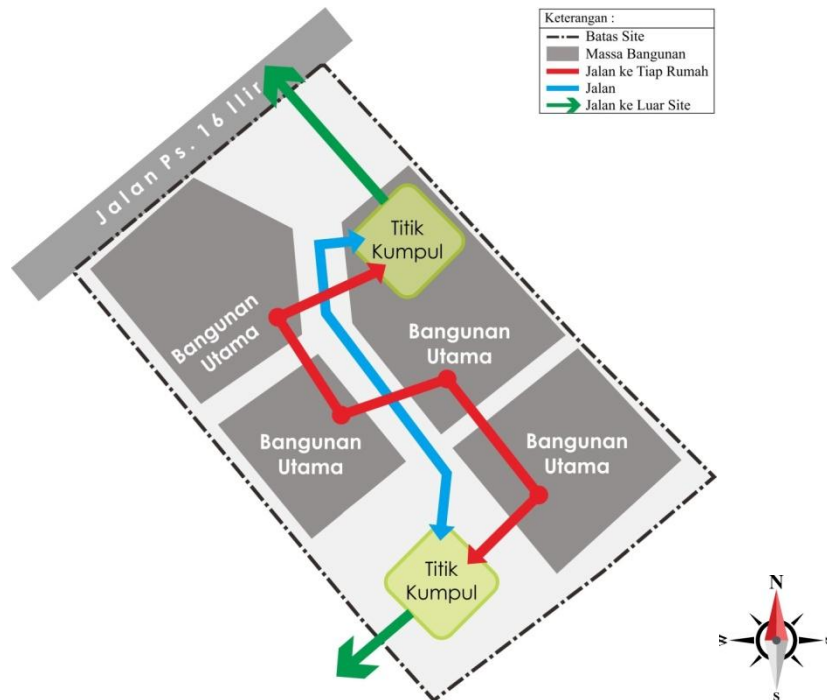
Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa kegiatan sosial dan budaya masyarakat kampung Arab Ilir Timur yang berhubungan dengan lansekap dan ruang luar membutuhkan ruang-ruang dan lokasi tertentu dalam pelaksanaannya, yaitu :

- a. Jalan kampung yang dapat mengakses seluruh rumah-rumah warga.
- b. Ruang berkumpul atau ruang terbuka.
- c. Ruang kosong yang luas.

Kebutuhan ruang dan jalan diatas akan digabungkan kedalam lansekap pada desain dengan hasil sintesis orientasi bangunan sebelumnya.

**Hasil sintesis ini adalah adanya ruang-ruang berkumpul warga yang dapat mewadahi kegiatan budaya dan sosial warga yang diletakkan di area yang kosong atau tidak ada area bangunan utama. Dari penjelasan mengenai budaya Rumpa-rumpakan, dibutuhkan satu tempat berkumpul untuk memulai kegiatan dan satu tempat berkumpul untuk mengakhiri kegiatan sehingga disediakan dua buah titik kumpul warga. Titik kumpul ini diletakkan di bagian depan dan belakang lokasi perancangan untuk mendukung kegiatan seperti Rumpa-rumpakan. Begitu pula dengan kebutuhan jalan, yang dimana jalan tersebut harus dapat mengakses seluruh rumah warga. Jalan ini juga harus dapat menghubungkan dengan luar lokasi perancangan. Hasil sintesis penataan lansekap dapat dilihat pada gambar dibawah ini :**




KAMPUNG VERTIKAL DI KAWASAN KAMPUNG ARAB ILIR TIMUR, PALEMBANG  
 Dengan Pendekatan Eco-Building dan Provider Udara Bersih Bagi Lingkungan



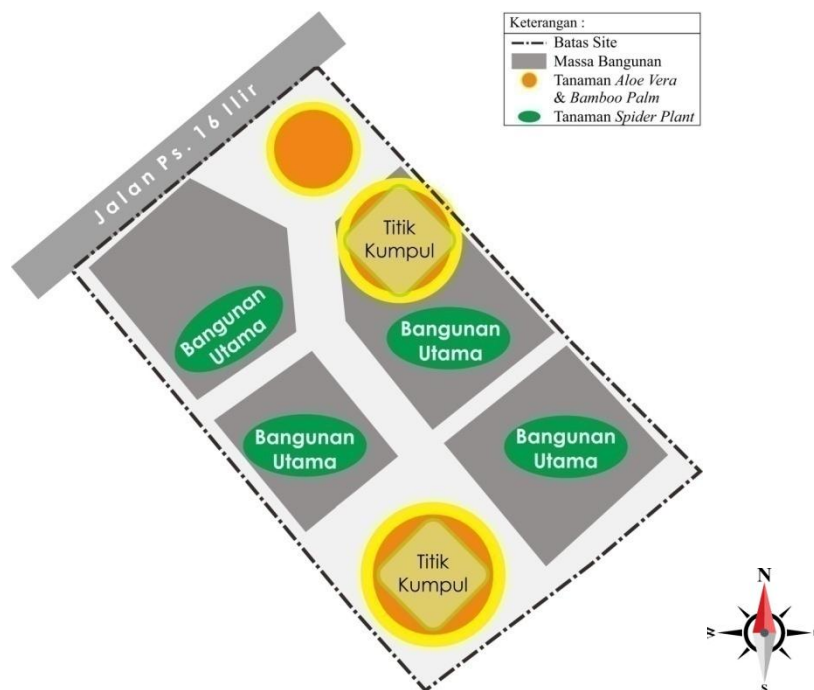
Gambar 3.13 : Letak Titik Kumpul dan Arah Jalan Pendukung Kegiatan Budaya

Tanaman pereduksi polusi udara juga merupakan faktor pertimbangan dalam penataan lansekap. Tanaman tersebut akan ditanam menyebar pada seluruh lokasi perancangan agar dapat membantu mereduksi polusi udara secara optimal. Dari kajian mengenai tanaman pereduksi polusi, maka didapatkan ada 3 jenis tanaman yang akan digunakan dalam desain rancangan untuk membantu mengurangi polusi udara, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.7 : Tanaman Pereduksi Polusi Udara

	Tanaman		
	<p><i>Aloe Vera (Sukulen)</i></p> 	<p><i>Spider Plant (Clhorophytum Cosmosum)</i></p> 	<p><i>Bamboo Palm (Chamaedorea Seifrizii)</i></p> 
<b>Ukuran</b>	Sedang	Kecil	Sedang
<b>Lokasi</b>	<i>Outdoor</i>	<i>Indoor</i>	<i>Outdoor</i>

Dari penjelasan pada tabel, dapat dilihat bahwa ketiga tanaman pereduksi polusi udara diatas dibagi berdasarkan jenis ukuran dan lokasi tumbuhnya. Tanaman *Aloe Vera* dan *Bamboo Palm* sama-sama berukuran sedang dan merupakan jenis tanaman *outdoor*. Oleh sebab itu kedua tanaman tersebut akan menjadi tanaman penghias lansekap dan area eksterior kampung vertikal. Tanaman *Spider Plant* yang berukuran kecil dan tumbuh didalam ruangan akan digunakan untuk mengisi ruang-ruang *indoor* seperti rumah tinggal. Peletakkan area tanaman pereduksi polusi udara ini dimasukkan kedalam hasil sintesis penataan lansekap sebelumnya, sehingga hasilnya dapat dilihat seperti pada gambar dibawah :



Gambar 3.14 : Letak Tanaman Pereduksi Polusi Dalam Lokasi Perancangan

Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep penataan lansekap kampung vertikal yang harus ada pada desain, yaitu sebagai berikut :

- Area berkumpul kegiatan warga harus berhubungan dengan jalur menuju luar lokasi perancangan.
- Area berkumpul ada 2, yaitu dikedua ujung lokasi perancangan.

- c. Tersedia jalan pendukung untuk melakukan kegiatan kebudayaan yang menghubungkan setiap rumah.
- d. Tanaman *AloeVera* dan *Bamboo Palm* menjadi penghias lansekap dan ruang *outdoor*, sedangkan tanaman *Spider Plant* menjadi penghias ruang *indoor*.

### 3.2.3 Karakter Bangunan Berdasarkan Arsitektural Kampung Arab Ilir Timur

Penataan tata massa dan bentuk bangunan kampung vertikal sangat dipengaruhi oleh karakteristik arsitektur kampung Arab Ilir Timur. Kajian mengenai arsitektur kampung Arab Ilir Timur pada Bab II sebelumnya menunjukkan bahwa secara garis besar ada dua jenis rumah tinggal di kampung Arab Ilir Timur berdasarkan lokasinya, yaitu rumah Panggung dan rumah Batu. Penjelasan lebih rinci tentang pembagian jenis rumah tinggal dapat dilihat pada tabel dibawah :

Tabel 3.8 : Pembagian Jenis Rumah Tinggal Arsitektur Kampung Arab Ilir Timur Berdasarkan Lokasi

Jenis Rumah		Lokasi	Modul Ruang
Rumah Panggung	Rumah Kaca	Dekat dengan sungai Musi	Rumah 2 lantai (panggung)
	Rumah Kembar Laut		
	Rumah Kembar Darat		
	Rumah Tinggi		
	Rumah Limas		
Rumah Batu	Rumah Batu	Dekat dengan daratan	Rumah 1 lantai
	Rumah Kapiten Arab		
	Rumah Indis		

Selain dibedakan melalui lokasinya, bentuk rumah tinggal kampung Arab Ilir Timur juga dipengaruhi oleh bentuk atap dan warna dari rumah

tersebut. Penjelasan lebih detail mengenai bentukan atap dan warna dinding masing-masing rumah tinggal dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.9 : Bentuk Atap dan Warna Rumah Tinggal Kampung Arab Ilir Timur

Jenis Rumah		Atap	Warna
Rumah Panggung	Rumah Kaca	Limas	Biru Langit, Kuning
	Rumah Kembar Laut	Limas	Biru
	Rumah Kembar Darat	Limas	Abu-abu kebiruan
	Rumah Tinggi	Joglo	Hijau Tosca Muda
	Rumah Limas	Joglo	Cokelat
Rumah Batu	Rumah Batu	Limas Bertingkat	Putih Tulang
	Rumah Kapiten Arab	Limas	Putih
	Rumah Indis	Pelana	Kuning

Dari data kajian diatas, bentukan, warna, dan jenis dari rumah tinggal yang ada pada kampung Arab Ilir Timur, jenis masing-masing rumah tinggal akan ditata dalam lokasi perancangan dengan mengacu pada hasil kajian arsitektur kampung Arab Ilir Timur dan hasil sintesis tata massa, bentuk, dan lansekap sebelumnya.

**Hasil sintesis menunjukkan pada bagian lokasi perancangan yang lebih dekat dengan sungai Musi, maka rumah yang digunakan pada area tersebut adalah tipe rumah Panggung. Untuk bagian sisa dari lokasi perancangan yang lebih dekat dengan jalan atau daratan, maka rumah yang digunakan adalah tipe rumah Batu. Untuk bentukan atap dan warna dari rumah tinggal akan menyesuaikan jenis nya seperti yang dijelaskan pada tabel diatas. Penjelasan lebih lanjut tentang penataan massa dan bentukan bangunan berdasarkan karakteristik arsitektur kampung Arab Ilir Timur dapat dilihat pada gambar dibawah :**





Gambar 3.15 : Hasil Sintesis Karakter Bentuk, Warna dan Penataan Jenis Rumah Tinggal Kampung Arab Ilir Timur

Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep karakter bangunan berdasarkan Arsitektur Kampung Arab Ilir Timur yang harus ada pada desain, yaitu sebagai berikut :

- a. Lokasi yang lebih dekat dengan sungai Musi merupakan area rumah Panggung, dan yang lebih dekat dengan daratan merupakan area rumah Batu.
- b. Bentuk atap, warna bangunan, dan jumlah lantai menyesuaikan karakteristik arsitektur bangunan rumah tinggal kampung Arab Ilir Timur seperti pada yang dijelaskan pada tabel 3.4

### 3.3 Fasad

#### 3.3.1 Penggunaan Fasad Berdasarkan Arsitektural Kampung Arab Ilir Timur

Kajian mengenai arsitektur kampung Arab Ilir Timur pada Bab II sebelumnya menunjukkan bahwa pada hunian rumah tinggal kampung Arab Ilir Timur memiliki ciri-ciri khas sendiri, baik dari segi jumlah lantai, bukaan, atap, warna, maupun fasad bangunan. Data tersebut akan disintesis dengan kajian mengenai fasad ini.

Dari jenis-jenis rumah tinggal yang ada pada kampung Arab Ilir Timur, yaitu rumah Kaca, rumah Kembar Laut, rumah Kembar Darat, rumah Tinggi, rumah Limas, rumah Batu, rumah Kapiten Arab, dan rumah Indis, rumah yang memiliki fasad paling unik dan khas adalah rumah batu dan rumah kaca. Berikut gambar fasad rumah batu dan rumah kaca :



Gambar 3.16 : Fasad Khas dan Unik dari Rumah Batu dan Rumah Kaca

*sumber : suzannita.com (2016)*

**Fasad bangunan rumah batu dan rumah kaca akan digunakan dan dimodifikasi agar dapat menjadi fasad bangunan dari kampung vertikal atau *secondary skindan* selubung bangunan yang tetap dapat mencerminkan arsitektur khas dari bangunan kampung Arab Ilir Timur. Untuk fasad dari rumah kaca juga dapat dijadikan fasad sekaligus bukaan bangunan kampung vertikal.**

Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep fasad berdasarkan arsitektural kampung Arab Ilir Timur yang harus ada pada desain, yaitu sebagai berikut :

- a. Fasad yang akan digunakan sebagai acuan dalam merancang fasad pada kampung vertikal adalah fasad bangunan rumah batu dan rumah kaca, agar tetap menunjukkan identitas dari kampung Arab Ilir Timur.
- b. Selain sebagai fasad bangunan kampung vertikal, fasad dari rumah batu dan rumah kaca akan dijadikan acuan merancang *secondary skin* dan selubung dari kampung vertikal.

### 3.3.2 Fasad Penetral Polusi Udara

Pada kajian Bab II mengenai material Titanium Dioksida ( $TiO_2$ ), diketahui bahwa material Titanium Dioksida merupakan material yang fleksibel yang dapat digunakan sebagai bagian dari finishing dan fasad bangunan. Kajian ini disintesis dengan kajian tentang penggunaan fasad berdasarkan arsitektural kampung Arab Ilir Timur diatas, yang dimana akan menggunakan bentukan fasad dari rumah batu dan rumah kaca sebagai acuan dalam merancang fasad dan *secondary skin* kampung vertikal. **Material Titanium Dioksida ini akan digunakan sebagai material utama dalam pembuatan *secondary skin* tersebut. Dengan begitu *secondary skin* atau selubung bangunan dari kampung vertikal dapat sekaligus berfungsi untuk menetralkan polutan udara, dan membantu untuk mereduksi polusi udara pada bangunan kampung vertikal dan juga lingkungan sekitarnya.**

Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep fasad penetral polusi udara yang harus ada pada desain, yaitu sebagai berikut :

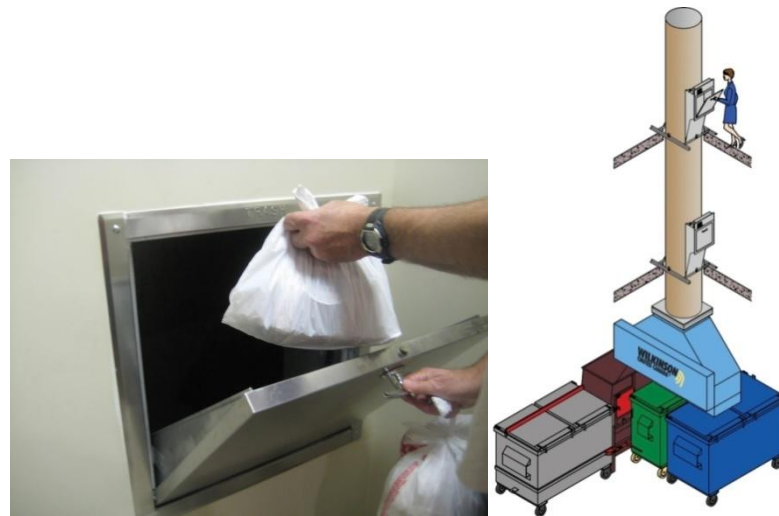
- a. Dalam merancang *secondary skin* dan selubung bangunan kampung vertikal, akan menggunakan material Titanium Dioksida ( $TiO_2$ ) sebagai material utamanya.

### 3.4 Sistem Struktur dan Infrastruktur

#### 3.4.1 Sistem Pengelolaan Sampah Mandiri

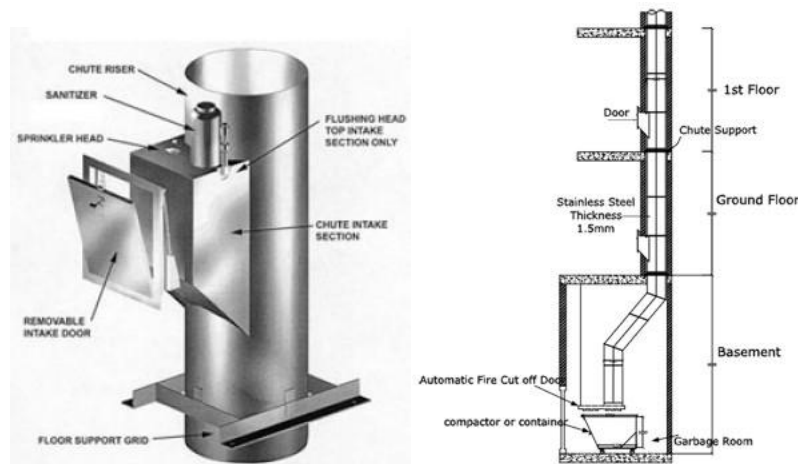
Kajian mengenai pengelolaan sampah mandiri atau pengelolaan sampah langsung ditempat sudah dibahas pada Bab II mengenai *eco-building*, yaitu dengan menggunakan teknologi Biodigester sebagai alat pengolah sampah rumah tangga menjadi energi alternatif seperti biogas maupun energi listrik cadangan. Berdasarkan kajian pada Bab II, untuk bangunan vertikal, teknologi Biodigester tidak dapat digunakan di setiap lantai, karena ukurannya yang lumayan besar dan bau sampah masih dapat tercium. Selain itu jika Biodigester berada disetiap lantai, maka intensitas sampah yang dibuang menuju satu Biodigester akan semakin lebih sedikit karena jumlahnya yang banyak. Akibatnya proses pengolahan sampah menjadi energi alternatif juga tidak dapat terjadi karena jumlah sampah yang tidak mencukupi. Maka dari itu Biodigester cukup berada disatu lantai saja dan diperlukan sistem infrastruktur bangunan yang dapat berfungsi sebagai alat transportasi sampah-sampah dari setiap lantai langsung menuju lokasi Biodigester.

Sistem infrastruktur yang akan digunakan adalah *trash chute* atau *garbage chute*. Menurut encyclopedia2 (1979), *trash chute* adalah alat untuk membuang sampah pada bangunan tinggi atau apartemen. *Trash chute* dapat digunakan untuk membuang sampah basah ataupun kering melalui pipa *shaft* sampah yang dilengkapi dengan pipa ventilasi pada bagian atas *shaft*, tempat pembuangan sampah, dan tempat penerimaan sampah dengan menggunakan bak atau kontainer sampah. Pipa *shaft* terbuat dari bahan yang licin pada bagian dalamnya dan dipasang secara vertikal pada bangunan. Berikut gambar *trash chute* dan bagian-bagiannya :



Gambar 3.17 : Pembuangan Sampah dan Penerimaan Sampah pada *Trash Chute*

sumber : *chutes.com* 2013



Gambar 3.18 : Bagian *Trash Chute* dan Aplikasinya Pada Bangunan

sumber : *envirotec.com* 2005

Dari kajian diatas maka akan disintesis dengan kajian mengenai Biodigester pada Bab II sebelumnya. Hasil sintesis pada sistem pengolahan sampah mandiri adalah dengan menggunakan *trash chute* pada kampung vertikal yang akan dihubungkan langsung dengan Biodigester. Untuk tempat pembuangan sampah pada *trash chute* akan diletakkan di sirkulasi yang dapat dicapai para penghuni kampung vertikal dengan mudah. Pemilahan sampah juga akan dilakukan secara mandiri oleh pengguna bangunan saat

**akan membuang sampah. Sampah yang dibuang melalui *trash chute* akan dikumpulkan dan dimasukkan kedalam Biodigester oleh pengelola bangunan untuk dijadikan energi alternatif.**

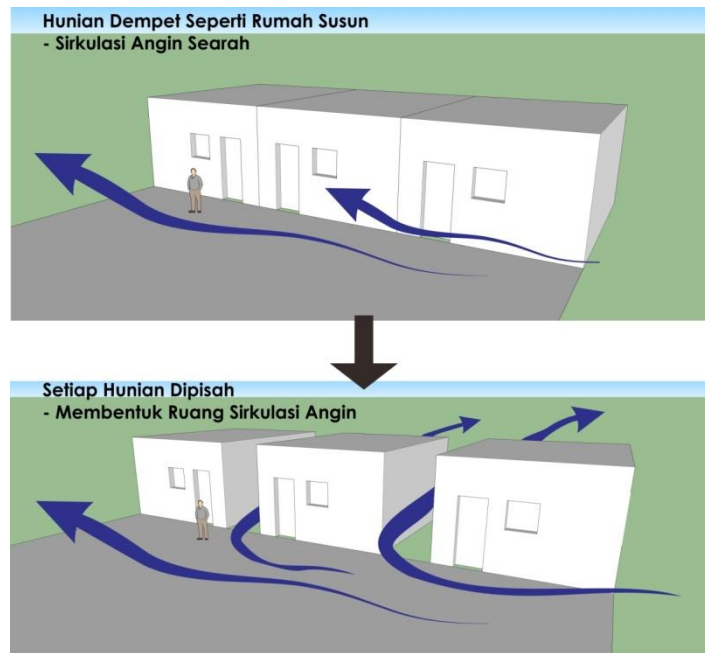
Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep sistem pengelolaan sampah mandiri yang harus ada pada desain kampung vertikal, yaitu sebagai berikut :

- a. Transportasi sampah pada kampung vertikal akan menggunakan sistem *trash chute*.
- b. Lokasi pembuangan sampah pada *trash chute* harus dapat diakses dengan mudah oleh penghuni kampung vertikal. Pemilahan sampah juga dilakukan secara mandiri oleh penghuni gedung.
- c. Bagian penerimaan sampah adalah lokasi tempat Biodigester berada dan sampah yang terkumpul akan diolah oleh Biodigester untuk menjadi energi alternatif.

### **3.4.2 Sistem Penghawaan**

Sistem penghawaan pada bangunan kampung vertikal mengacu pada kajian mengenai kenyamanan dan kesehatan dalam ruang pada Bab II. Untuk mencapai kenyamanan dan kesehatan dalam ruang salah satu caranya adalah dengan merancang bangunan yang memiliki pertukaran udara yang baik didalam ruang dan diluar. Salah satu upaya yang dilakukan pada kampung vertikal adalah dengan merancang sistem struktur yang dapat membantu mewujudkan kenyamanan dan kesehatan ruang.

Struktur pada bangunan kampung vertikal akan dirancang agar sirkulasi udara pada kampung vertikal baik. Caranya dengan memisahkan antar hunian pada kampung vertikal agar terciptanya ruang untuk sirkulasi udara. Jadi bentukan hunian pada bangunan kampung vertikal akan terpisah sendiri-sendiri, tidak menjadi satu deret hunian-hunian seperti pada rumah susun pada umumnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.19 : Sistem Struktur Untuk Menciptakan Sirkulasi Udara

**Dari hasil kajian sintesis diatas maka struktur yang akan digunakan pada bangunan kampung vertikal adalah sistem struktur yang memisahkan unit-unit hunian agar terciptanya ruang-ruang sirkulasi angin untuk penghawaan alami bagi kampung vertikal. Struktur bangunan akan dirancang untuk sebanyak mungkin menciptakan ruang-ruang sirkulasi untuk penghawaan.**

Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep sistem penghawaan yang harus ada pada desain kampung vertikal, yaitu sebagai berikut :

- a. Sistem struktur pada kampung vertikal harus dapat menyediakan ruang-ruang sirkulasi angin dengan pemisahan unit-unit hunian untuk menciptakan penghawaan alami.

### **3.4.3 Sistem Struktur Penetral Polusi**

Sistem struktur penetral polusi udara berkaitan dengan hasil kajian pada Bab II mengenai teknologi penetral polusi udara. Pada kajian tersebut, salah satu teknologi penetral polusi yang digunakan pada kampung vertikal adalah material

Titanium Dioksida (TiO<sub>2</sub>). Material ini dapat menetralkan polutan pada polusi udara jika mendapatkan sinar matahari yang cukup secara langsung. Kajian ini akan disintesis dengan sistem struktur penetral polusi udara.

Sifat material Titanium Dioksida yang fleksibel dimanfaatkan untuk diaplikasikan pada struktur-struktur bangunan kampung vertikal. Agar dapat mendapatkan cahaya matahari yang cukup, maka **struktur yang akan diaplikasikan dengan material Titanium Dioksida adalah struktur yang terkena sinar matahari secara langsung, seperti atap, kolom luar, dan dinding bagian luar. Cara pengaplikasian material Titanium Dioksida adalah dengan mencampur material tersebut dengan bahan-bahan *finishing* struktur bangunan seperti mencampur material Titanium Dioksida dengan cat, atau material genteng atau atap bangunan. Dengan begitu dari bangunannya sendiri dapat membantu dalam mengurangi polusi udara pada bangunan dan lingkungan sekitarnya secara pasif.**

Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep sistem struktur penetral polusi yang harus ada pada desain kampung vertikal, yaitu sebagai berikut :

- a. Material Titanium Dioksida akan diaplikasikan pada bagian finishing struktur bangunan.
- b. Struktur yang diaplikasikan dengan material Titanium Dioksida adalah struktur yang terkena sinar matahari secara langsung, seperti struktur kolom, atap, dan dinding bagian luar bangunan kampung vertikal.

### 3.5 Teknologi Bangunan

#### 3.5.1 Teknologi Anti Polusi

Hasil kajian mengenai *clean air provider* pada Bab II akan disintesis dengan kajian teknologi anti polusi. Kajian mengenai *clean air provider* menghasilkan 2 tipe teknologi penetral polusi udara, yaitu secara aktif dan secara pasif. Untuk teknologi penetral polusi yang bekerja secara aktif adalah teknologi



*Water Mist System* dan *Filter Electrostatic Precipitator*. *Water Mist System* membutuhkan ruang pompa air dan pemasangan pipa *nozzle* pada bangunan kampung vertikal. **Agar dapat bekerja secara baik maka pemasangan pipa *nozzle* akan dilakukan pada bagian-bagian yang akan sering digunakan oleh masyarakat penghuni kampung vertikal secara bersama-sama. Tempat-tempat tersebut adalah ruang terbuka atau ruang kumpul warga, sirkulasi-sirkulasi pada kampung vertikal, pada bagian bukaan, dan juga *entrance* kampung vertikal.** Air yang disemprotkan juga dapat membantu untuk menjaga suhu ruang-ruang luar tersebut tetap terjaga. Untuk teknologi *Filter Electrostatic Precipitator* membutuhkan ruang kontrol mesin, dan bekerja dengan memasukkan udara yang ingin dibersihkan kedalam mesin. **Oleh karena itu teknologi *Filter Electrostatic Precipitator* akan diletakkan pada bagian *wind tunnel* bangunan kampung vertikal agar angin yang membawa polutan dapat diarahkan oleh *wind tunnel* menuju mesin filter untuk dibersihkan.**

Teknologi yang bekerja secara pasif dalam mereduksi polusi udara adalah *SMOG Free Tower* dan material Titanium Dioksida (TiO<sub>2</sub>). Untuk teknologi *SMOG Free Tower* membutuhkan ruang terbuka untuk bekerja dengan baik. **Karena itu teknologi ini akan diletakkan pada ruang-ruang terbuka pada kampung vertikal seperti pada ruang kumpul warga. Menara ini juga sekaligus dapat menjadi hiasan lansekap atau *sculpture* yang dapat membersihkan polusi udara.** Material Titanium Dioksida tidak membutuhkan ruang khusus untuk dapat bekerja menetralkan polusi udara.

Semua teknologi anti polusi udara ini harus dapat mengurangi tingkat senyawa Partikulat (PM<sub>10</sub>) yang ada pada lokasi perancangan dan sekitarnya dari kategori tidak aman menuju kategori aman atau sedang, yang akan dihitung pada tahap pengujian desain pada Bab selanjutnya. **Bangunan kampung vertikal harus menjadi bangunan yang anti polusi secara keseluruhan, bukan hanya mampu mengurangi polusi udara disekitar bangunan saja.**

Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep teknologi anti polusi yang harus ada pada desain kampung vertikal, yaitu sebagai berikut :

- a. Teknologi *Water Mist System* akan diaplikasikan pada ruang kumpul warga dan ruang terbuka lainnya, sirkulasi, bukaan bangunan, dan juga entrance bangunan kampung vertikal.
- b. Teknologi *Filter Electrostatic Precipitator* akan diaplikasikan pada bagian *wind tunnel* bangunan kampung vertikal agar dapat menangkap udara yang membawa polusi udara.
- c. *SMOG Free Tower* akan diaplikasikan pada ruang-ruang terbuka seperti ruang kumpul warga.

### 3.5.2 Teknologi Pengolahan Sampah

Teknologi pengolahan sampah secara mandiri telah dikaji pada Bab II sebelumnya pada kajian *eco-building*. Hasil kajian tersebut akan digabungkan dengan kajian tentang teknologi pengolahan sampah pada Bab ini.

Dalam mengolah sampah dengan Biodigester, maka perlu diketahui jumlah sampah yang diproduksi pada kampung vertikal setiap harinya. Jumlah ini akan mempengaruhi berapa banyak jumlah Biodigester yang dibutuhkan untuk mengolah sampah. Menurut Jujubandung (2012), untuk menghitung jumlah timbulan sampah dapat digunakan hitungan berat atau kilogram atau dengan hitungan volume. Timbulan sampah ini dapat dihitung seperti dibawah :

- a. Satuan berat : kg / orang, meter, atau *bed* / hari
- b. Satuan volume : L / orang, meter, atau *bed* / hari

Di Indonesia sendiri menggunakan satuan volume dalam menghitung timbulan sampah. Untuk besaran timbulan sampah dibedakan berdasarkan sumber sampah tersebut. Untuk lebih jelas mengenai besaran timbulan sampah dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.10 : Besar Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya

No.	Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (Liter)	Berat (kg)
1.	Rumah Permanen	/orang/hari	2,25 -2,50	0,350 -0,400
2.	Rumah Semi Permanen	/orang/hari	2,00-2,25	0,300 -0,350
3.	Rumah Non Permanen	/orang/hari	1,75 -2,00	0,250 -0,300
4.	Kantor	/pegawai/hari	0,50-0,75	0,025 - 0,100
5.	Toko/Ruko	/petugas/hari	2,50-3,00	0,150 -0,350
6.	Sekolah	/murid/hari	0,10-0,15	0,010 -0,020
7.	Jalan Arteri Sekunder	/m/hari	0,10-0,15	0,020 -0,100
8.	Jalan Kolektor Sekunder	/m/hari	0,10-0,15	0,010 -0,050
9.	Jalan Lokal	/m/hari	0,05- 0,10	0,005 -0,025
10.	Pasar	/m <sup>2</sup> /hari	0,20-0,60	0,100 - 0,300

sumber : [jujubandung.wordpress.com](http://jujubandung.wordpress.com) 2012

Kampung vertikal memiliki hunian yang permanen, sehingga pada tabel diatas, data yang akan digunakan adalah data nomor 1, yaitu rumah permanen. Pada rumah permanen, maka volume sampah yang dihasilkan oleh 1 orang penghuni kampung vertikal per harinya sebesar 2,25 – 2,50 liter sampah. Jumlah timbulan sampah tersebut akan dikalikan dengan jumlah penghuni hunian kampung vertikal dan juga kamar sewanya. **Jumlah hunian kampung vertikal adalah 205 jiwa, ditambah dengan jumlah penghuni kamar sewa yaitu 48 jiwa, sehingga total penghuni kampung vertikal adalah sebanyak 253 jiwa. Jumlah volume sampah dikalikan dengan jumlah penghuni kampung vertikal, berarti 253 jiwa x 2,50 liter / orang / hari = 632,5 liter. Jumlah ini akan dikalikan menjadi 2 kali lipatnya untuk mengantisipasi timbulan sampah selama minimal 2 hari. Sehingga 632,5 liter x 2 = 1265 liter sampah.**

Biodigester yang digunakan pada kampung vertikal adalah Biodigester skala rumah dengan kapasitas penampungan 1150 liter per satuannya. **Jumlah sampah yang mampu ditampung Biodigester tidak cukup untuk menampung 1265 liter sampah, sehingga pada kampung vertikal akan digunakan 2 buah Biodigester agar dapat menampung 1265 liter sampah. Setiap Biodigester**

**akan diaplikasikan dengan *trash chute* sehingga kampung vertikal menggunakan 2 buah *trash chute* untuk masing-masing Biodigester.**

Dari hasil sintesis diatas maka didapatkan poin-poin konsep teknologi pengolahan sampah yang harus ada pada desain kampung vertikal, yaitu sebagai berikut :

- a. Biodigester yang akan digunakan sebanyak 2 buah dengan kapasitas tampungan sampah masing-masing sebesar 1150 liter sampah.
- b. Kampung vertikal harus dapat mengolah sampah sebesar 1265 liter sampah setiap harinya.
- c. Sistem *trash chute* yang digunakan berjumlah 2 buah yang masing-masing dihubungkan dengan Biodigester.