



رَبِّهِمْ وَرِجَالِهِمْ
HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir Sarjana yang berjudul : **Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta**
Implementasi Arsitektur Berkelanjutan
dengan Konsep Konservasi Air melalui
Teknologi Pemanen Air Hujan
Bachelor Final Project entitled : **Baciro Vertical Kampong, Yogyakarta**
*Implementation of Sustainable Architecture
through Rain Water Harvesting*

Oleh / By:

Nama Mahasiswa : **Retno Wulan Ndari**

Students' Full Name

Nomor Mahasiswa : **11512260**

Student Identification Number

Telah diuji dan disetujui pada : **4 Agustus 2015**

Has been evaluated and agreed on:

Yogyakarta,

Yogyakarta,

Pembimbing: Dr. Ir. Sugini, M.T., IAI.

Supervisor:

Penguji: Ir. Wiryono Raharjo, M.Arch., Ph.D.

Jury:

Diketahui Oleh:

Acknowledged by:

Ketua Jurusan Arsitektur

Head of Architecture Department

Noor Cholis Idham S.T., M.Arch., Ph. D



HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir Sarjana yang berjudul : **Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta**
Implementasi Arsitektur Berkelanjutan
dengan Konsep Konservasi Air melalui
Teknologi Pemanen Air Hujan

Bachelor Final Project entitled : **Baciro Vertical Kampong, Yogyakarta**
Implementation of Sustainable Architecture
through Rain Water Harvesting

Oleh / By:

Nama Mahasiswa : **Retno Wulan Ndari**

Students' Full Name

Nomor Mahasiswa : **11512260**

Student Identification Number

Telah diuji dan disetujui pada : **4 Agustus 2015**

Has been evaluated and agreed on:

Yogyakarta,

Yogyakarta,

Pembimbing: Dr. Ir. Sugini, M.T., IAL

Supervisor:

Penguji: Ir. Wiryono Raharjo, M.Arch., Ph.D.

Jury:

Diketahui Oleh:

Acknowledged by:

Ketua Jurusan Arsitektur

Head of Architecture Department



Noor Cholis Idham S.T., M.Arch., Ph. D



KATA PENGANTAR



Assalamualaikum. Wr. Wb

Segala puji saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah Nya hingga terselesainya Proyek Akhir Sarjana saya ini yang berjudul “Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta”. Shalawat serta salam saya haturkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW dan para sahabatnya.

Saya menyadari bahwa dalam proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan Proyek Akhir Sarjana ini tidak bisa lepas dari bimbingan, bantuan serta pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini saya ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT. Segala puji syukur atas karunia dan kasih sayang-Nya sehingga saya masih diberi kekuatan, kemampuan dan kesempatan untuk menyelesaikan Proyek Akhir Sarjana ini dengan baik.
2. Bapak Noor Cholis Idham S.T., M.Arch., Ph. D., Ketua Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Dr. Ir. Sugini., M.T., IAI, selaku dosen pembimbing yang tiada henti dan lelah membimbing.
4. Bapak Ir. Wiryono Raharjo, M.Arch., Ph.D., selaku dosen penguji yang selalu memberi saran yang sangat membantu.
5. Bapak Teta Wibowo, selaku Ketua RW 07 Baciro, Yogyakarta yang telah membantu dalam proses melengkapi data survey.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Proyek Akhir Sarjana ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharap kritik dan saran



Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta
*Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan
Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan*

yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya tulis penulis selanjutnya.
Semoga Proyek Akhir Sarjana ini bermanfaat.

Yogyakarta, 4 Agustus 2015

Retno Wulan Ndari



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Retno Wulan Ndari**
No. Mahasiswa : **11512260**
Judul : **Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta**
***Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan Konsep
Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan***

Saya menyatakan bahwa seluruh bagian karya ini adalah karya sendiri kecuali karya yang disebut referensinya dan tidak ada bantuan dari pihak lain baik seluruhnya ataupun sebagian dalam proses pembuatannya. Saya juga menyatakan tidak ada konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini dan menyerahkan kepada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan bagi kepentingan pendidikan dan publikasi.

Yogyakarta, 4 Agustus 2015

Retno Wulan Ndari



CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut ini adalah penilaian Proyek Akhir Sarjana:

Nama : **Retno Wulan Ndari**

No. Mahasiswa : **11512260**

Judul : **Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta**

***Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan Konsep
Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan***

Kualitas Proyek Akhir Sarjana: Sedang^{*)} Baik^{*)} Baik Sekali^{*)}

Sehingga: Direkomendasikan / Tidak Direkomendasikan^{*)}

Untuk menjadi acuan produk Proyek Akhir Sarjana

Yogyakarta, 4 Agustus 2015
Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sugini, M.T., IAI

^{*)} Dilingkari yang Sesuai



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT, Tuhanku penguasa seluruh semesta alam atas segala karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Proyek Akhir Sarjana ini.

Terimakasih saya persembahkan kepada:

1. Bapak dan Mama karena atas doa, kasih sayang dan dukungan yang tiada henti.
2. Kakak saya Agus Kuncoro yang selalu mendoakan dan memberi semangat.
3. Teman-teman kelompok bimbingan, Dewi, Destilia, Sholeh, Bobby yang selalu saling membantu dan menyemangati di setiap prosesnya.
4. Andhika, Amalia, Septi, Thania, Anggi, Puspita, Isna, Yurieke, Monik, Luluk dan seluruh sahabatku sejak SD, SMP, SMA hingga sekarang ini, semua sahabat yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Terimakasih telah memberikan doa, motivasi dan bantuannya. Rumah Amel yang bersedia saya kotori dalam membuat maket, *terimakasih Amalia su bantu sa e...ko memang tra kosong :D*
5. Teman-teman Arsitektur E terimakasih atas kebersamaan dan kekeluargaan yang terjalin selama ini.
6. Teman-teman Arsitektur 2011 terimakasih atas kebersamaan dan kekeluargaan yang terjalin selama ini.
7. Sahabat dan keluarga baru yang saya temui pada waktu KKN, bang Ricky, Ika, Diah, Orbit, Rifqi, mbak Ani, Bahar dan Bondan, terimakasih untuk doa, semangat dan bantuannya.
8. Semua pihak yang telah membantu hingga Proyek Akhir Sarjana ini selesai dibuat.



HALAMAN MOTTO

“Jangan lupa bahagia hari ini”

“Karena sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

(Q.S Al-Insyirah ayat 5-6)”

*“Otak yang sama yang sudah menimbulkan masalah, tidak bisa digunakan
untuk menyelesaikan masalah-masalah itu.*

Albert Einstein”



ABSTRAK

Proyek Akhir Sarjana ini berjudul Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta melalui Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan. Kampung vertikal diperuntukkan untuk masyarakat asli Baciro. Selain sebagai fungsi hunian, fungsi sosial dan fungsi lingkungan juga diterapkan pada rancangan ini.

Proyek Akhir Sarjana ini menyelesaikan permasalahan kepadatan ruang kota dan permukiman kumuh di Yogyakarta. Permasalahan ini diselesaikan dengan cara memvertikalkan hunian melalui implementasi arsitektur berkelanjutan. Faktor perancangan kampung vertikal Baciro yaitu: (1) Faktor hunian yang berhimpitan; (2) Kurangnya lahan RTH; (3) Kerukunan penghuni kampung, hubungan dan keadaan sosial masyarakatnya hingga permasalahan sosial yang dikarenakan kurangnya kualitas sarana dan prasarana pada kampung tersebut; (4) Faktor lingkungan yang peranannya dalam konservasi air hujan.

Metode perancangan yang digunakan yaitu: (1) Pembahasan melalui klasifikasi data primer dan sekunder meliputi data fisik, monografi, wawancara dan survey site di kampung RW 07 Baciro; (2) Pengumpulan data melalui survey lapangan, pola perilaku masyarakat, wawancara dengan ketua RW 07 Baciro dan studi literatur terkait seperti peraturan setempat, teknologi pemanen air hujan dan kampung vertikal; (3) Pengolahan data melalui analisa menggunakan kajian-kajian pustaka, kemudian dilakukan sintesa gagasan garis besar mengenai objek Kampung Vertikal di Baciro berbasis arsitektur berkelanjutan dan penggunaan konsep konservasi air; (4) Pemecahan masalah melalui hasil sintesis dari tata ruang, massa, struktur dan infrastruktur serta tata lansekap dari rumusan permasalahan.

Hasil perancangan kampung vertikal Baciro adalah sebagai berikut: (1) Konsep yang digunakan yaitu: (a) Penerapan konsep *Transfer of Development Right* (TDR) melalui investasi lahan warga kedalam unit hunian Rumah Susun; (b) Hunian random namun berimbang digunakan pada konsep tata massa. (2) Spesifikasi rancangan yang meliputi: (a) Luas site $\pm 10.423 \text{ m}^2$, luas lantai dasar bangunan $\pm 5.300 \text{ m}^2$, KDB 60% dan tinggi 4 lantai; (b) 69 rumah divertikalkan dengan luasan $\pm 25-200 \text{ m}^2$. (3) Desain Kampung Vertikal Baciro yaitu: (a) Struktur *core* ditengah sekaligus digunakan sebagai bak penampung air hujan dengan dimensi 4,1 x 5 x 12 m sebanyak 4 massa dan 1 massa ditengah sebagai struktur utama; (b) Ruang sosial yang digunakan untuk program kampung berdasar pada Sekolah Bunda, Kampung Ramah Anak/Kampung Dolanan dan Sanggar Anak; (c) Ruang-ruang yang digunakan untuk fungsi lingkungan adalah Rumah Kebun, Bank Sampah, *Water treatment* dan pemanen air hujan. Berdasarkan pengujian desain, diperoleh hasil bahwa dengan luasan penangkap 2.184 m^2 mampu mencukupi kebutuhan air untuk flushing toilet sehari-hari menggunakan air hujan. Sisa air yang dapat ditampung sebesar $985,234 \text{ m}^3$.

Kata Kunci: Kampung Vertikal, Baciro, TDR, Modul Hunian, Pemanen Air Hujan.



ABSTRACT

The title of Bachelor Final Project is Baciro Vertical Kampong, Yogyakarta through Implementation of Sustainable Architecture through Rain Water Harvesting. Vertical Kampong is facility for indigenous Baciro. As a residence, social and environmental function also applied on the design.

This Bachelor final project solves the density of city space and the slums in Yogyakarta. This problem is solved through vertical housing with implementation of sustainable architecture. The design factors are: (1) Dwelling density; (2) The lack of open space (RTH); (3) Concord residents of kampong, relationships and social circumstances of society to social problems due to the lack of quality of the facilities and infrastructure at the kampong; (4) Conservation of rainwater in environmental factors.

The design methods that been used are: (1) The discussion through the classification of primary data and secondary data include physical, monograph, interview and survey site at kampong RW 07 Baciro; (2) Collection of data through field surveys, behavior patterns of the community, interviews with Chairman RW 07 Baciro related literature and studies such as local regulations, rainwater harvesting technology and vertical kampong; (3) Data processed through analysis using literature references, then do synthesis of the idea about Vertical Kampong in Baciro based on implementation of sustainable architecture through water conservation; (4) The problems are solved by the results of a synthesis of spatial masses, structure and infrastructure and the landscape layout.

The design results of Baciro vertical kampong are: (1) Application the concept of: (a) Transfer of Development Right (TDR) through citizens land investment into residential unit in Rental Walk up Flat; (b) The random but balance concept for mass configuration. (2) The design specifications include: (a) Site area $\pm 10.423 \text{ m}^2$, building ground floor area $\pm 5,300 \text{ m}^2$, KDB 60% and 4 floors; (b) 69 homes are vertically with a total area $\pm 25-200 \text{ m}^2$. (3) And the design results of Baciro Vertical Kampong are: (a) The middle core structure which also serves as a rain water tank with dimensions of $4.1 \times 5 \times 12 \text{ m}$ for 4 masses and 1 mass in the middle as the main structure; (b) The social space based on kampong program like Sekolah Bunda, Kampung Ramah Anak/Kampung Dolanan and Sanggar Anak; (c) There is space for function environments that consist Home gardens, the Bank trash, Water treatment and rainwater harvesting. There is result based on evaluation, total area of the rain water catcher (2.184 m^2) that able to fulfill the water necessary for flushing the toilet everyday. The water residue can fit of $985, 234 \text{ m}^3$.

Keywords: Vertical Kampong, Baciro, TDR, Residential Modules, Rain Water Harvesting.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
CATATAN DOSEN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	1
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR GAMBAR.....	6
DAFTAR GRAFIK.....	9
BAB I PENDAHULUAN.....	10
1.1. Premis Perancangan	10
1.1.1 <i>Urban Kampong as a part of Living System</i>	10
1.2. Pengertian Judul	11
1.2.1 Kampung.....	11
1.2.2 Kampung Menurut Yu Sing.....	11
1.2.3 Kampung dalam buku “Seperti Roda Berputar” oleh Lea Jellinek 12	
1.2.4 Bangunan Vertikal	14
1.2.5 Arsitektur Berkelanjutan	15
1.2.6 Konservasi Air	16
1.2.7 Kesimpulan Judul.....	16
1.3. Latar Belakang.....	16
1.3.1 Kondisi Site	17
1.3.1 <i>Settlement</i>	19



1.3.2	RW 07 Kelurahan Baciro.....	21
1.3.3	<i>Social</i>	22
1.3.4	<i>Environment</i>	25
A.	Ruang Terbuka Hijau.....	25
1.3.5	Kebutuhan Kampung Vertikal	30
1.4.	Transfer of Development Rights (TDR)	32
1.5.	Faktor Perancangan Kampung Vertikal Baciro	34
1.6.	Peta Persoalan	36
1.5.1	Skema Isu.....	36
1.5.2	Peta Konflik.....	37
1.6	Permasalahan.....	38
1.6.1	Permasalahan Umum.....	38
1.6.2	Permasalahan Khusus.....	38
1.6.3	Tujuan.....	38
1.6.4	Sasaran	39
1.6.5	Lingkup Permasalahan	39
1.7	Kerangka Pola Pikir.....	41
1.8	Metode Perancangan.....	42
1.8.1	Metode Pembahasan	42
1.8.2	Metode Pengumpulan Data	43
1.8.3	Metode Pengolahan Data	43
1.8.4	Metode Pemecahan Masalah	44
1.9	Originalitas dan Kebaruan.....	44
BAB II KAJIAN PENELUSURAN MASALAH DESAIN		47
2.1	Potret Lokasi Perencanaan	47
2.1.1	Fakta dan Data Lokasi.....	47
A.	Kondisi Kelurahan Baciro	47
B.	Peta Kawasan.....	50
C.	Kondisi Eksisting pada RW 07	51



D. Perilaku dan Penghuni	59
2.1.2 Peraturan Pengembangan dan Peletakan Bangunan Kota Yogyakarta:	61
2.2 Tipologi Hunian Vertikal.....	62
2.2.1 Keberagaman Kampung Vertikal dan Tata Ruangnya.....	62
2.2.2 Struktur dan Infrastruktur	70
2.2.3 Penerapan Teknologi.....	73
a. Sistem Pemanen Air Hujan	74
b. Perhitungan Kebutuhan Air	76
2.3 Rumusan Persoalan Desain.....	79
BAB III ANALISIS PENYELESAIAN MASALAH DESAIN	82
3.1 Tata Ruang Kampung Vertikal Baciro.....	82
3.1.1 Tata Ruang terkait Karakteristik dan Kuantitas Penghuni serta Ragam Hunian Kampung	82
a. Analisis Pola Kegiatan	82
b. Analisis Kebutuhan Ruang	86
1. Modul Hunian	87
3.1.2 Tata Ruang dalam Pemenuhan Fungsi Sosial Warga	104
2. Modul <i>Rumah Kebun</i> sebagai salah satu program kampung.....	105
3.2 Struktur dan Infrastruktur.....	107
a. Struktur	107
b. Infrastruktur.....	107
Perhitungan kebutuhan:.....	108
3.3 Tata Massa Kampung Vertikal Baciro	115
3.4 Tata Lanskap Kampung Vertikal Baciro.....	118
3.5 Rumusan Pemecahan Persoalan Desain	120
BAB IV KONSEP & PENGUJIAN	123
4.1 Konsep Tata Ruang.....	123
4.2 Konsep Tata Massa	125



4.3 Konsep Struktur dan Infrastruktur.....	126
4.4 Konsep Tata Lansekap.....	128
4.5 Pengujian Desain.....	129
4.5.1 Pengujian Struktur dan Infrastruktur	131
Perhitungan kebutuhan:.....	131
EVALUASI	138
4.5.2 Pengujian Tata Lansekap, Tata Massa, Tata Ruang.....	139
BAB V HASIL PERANCANGAN	140
BAB VI EVALUASI HASIL RANCANGAN	146
6.1 Konsep Sistem Infrastruktur Pemanen Air Hujan	146
6.2 Jalan Rukunan pada Konsep Tata Lansekap	147
DAFTAR PUSTAKA.....	148
LAMPIRAN	151



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.2.1 Ilustrasi Kampung Vertikal	12
Gambar 1.2.2 Klasifikasi Bangunan berdasarkan Ketinggian dan Jumlah Lantai .	15
Gambar 1.3.1 Pet Figure Ground Baciro	17
Gambar 1.3.2 Peta Figure Ground Fungsi Eksisting Baciro.....	18
Gambar 1.3.3 Beberapa Isu yang melatar belakangi di Baciro, Yogyakarta	19
Gambar 1.3.4 Timeline Perkembangan Permukiman Baciro.....	20
Gambar 1.3.5 Foto-Foto Kondisi Eksisting RW 07	21
Gambar 1.3.6 Peta Figure Ground Baciro	22
Gambar 1.3.7 Klasifikasi Rumah Posdaya	24
Gambar 1.3.8 Bank Sampah RW 07	29
Gambar 1.3.9 Water Treatment RW 07.....	29
Gambar 1.5.1 Skema Isu	36
Gambar 1.5.2 Skema Konflik.....	37
Gambar 1.6.1 Batas RT.....	40
Gambar 1.7.1 Skema Kerangka Pola Pikir	41
Gambar 1.8.1 Skema Metode Pemecahan Masalah	44
Gambar 2.1.1 Peta Baciro Tahun 1925	47
Gambar 2.1.2 Peta Figure Ground Baciro	50
Gambar 2.1.3 Foto-Foto Kondisi Eksisting RW 07	52
Gambar 2.1.4 Klasifikasi Rumah Posdaya	53
Gambar 2.1.5 Pemetaan Fungsi.....	54
Gambar 2.1.6 Fasilitas Umum.....	55
Gambar 2.1.7 Fasilitas Umum.....	56
Gambar 2.1.8 Pemetaan Pekerjaan per Rumah	57
Gambar 2.1.9 Analisis Fungsi Lahan.....	58
Gambar 2.1.10 Perilaku Warga Kampung RW 07	60



Gambar 2.1.11 Peta Rencana Pola Ruang Dan Ketentuan Intensitas Pemanfaatan Ruang di Baciro	61
Gambar 2.2.1 Oasis Social Housing.....	62
Gambar 2.2.2 Klasifikasi Hunian Oasis Social Housing	63
Gambar 2.2.3 Analisis Klasifikasi Tipe Hunian berdasarkan Perilaku dan Pekerjaan	64
Gambar 2.2.4 Denah Kampung Vertikal Yu Sing.....	65
Gambar 2.2.5 Pembentukan Organisasi Denah untuk Rumah Sederhana.....	66
Gambar 2.2.6 Contoh Modul Ukuran Ruang	67
Gambar 2.2.7 Contoh Denah dan Potongan Rumah Maisonette.....	68
Gambar 2.2.8 Habitat 67.....	69
Gambar 2.2.9 Denah Habitat 67	69
Gambar 2.2.10 Growing House.....	70
Gambar 2.2.11 Struktur Growing House	71
Gambar 2.2.12 Oasis Social Housing.....	71
Gambar 2.2.13 Tampak Bangunan.....	72
Gambar 2.2.14 <i>Village Sustainable Living</i>	73
Gambar 2.2.15 Skema Sistem Pemanen Air Hujan.....	75
Gambar 2.2.16 Kebutuhan Air per hari.....	77
Gambar 2.2.17 Sustainable Market Square	78
Gambar 2.2.18 Sistem Pemanen Air Hujan	78
Gambar 2.3.1 Pembagian Area	33
Gambar 2.4.1 Klasifikasi Tipe Hunian berdasarkan profesi dan kegiatan penghuni	79
Gambar 2.4.2 Pembagian Area	80
Gambar 3.1.1 Klasifikasi Tipe Hunian berdasarkan Perilaku dan Pekerjaan	82
Gambar 3.1.2 Aktivitas Mendasar Penghuni Kampung Vertikal Baciro	83
Gambar 3.1.3 Aktivitas Khusus Penghuni Kampung Vertikal Baciro	85
Gambar 3.1.4 Ruang-Ruang yang dibutuhkan	87



Gambar 3.1.5 Modul dan Contoh Penyusunan Ruang Hunian Pensiunan PNS....	91
Gambar 3.1.6 Modul Hunian Pensiunan PNS	93
Gambar 3.1.7 Modul Hunian	93
Gambar 3.1.8 Modul Hunian Pengusaha	94
Gambar 3.1.9 Salah satu rumah pada RW 07 Baciro	95
Gambar 3.1.10 Modul Hunian PNS	97
Gambar 3.1.11 Modul Hunian Pensiunan Polisi	98
Gambar 3.1.12 Modul Hunian Pensiunan Pegawai BUMN.....	99
Gambar 3.1.13 Modul Hunian Pensiunan Tukang Becak	100
Gambar 3.1.14 Modul Hunian Pejabat Pemkot.....	101
Gambar 3.1.15 Modul Hunian Buruh.....	102
Gambar 3.1.16 Modul Hunian Dosen	103
Gambar 3.1.17 Modul Hunian Supir dan Karyawan	104
Gambar 3.1.18 Ruang Sosial pada Lantai 1.....	105
Gambar 3.1.19 Eksterior Rumah Kebun	106
Gambar 3.2.1 Struktur Framework pada Growing House	107
Gambar 3.3.1 Diagram Penggunaan Ruang	117
Gambar 3.4.1 Analisis Rencana Tata Lansekap.....	118
Gambar 3.4.2 Analisis Rencana Tata Lansekap.....	119
Gambar 4.1.1 Landasan Penggunaan Konsep Transfer of Development Rights	124
Gambar 4.2.1 Situasi	125
Gambar 4.2.2 Landasan Konsep Tata Massa	126
Gambar 4.3.1 Konsep Struktur	126
Gambar 4.3.2 Konsep Struktur	127
Gambar 4.3.3 Skema Infrastruktur	127
Gambar 4.4.1 Konsep Lansekap.....	128
Gambar 4.5.2.1 Situasi	141
Gambar 4.5.2.2 Siteplan	141
Gambar 4.5.2.1 Denah Lantai 1	142



Gambar 4.5.2.2 Denah Lantai 2	142
Gambar 4.5.2.3 Denah Lantai 3	143
Gambar 4.5.2.4 Denah Lantai Atap.....	143
Gambar 4.5.2.1 Tampak Bangunan.....	144
Gambar 4.5.2.2 Potongan	145
Gambar 4.5.2.3 Perspektif	145

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1.3.1 Pekerjaan Warga RW 07.....	24
Grafik 1.3.2 Gas Penyebab Polusi Udara dari Kendaraan Bermotor	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1.9.1 Originalitas dan Kebaruan.....	44
Tabel 2.1.1 Keberadaan Ruang Publik di Baciro	49
Tabel 2.1.2 Peraturan KDB, KLB, KDH, dan Ketinggian Bangunan Berdasarkan PERDA No. 2 Tahun 2010	61
Tabel 2.2.1 Tabel Penggunaan Air	76
Tabel 2.2.2 Tabel Kebutuhan Air pada Hunian	76
Tabel 2.4.1 Tabel Rumusan Persoalan Desain	79
Tabel 3.1.1 Tabel Range Luasan Hunian Asal.....	88
Tabel 3.2.1 Luasan Area Tangkap	110
Tabel 3.2.2 Curah Hujan Rata-Rata Bulanan.....	111
Tabel 3.2.3 Tabel Rata-Rata Curah Hujan	112
Tabel 3.5.1 Tabel Rumusan Pemecahan Persoalan Desain	120
Tabel 4.5.1 Tabel Pengujian Desain	129
Tabel 4.5.1.1 Tabel Luasan Area Tangkapan	134
Tabel 4.5.1.2 Tabel Curah Hujan Rata-Rata Bulanan.....	135
Tabel 4.5.1.3 Tabel Rata-Rata Curah Hujan	136



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Premis Perancangan

Kampung vertikal Baciro merupakan perencanaan kawasan yang mengarah pada pengembangan kawasan berdasarkan ‘kisah’ yang telah ada pada kawasan Baciro sendiri, yang menghadirkan ‘sisa masa lalu’ dalam ‘kemasan baru’, serta integritas antara visi dan misi Baciro itu sendiri yaitu, menjadikan kawasan Baciro sebagai kawasan hunian yang nyaman dan kawasan cagar budaya/kampung wisata.

1.1.1 *Urban Kampong as a part of Living System*

Kampung kota merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari perkembangan kota. Kampung kota merupakan rumah tinggal bagi banyak warga kota dengan berbagai profesi, baik formal maupun informal. Kampung kota juga merupakan sumber nilai-nilai hidup positif seperti sikap gotong royong, interaksi sosial, tenggang rasa, tolong-menolong, ruang pendidikan, dan lain-lain yang saat ini seringkali telah sangat berkurang di perumahan-perumahan formal yang berada di kota.

Arsitektur berkelanjutan menjadikan tema utama dalam perancangan ini, yaitu merencanakan kawasan Baciro sebagai kawasan yang berkelanjutan dari segi pengolahan sumber daya alam dan lingkungan.

Adapun perencanaan dan perancangan kampung vertikal ini menitikberatkan pada perancangan permukiman penduduk secara vertikal, dengan tetap mempertahankan suasana kampung sebelumnya. Suasana kampung yang sebelumnya yaitu, selain sebagai hunian juga kampung yang tetap memiliki ‘wadah’ untuk berkumpul serta kampung yang memanfaatkan sumber daya alam seperti air hujan sebagai energi terbarukan yang digunakan untuk sumber energi sehari-hari.



1.2. Pengertian Judul

1.2.1 Kampung

Kampung menurut Raffles adalah tempat tinggal sekelompok penduduk, kompleks perumahan, dikelilingi oleh pekarangan, terkurung oleh pagar yang menunjukkan batasnya dengan jelas. Kampung juga dapat diartikan sebagai kumpulan rumah sebagai kesatuan unit administrasi yang meliputi suatu area yang tersendiri dari permukiman inti dan beberapa permukiman yang lebih kecil. (Setiadi 2010 dalam Niwan Sutungpol, 2013. Hal.13 dalam Kampung Batik Vertikal " Sebuah Integrasi ruang hunian, produksi, dan galeri yang selaras ").

kam·pung **1** *n* kelompok rumah yang merupakan bagian kota (biasanya dihuni orang berpenghasilan rendah); **2** *n* desa; dusun; **3** *n* kesatuan administrasi terkecil yg menempati wilayah tertentu, terletak di bawah kecamatan; **4** *a* terkebelakang (belum modern); berkaitan dengan kebiasaan di kampung. (<http://kbbi.web.id/kampung>)

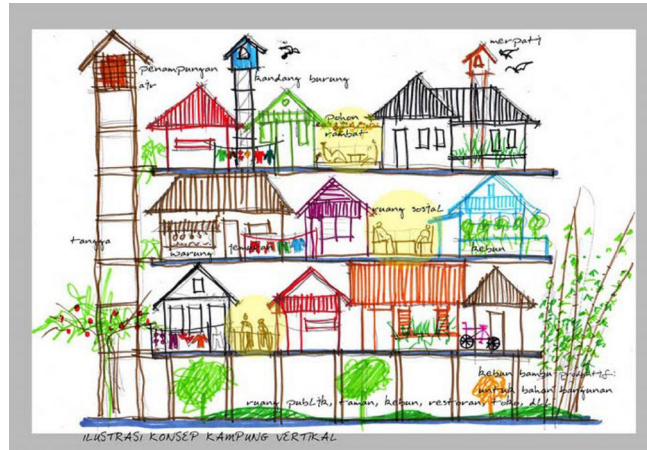
1.2.2 Kampung Menurut Yu Sing

Kampung pada umumnya menempati lahan yang cukup luas, oleh karena itu sulit untuk menciptakan kampung baru dalam kondisi lingkungan yang semakin padat seperti saat ini. Oleh karena itu, untuk menciptakan kondisi lingkungan dan alam yang lebih baik, daerah terbangun diminimalisir sehingga penciptaan ruang terbuka hijau akan lebih banyak.

Kampung Vertikal merupakan wujud pelestarian keberadaan kampung rakyat yang kini kian tergerus oleh kebutuhan zaman modern. Kampung vertikal dapat menjadi salah satu alternatif bagi penambahan penduduk di masa yang akan datang dan kebutuhan akan tempat tinggal. Terlebih jika tempat tinggal ini dapat juga difungsikan sebagai penyangga perekonomian rakyat (Yu Sing, 2011).



Gambar ilustrasi Yu Sing dibawah ini menjelaskan bahwa kampung vertikal tidak tipikal jenisnya, hunian disusun berdasarkan karakteristik penghuni sehingga ukuran hunian menjadi bervariasi.



Gambar 1.2.1 Ilustrasi Kampung Vertikal

Sumber: Yu Sing, 2010

1.2.3 Kampung dalam buku “Seperti Roda Berputar” oleh Lea Jellinek

Dilansir dari Ahmad. S. Anam, 2008, Berawal dari sebuah potret kehidupan ‘kampung kota’ yang bernama Kebun Kacang, sebuah kampung yang berada ditengah hiruk-pikuk kota Jakarta. Kampung di pinggiran kota yang penuh misteri, cerita memilukan, denyut nadi masyarakat miskin kota dan tempat lahirnya masyarakat komunal yang heterogen. Sebutan Kebun Kacang berasal dari penduduk sekitar, karena kesuburan tanahnya yang banyak dengan hasil bumi yang berubah menjadi *kota gubug*, karena tidak bisa menahan tingginya arus urbanisasi akibat pembangunan yang tidak merata di desa.

Perubahan sosial yang berlangsung di Kebun Kacang memunculkan berbagai pilihan bagi penduduk, diantaranya pekerjaan di sektor informal dan formal. Hubungan sosial antara penduduk asli dengan pendatang sangat kekeluargaan, masing – masing menunjukkan sikap penuh persaudaraan. Walaupun secara tingkat status sosial berbeda,



tidak ada yang merasa dirinya lebih makmur di banding yang lain. Sistem kekerabatan begitu mengental karena pengaruh budaya yang dibawa oleh masing – masing keluarga. Waktu semakin melaju dan diimbangi oleh beban hidup dan tekanan penguasa, telah terjadi dekadensi hubungan sosial masyarakat, yang tadinya penuh dengan sistem kekerabatan, solidaritas sosial yang tinggi, dan perasaan senasib, telah merubah pola interaksi sosial, dan juga ruang–ruang sosial semakin tertutup oleh keegoisan masyarakat kelas menengah (kota). Mereka menutup diri dengan cara membangun rumah lebih luas dan tinggi, agar menghindari keluhan warga kampung yang sering meminta – minta bantuan materi untuk bertahan hidup.

Diskriminasi sosial sangat terasa di Kebun Kacang ini, tingkat perceraian sangat tinggi, dan hubungan sosial makin renggang. Penyebab dari diskriminasi sosial di kampung ini adalah hanya kaum menengah yang mendapat jatah hasil pembangunan, serta program penggusuran yang menjadi agenda rutin dari setiap kebijakan sosial penguasa, menghapus kesempatan penduduk Kebun Kacang untuk dapat menikmati hasil usahanya.

Pada akhir 1970 terjadi pasang surut ekonomi, banyak warga mengurung diri, lebih banyak diam dan menerima semua kemauan penguasa. Dan puncaknya pada awal 1980an, mereka penduduk Kebun Kacang yang rumahnya digusur atas nama pembangunan dianggap sebagai penghalang pembangunan. Akibat dari penggusuran itu banyak warga asli Kebun Kacang pindah ke pinggiran Jakarta.

Salah satu program pendukung dari pemerintah untuk meningkatkan standar kehidupan adalah dengan program perbaikan kampung, untuk mengatasi permasalahan sosial di kampung itu. Salah satunya dengan perbaikan infrastruktur untuk memperbaiki sarana dan prasarana yang rusak akibat kurangnya sumber daya manusia, dukungan



pemerintah, dan lahan yang sudah banyak ditempati untuk digunakan sebagai tempat tinggal. Dan juga untuk mencegah bahaya banjir. Program ini juga sebagai upaya mendukung perekonomian penduduk kampung yang banyak mengandalkan tersediannya sarana dan prasarana memadai.

Si Penulis mengungkap semua kejadian dan aktivitas pada kampung tersebut, dari tulisannya dapat disimpulkan bahwa kampung sangat erat kaitannya dengan kehidupan sosial masyarakatnya, juga mengarah pada hubungan penghuni dengan tempat tinggalnya. Fakta yang terdapat pada kampung Kebun Kacang tersebut sangat berubah drastis kehidupan sosial dahulu dengan saat ini, dari yang rukun menjadi 'kurang harmonis'. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan sebuah kampung kota yang berada di tengah hiruk-pikuk kondisi sebuah perkotaan, yang harus seimbang faktor internal maupun eksternalnya.

Berdasarkan penjabaran diatas mengenai kampung dari berbagai sumber, bahwa didalam kampung terdapat esensi-esensi dari kampung itu sendiri seperti beragam tipe hunian, kerukunan penghuni kampung, hubungan dan keadaan sosial masyarakatnya hingga permasalahan sosial yang dikarenakan kurangnya kualitas sarana dan prasarana pada kampung tersebut.

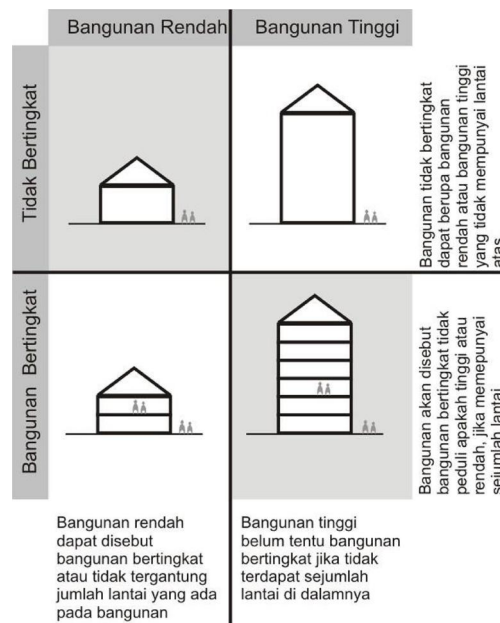
1.2.4 Bangunan Vertikal

Vertikal berarti tegak lurus dr bawah ke atas atau kebalikannya, membentuk garis tegak lurus (bersudut 90°) dengan permukaan bumi, garis horizontal, atau bidang datar (Kamus Besar Bahasa Indonesia).

Vertikal dari segi ilmu pengetahuan bangunan, merupakan ciri dari bangunan bertingkat. Supriatna, n.d., menyatakan bahwa bangunan bertingkat adalah bangunan yang mempunyai lebih dari satu lantai secara vertikal. Bangunan dengan ketinggian di atas 40 meter digolongkan ke



dalam bangunan tinggi karena perhitungannya lebih kompleks. Sedangkan klasifikasi berdasarkan jumlah lantai, bangunan bertingkat digolongkan menjadi bangunan bertingkat rendah (2 – 4 lantai) dan bangunan berlantai banyak (5 – 10 lantai) dan bangunan pencakar langit. Pembagian ini disamping didasarkan pada sistem struktur juga persyaratan sistem lain yang harus dipenuhi dalam bangunan.



Gambar 1.2.2 Klasifikasi Bangunan berdasarkan Ketinggian dan Jumlah Lantai

Sumber: Nandar Supriatna, n.d.

1.2.5 Arsitektur Berkelanjutan

Secara umum, pengertian dari arsitektur berkelanjutan adalah sebuah konsep terapan dalam bidang arsitektur untuk mendukung konsep berkelanjutan, yaitu konsep mempertahankan sumber daya alam agar bertahan lebih lama, yang dikaitkan dengan umur potensi vital sumber daya alam dan lingkungan ekologis manusia, seperti sistem iklim planet, sistem pertanian, industri, kehutanan, dan tentu saja arsitektur (Rizki, 2010).

Seperti yang telah dilansir dari *The World Congress of Architects* di Chicago, Amerika Serikat, 1993 dalam Lechner, 2001 menyatakan bahwa,



masyarakat yang berkelanjutan akan melindungi, melestarikan alam, mengembalikan serta melanjutkan demi kepentingan masa kini maupun masa yang akan datang.

1.2.6 Konservasi Air

Letak kawasan Baciro di daerah padat dan memiliki aktifitas tinggi mempengaruhi kualitas lingkungan di wilayah tersebut. Hal ini memicu untuk penggunaan konsep konservasi dalam rancangan desain, yaitu konsep perencanaan yang mengacu pada penghematan energi, dimana memperbaiki kualitas lingkungan seperti yang seharusnya, lingkungan yang *green* dan ‘mengemas’ sumber daya alam sebagai sumber energi. Konsep ini dipadukan dengan konsep arsitektur berkelanjutan, dalam hal ini memanfaatkan air hujan dengan menggunakan teknologi pemanen air hujan sebagai sumber energi di kampung vertikal.

1.2.7 Kesimpulan Judul

Jadi, Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta adalah kampung vertikal yang diperuntukkan untuk masyarakat asli Baciro. Perencanaan dan perancangan kampung vertikal ini menitikberatkan pada perancangan permukiman penduduk secara vertikal, dengan tetap mempertahankan suasana kampung sebelumnya. Suasana kampung yang sebelumnya yaitu, selain sebagai hunian juga kampung yang tetap memiliki ‘wadah’ untuk berkumpul serta kampung yang memanfaatkan air hujan sebagai energi terbarukan yang digunakan untuk sumber energi sehari-hari.

1.3. Latar Belakang

Yogyakarta merupakan kota yang memiliki banyak ‘kisah dan cerita’. Kelurahan Baciro merupakan salah satu kawasan di Yogyakarta yang memiliki cerita sejak dulu, *sejarah, sosial, permukiman* hingga saat



ini seperti yang telah kita ketahui juga berdampak pada *lingkungan* akibat kepadatan yang terjadi.

1.3.1 Kondisi Site

Kelurahan Baciro dilintasi oleh dua kecamatan, yakni kecamatan Gondokusuman dan kecamatan Umbulharjo. Proyek Akhir Sarjana ini mengambil lokasi di kawasan Baciro, kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta, seperti yang telah ditunjukkan pada peta *figure ground* berikut.



Gambar 1.3.1 Pet Figure Ground Baciro

Sumber: Proposal Kelompok Stupa 7, 2014

Kelurahan Baciro terdapat banyak aktivitas yang mendorong kawasan menjadi padat. Fasilitas-fasilitas eksisting di Baciro terdiri dari pemukiman, kemudian fasilitas pendidikan, perkantoran serta perdagangan dan jasa. Ruang terbuka hijau pada kawasan Baciro sangat minim, bisa dilihat pada peta diatas. Oleh karena itu, penulis ingin



memaksimalkan ruang terbuka hijau dengan cara mendirikan kampung vertikal pada kawasan tersebut.

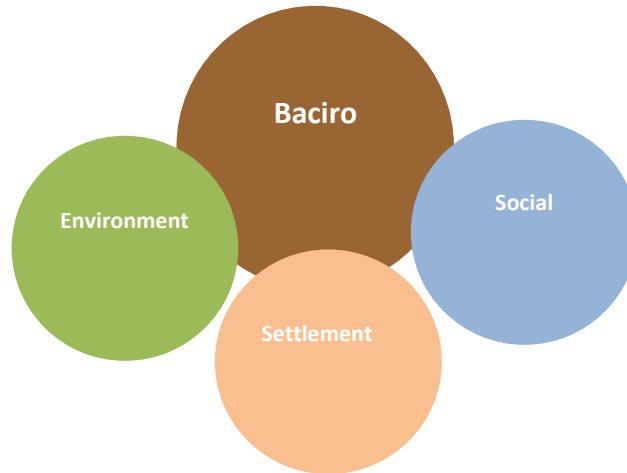


Gambar 1.3.2 Peta Figure Ground Fungsi Eksisting Baciro

Sumber: Proposal Kelompok Stupa 7, 2014



Isu-isu mengenai lingkungan, permukiman dan sosial menjadi faktor-faktor yang melatar belakangi perancangan ini.



**Gambar 1.3.3 Beberapa Isu yang melatar belakangi di
Baciro, Yogyakarta**

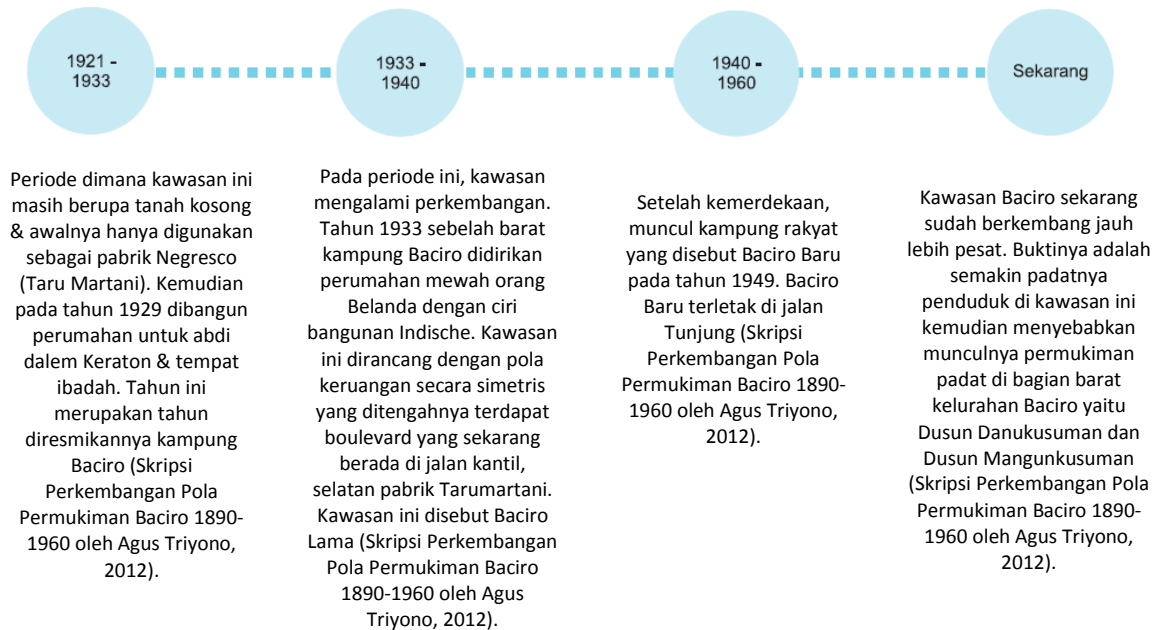
Sumber: Analisis Penulis, 2011

1.3.1 Settlement

Berdasarkan data yang diperoleh pada proposal perancangan Studio Perancangan Arsitektur 7 yang lalu, permukiman Baciro memiliki alur perkembangan permukiman yang runtut. Sebelum berdiri kampung Baciro, kawasan ini sudah terdapat permukiman masyarakat pribumi. Pada permukiman masyarakat pribumi ini terdapat beberapa bangunan rumah tinggal, prasarana umum dan tempat peribadatan. Permukiman masyarakat Pribumi memiliki karakteristik permukiman yang masih tradisional. Bentuk perkembangan permukiman terlihat jelas, mulai dari permukiman masyarakat Pribumi sampai munculnya permukiman Belanda dan permukiman Modern. Permukiman masyarakat pribumi dapat terlihat dari pola permukimannya yang religius, sedangkan pada permukiman Belanda terlihat jelas adanya blok-blok perumahan yang dipisahkan jaringan jalan yang menjadi akses mobilitas penghuninya.



Dalam perkembangannya kawasan permukiman Baciro ada yang memiliki sebutan “Baciro Lama” dan “Baciro Baru”.



Gambar 1.3.4 Timeline Perkembangan Permukiman Baciro

Sumber: Analisis Kelompok Stupa 7, 2014

Sejak dulu Baciro sudah menjadi kawasan hunian yang sudah memiliki ‘cerita’-nya sendiri, oleh karena itu perlu melestarikan keberadaan kampung rakyat di tengah hiruk-pikuk kota Yogyakarta saat ini. Baciro juga mempunyai visi dan misi yaitu menjadikan kawasan Baciro sebagai kawasan hunian yang nyaman dan kawasan cagar budaya/kampung wisata.



1.3.2 RW 07 Kelurahan Baciro

RW 07 Kelurahan Baciro termasuk kawasan permukiman padat dan memiliki aspek sosial yang beragam serta kampung yang memperhatikan lingkungan. Hal ini dapat dilihat dari keadaan eksisting, keadaan rumah yang berhimpitan, RTH sangat minim namun hampir disetiap rumah sudah terdapat tumbuhan yang menghiasi rumah mereka.



Gambar 1.3.5 Foto-Foto Kondisi Eksisting RW 07

Sumber: Penulis, 2015

RW 07 berbatasan langsung dengan Sungai Manunggal. Ketua RW 07, (Teta Wibowo, 2015) mengatakan bahwa sungai Manunggal ini memiliki kandungan bakteri *E.Colli* yang sangat tinggi sehingga terdapat beberapa sumur yang tidak layak pakai karena air tanah yang juga tercemar oleh bakteri *E.Colli* tersebut.



Adapun letak RW 07 dalam peta dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1.3.6 Peta Figure Ground Baciro

Sumber: Proposal Kelompok Stupa 7, 2014

1.3.3 Social

Menurut interview yang sudah dilakukan dengan orang kelurahan Baciro (Hamid Riyanto, 2014 dalam Proposal Stupa 7) masyarakat Baciro kebanyakan bersifat acuh, mereka harus diarahkan jika akan menggerakkan suatu rencana, dikarenakan setelah adanya kelurahan, rasa berkumpul/bersosialisasi menjadi kurang karena sudah terpecah



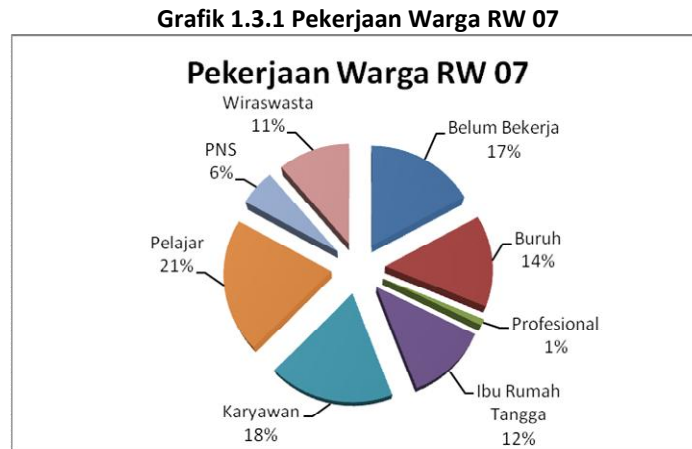
menjadi RW. Kebanyakan masyarakat yang akan mengadakan acara besar tersebut selalu diluar Baciro. Masyarakat Baciro mayoritas beragama Islam, namun di kawasan kelurahan banyak terdapat sekolah-sekolah Kristen, gereja dan vihara. Menunjukkan kuatnya tenggang rasa dan saling menghargai antar umat beragama. Status sosial di Baciro masih terpecah-pecah, ditunjukkan dengan adanya strata bawah dan strata atas, strata bawah (Pengok kidul, Danukusuman dan Gendeng), strata atas (wilayah Baciro bekas Belanda). Status sosial mempengaruhi kehidupan sekitar.

Berdasarkan interview yang telah dilakukan dengan ketua RW 07 (Teta Wibowo, 2015) keadaan sosial di RW 07 Baciro ini bisa dibilang beragam, mengingat padatnya permukiman serta terdapat warga pendatang dan warga asli setempat. Sebagian besar warga pendatang terdiri dari mahasiswa. Kerukunan antar warga pendatang dengan warga asli setempat bisa dibilang hubungan sosial yang 'kurang harmonis', karena kurangnya partisipasi warga pendatang tersebut dalam kegiatan kampung. Namun, beberapa warga pendatang di kampung ini yang telah berkeluarga rata-rata masih ingin bersosialisasi. Ketimpangan sosial juga terlihat dari rumah-rumah yang berada di seberang gang kampung ini, rumah yang 'gedong' dan mereka pun kurang bersosialisasi.

Kesejahteraan warga kampung ini juga masih belum berada pada taraf standar, hal ini bisa dilihat dari banyaknya jumlah warga yang menerima raskin, yaitu sebanyak 100 orang. Jumlah yang belum bekerja dan jumlah buruh juga terbilang cukup banyak di kampung ini yaitu 131 sebagai buruh dan 156 yang belum bekerja (Teta Wibowo, 2015 dalam Data Kependudukan RW 07).

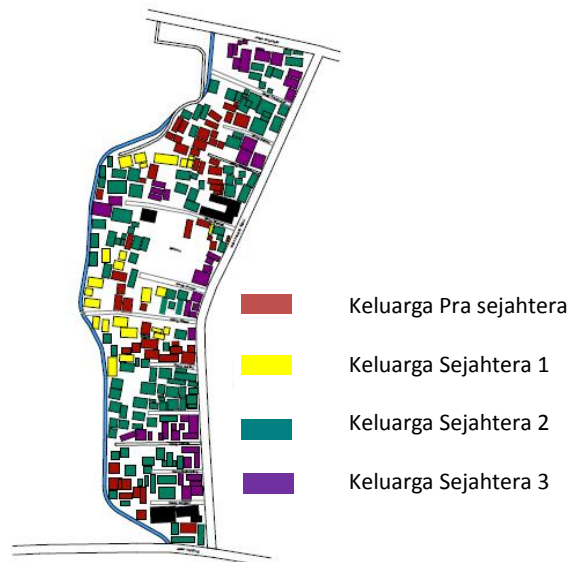


Berikut presentase pekerjaan warga RW 07 Baciro:



Sumber: Data Kependudukan, 2015 (Telah dimodifikasi oleh Penulis)

Menurut Teta Wibowo dalam Data Demografi RW 07, 2015, keluarga yang termasuk dalam keluarga posdaya sebanyak 270 keluarga. Posdaya merupakan program dari UGM mengenai klasifikasi keluarga pra sejahtera hingga keluarga sejahtera III.



Gambar 1.3.7 Klasifikasi Rumah Posdaya

Sumber: Data Kependudukan, 2015 (Telah dimodifikasi oleh Penulis)

Kampung ini mempunyai beberapa program unggulan untuk mensejahterakan warganya, antara lain program 'Sekolah Bunda' dan program 'Sanggar Anak' yang sedang berjalan serta program 'Kampung



Ramah Anak' yang sedang diajukan. Program 'Sekolah Bunda' adalah program pengajaran untuk ibu-ibu di kampung tersebut, dimana ibu-ibu belajar lagi dengan diisi oleh pengajar antara lain dari dosen-dosen beberapa kampus di Yogyakarta, seperti UST, Universitas Ahmad Dahlan dan Universitas Atmajaya. Program 'Sekolah Bunda' ini sudah ditinjau oleh Pemkot setempat untuk dijadikan *prototype*, namun belum ada tindak lanjut hingga saat ini.

Program 'Sanggar Anak' juga merupakan salah satu program yang dicetuskan kampung ini, yaitu program belajar untuk anak-anak di kampung ini. Biasanya dilakukan di pos ronda setempat. Program lain yang sedang diajukan adalah program 'Kampung Ramah Anak', selain mengajarkan kepedulian terhadap lingkungan, program ini juga berperan dalam mengayomi anak-anak, misal jika ada anak yang terjerat narkoba dan terlibat kriminalitas, warga di kampung ini harus bisa mendampingi si anak meskipun si anak salah atau benar.

Wadah untuk berkumpul masyarakat Baciro sepertinya memang dibutuhkan, baik dari anak-anak maupun orang dewasa seperti tempat untuk program 'Sekolah Bunda', 'Sanggar Anak' dan 'Kampung Ramah Anak' misalnya, yang bertujuan untuk member fasilitas kepada warga setempat sekaligus untuk memupuk rasa untuk bersosialisasi. Selain itu, berdasarkan data yang telah diperoleh keluarga pra sejahtera terbanyak berada di RT 26 adalah 26 keluarga, RT 27 sebanyak 24 keluarga.

1.3.4 *Environment*

A. Ruang Terbuka Hijau

Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki fungsi yang tidak hanya memperindah tata kota. Ruang publik ini, ternyata memberikan dampak terhadap mental dan rasa bahagia warga yang tinggal di kota tersebut. Para peneliti di Inggris menemukan bahwa berjalan-jalan ke area yang



teduh dan hijau di tengah kepadatan dan kebisingan kota memberikan rasa bahagia yang berkelanjutan, tidak seperti layaknya mendapat promosi dalam pekerjaan atau kenaikan gaji yang hanya memberikan efek bahagia hanya sesaat.

Hasil penelitian yang dilansir oleh *bbc.co.uk* ini, dimuat dalam jurnal ilmiah *Environmental Science and Technology*. Dalam penelitian ini, salah satu penulis dari *European Centre for Environment and Human Health di University of Exeter di Inggris*, Dr. Matthew White menjelaskan bahwa warga kota yang tinggal di kawasan perkotaan yang lebih hijau menunjukkan gejala kecemasan atau depresi yang lebih rendah dibanding warga yang tinggal di wilayah yang padat (Aji Wihardandi, 2014). Hal ini juga terkait dengan isu *Urban Heat Island*, yakni sudah terjadi perubahan dan pola iklim di Indonesia salah satunya adalah Yogyakarta. **Fenomena urban heat island di Kota Yogyakarta berhubungan dengan suhu tutupan lahan terbangun yang lebih tinggi akibat urbanisasi yang terjadi di Kota Yogyakarta** (Fawzi, 2013).

B. Urban Heat Island

Dikutip dari Rezka, 2015 yakni didalam ilmu lingkungan terdapat istilah *urban heat island* yang menggambarkan kondisi lingkungan perkotaan (urban) yang bersuhu lebih tinggi dibanding wilayah diluarnya (sub-urban). Penyebab pastinya tidak diketahui entah karena dorongan ekonomi, sosial, atau budaya seringkali dimanifestasikan dalam pembangunan bangunan, namun kurang memperhatikan keberadaan ruang terbuka hijau. Padahal RTH bermanfaat menetralsir temperatur dan polusi dalam kota yang relatif tinggi.

Saat ini Yogyakarta telah berkembang menjadi kota yang mempunyai tingginya tingkat aktivitas, bangunan tinggi dan polusi udara yang cukup tinggi sehingga menyebabkan tingginya temperatur kota.



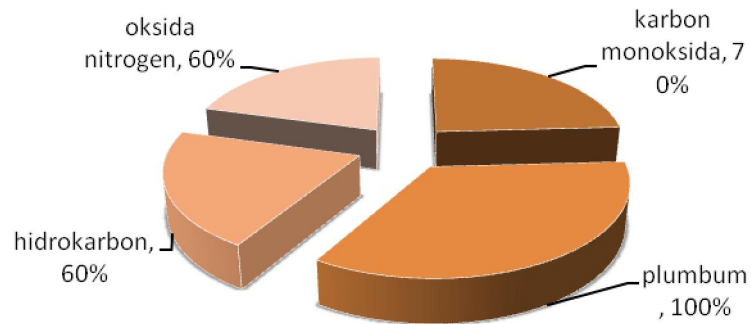
Baru-baru ini pemerintah kota Yogyakarta merencanakan program penambahan ruang terbuka hijau di kota Yogyakarta. Selain untuk menambah area hijau kawasan, juga sebagai upaya untuk mendapatkan hasil positif dari penilaian Adipura. Program ini bertujuan membangun setidaknya satu RTH di setiap kecamatan di kota Yogyakarta. RTH yang dimaksud adalah ruang terbuka hijau publik yang dapat dimanfaatkan setiap orang untuk saling bersosialisasi dan berinteraksi. (Rezka, 2015).

Direktur Wahana Lingkungan Hidup (Walhi) DIY Halik Sandera mengatakan bahwa pencemaran udara di Jogja semakin memprihatinkan seiring meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor (Harian Jogja, 2014).

Kementerian Lingkungan Hidup juga menyebutkan, polusi udara dari kendaraan bermotor bensin (spark ignition engine) menyumbang 70% karbon monoksida (CO), 100% plumbum (Pb), 60% hidrokarbon (HC), dan 60% oksida nitrogen (NOx). Bahkan, beberapa daerah yang tinggi kepadatan lalu lintasnya menunjukkan bahan pencemar seperti Pb, ozon (O), dan CO telah melampaui ambang batas yang ditetapkan dalam PP Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara (Nana Kariada, 2013). (Suparwoko dan Firdaus, 2007 dalam Nana Kariada, 2013) Pada penelitiannya menyampaikan langkah strategis yang dapat dilakukan untuk memecahkan permasalahan tersebut adalah dengan banyak menciptakan sabuk hijau di jalur-jalur transportasi padat, khususnya jenis pohon/tumbuhan tertentu yang memiliki kemampuan untuk menyerap pencemaran udara.



Grafik 1.3.2 Gas Penyebab Polusi Udara dari Kendaraan Bermotor



Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup, n.d

Berdasarkan deskripsi diatas, urbanisasi di Yogyakarta cukup tinggi, sehingga mengakibatkan meningkatnya pembangunan yang berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan yang sering disebut fenomena *urban heat island* yang juga berhubungan dengan suhu tutupan lahan terbangun yang lebih tinggi.

C. RW 07 Kelurahan Baciro

Kampung RW 07 sendiri sangat memperhatikan lingkungan sekitar. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya tumbuhan yang menghiasi lingkungan hunian warga setempat. Berdasarkan data wawancara yang telah dilakukan dengan ketua RW 07, Teta Wibowo, 2015, Selain itu, ada beberapa program di kampung ini mengenai lingkungan seperti 'Bank Sampah', *water treatment* dan rumah kebun sayuran. Program 'Bank Sampah' bertujuan agar warga tidak membuang sampah di sungai, mengingat letak rumah mereka yang dekat dengan sungai Manunggal. Sampah-sampah yang dapat diolah seperti sampah plastik misalnya, akan di *recycle* menjadi lampion, bros, dsb. Produk olahan tersebut tidak dijual, karena pemerintah tidak memfasilitasi dimana akan dijualnya produk tersebut, hasil yang didapatkan juga tidak seberapa.



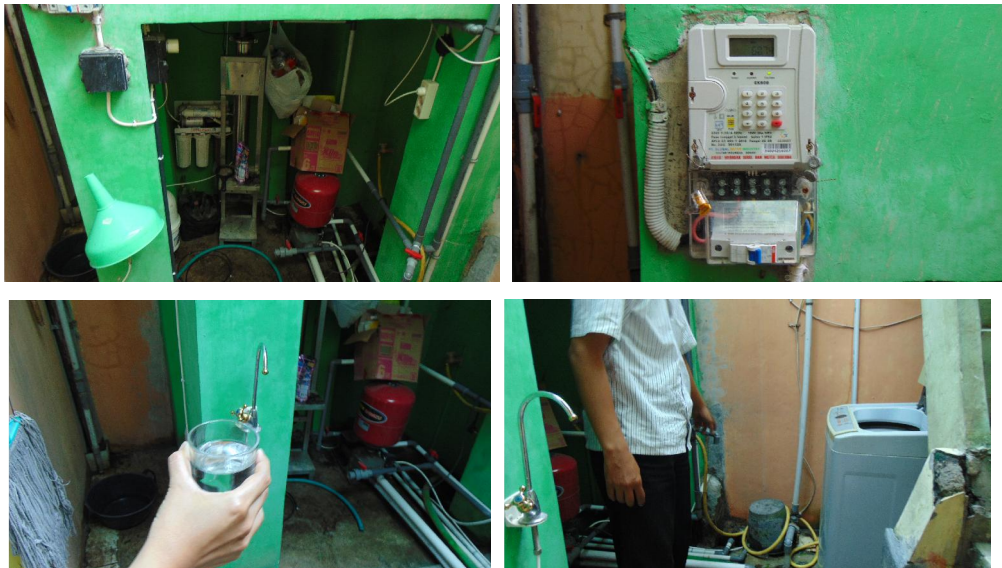
Warga kampung ini juga memproduksi pupuk kompos cair dan kering.



Gambar 1.3.8 Bank Sampah RW 07

Sumber: Merni Destilia, 2014

Berikutnya adalah program 'water treatment', warga setempat mengajukan program ini disebabkan karena beberapa sumur yang tidak layak minum di kampung ini, karena tercemar bakteri *E.Colli*. Bakteri tersebut merupakan bawaan dari air sungai Manunggal yang juga tercemar oleh bakteri *E.Colli* tersebut.



Gambar 1.3.9 Water Treatment RW 07

Sumber: Penulis, 2015

Alat water treatment tersebut seharga Rp 50.000.000,00 yang berasal dari pemerintah. Alat tersebut diletakkan di rumah pak RW.



Warga kampung menginginkan kampung mereka memiliki ciri khas tersendiri, salah satu cara yang mereka tempuh adalah pengajuan taman gantung yang berupa pelestarian jamur, program ini dapat terlaksana dengan bantuan LSM. Program sejenis yang sedang berjalan yaitu bertanam sayuran dengan media hidroponik, menggunakan pipa pralon sebagai alat pendukungnya.

Kampung RW 07 ini sangat memperhatikan lingkungan sekitar, ditunjukkan dengan adanya program 'Bank Sampah', water treatment dan rumah kebun. Namun ada yang sudah berjalan programnya, ada juga yang masih dalam bentuk proposal. Ruang yang dipakai alat water treatment masih berada di rumah ketua RW, kemudian rumah kebun yang menjadi keinginan warga adalah dalam bentuk menanam sayuran dengan media hidroponik.

1.3.5 Kebutuhan Kampung Vertikal

Seperti yang telah disebutkan pada isu sebelumnya, urbanisasi menyebabkan keadaan suatu kota menjadi lebih padat. Hal ini juga terjadi pada Yogyakarta saat ini. Fakta yang terlihat jelas di kota saat ini adalah peningkatan kepadatan kota, kebutuhan lapangan pekerjaan dan kebutuhan akan tempat tinggal. **Faktor tempat tinggal** atau yang sering disebut **kampung kota** ini yang kemudian seringkali berdampak negatif pada aspek fisik kawasan yaitu permukiman padat cenderung menjadi lingkungan yang kumuh, kurang sehat, rawan kebakaran, banjir, dan sebagainya. Oleh karena itu **berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah dalam mengatasi permasalahan kampung kota ini, salah satunya adalah merelokasi warga dengan mendirikan hunian vertikal (Rezka, 2015).**

Konsep hunian vertikal berdampak positif pada iklim mikro di suatu kawasan perkotaan. Minimnya ruang terbuka hijau (RTH) di



lingkungan perkotaan menyebabkan suhu kota menjadi sangat tinggi atau dikenal dengan istilah *urban heat island*, serta menyebabkan tingginya tingkat polusi di kawasan tersebut karena tidak ada vegetasi-vegetasi sebagai media penyerap polutan, seperti gas CO₂ (Rezka, 2015).

Seperti yang dilansir dari situs medianotaris.com, ketersediaan tanah untuk membangun rumah tinggal bagi masyarakat saat ini sangat terbatas dan manusia tidak dapat menciptakan tanah-tanah baru untuk membangun rumah tinggal. Pemenuhan kebutuhan perumahan tersebut salah satunya melalui pembangunan kampung vertikal sebagai bagian dari pembangunan perumahan mengingat keterbatasan lahan/tanah di perkotaan dengan harapan akan menjadi faktor pendorong pembangunan di perkotaan dan sekaligus menjadi solusi peningkatan kualitas pemukiman dan lingkungan.

Keberadaan kampung vertikal sangat dibutuhkan sebagai solusi dari permasalahan kampung kota, yaitu permukiman padat yang cenderung kumuh serta dapat memaksimalkan ruang terbuka hijau yang semakin berkurang pada saat ini. Dengan demikian penataan kampung secara vertikal akan memberikan peluang terhadap bertambahnya ruang terbuka hijau yang semakin sedikit saat ini.



1.4. Transfer of Development Rights (TDR)

Menurut Nallathiga, 2014 *Transfer of Development Rights* merupakan hak pembangunan yang dipindahtangankan yang pada dasarnya hak untuk mengembangkan ruang terbangun pada lahan yang dapat ditransferkan horizontal dari satu lokasi ke lokasi lainnya, atau secara vertikal dari permukaan ke atas atau ke bawah. Dalam konteks ini, realisasi pengembangan potensi ditawarkan melalui nilai tanah tersebut yang penting untuk mendistribusikan nilai tersebut. Program ini dimaksudkan untuk memfasilitasi pemanfaatan efektif pengembangan potensi dan nilai seperti lokasi baik *in situ* atau *ex situ*. Dengan demikian, TDR menjadi kemungkinan alternatif akuisisi tanah oleh metode konvensional untuk tujuan umum.

Kota-kota di Amerika Serikat memiliki pengalaman panjang dalam memanfaatkan TDR dan berhasil untuk mencapai tujuan melestarikan penggunaan tanah yang diinginkan melalui mentransfer pengembangan potensi untuk alternatif situs/lokasi, untuk mencapai pengembangan kota kompak daripada membiarkan pembangunan urban sprawl (Lane, 1998 dalam Nallathiga, 2014). Program TDR di Amerika Serikat sepertinya menawarkan keuntungan kembar pengendalian pemanfaatan lahan dan kompensasi pemilik tanah, tetapi mereka penuh dengan beberapa tantangan administrasi karena kompleksitas yang tidak begitu jelas, yang berarti memerlukan terencana pendekatan.

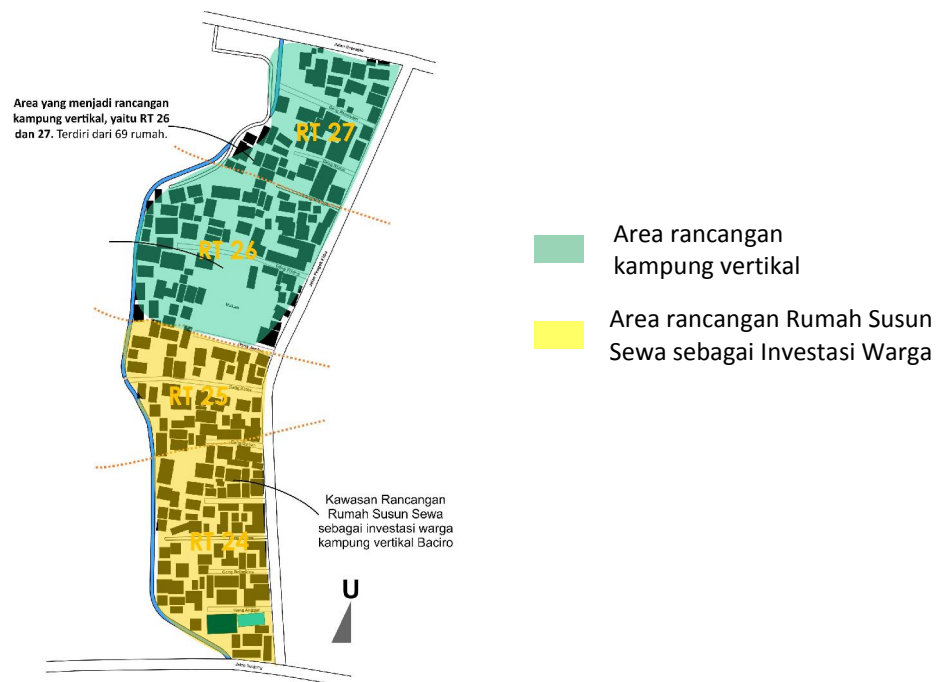
Nallathiga, 2014 juga menjelaskan tentang program TDR di Mumbai, India. Asal-usul program TDR di India terletak pada kesulitan untuk memperoleh tanah yang digunakan untuk tujuan umum, yang telah ada dalam master plan rencana pembangunan kota.

TDR juga diterapkan pada perancangan Kampung Vertikal Baciro, seperti yang telah dijabarkan pada latar belakang sebelumnya bahwa site Baciro khususnya RW 07 merupakan kampung dengan



permukiman padat. Program TDR pada Kampung Vertikal Baciro dengan cara menginvestasikan lahan milik warga kampung RT 26 dan RT 27 dalam bentuk Rumah Susun Sewa yang akan dirancang disebelah rancangan Kampung Vertikal Baciro tersebut. Sehingga, diasumsikan warga A yang memiliki lahan lebih besar daripada warga B, memiliki jumlah unit yang lebih besar daripada warga yang memiliki lahan lebih kecil. Implikasi kedalam rancangan Kampung Vertikal Baciro:

- a. Warga yang awalnya memiliki lahan lebih besar akan memiliki luasan hunian yang sama dengan hunian warga lainnya. Namun memiliki investasi modul hunian lebih banyak pada Rumah Susun Sewa.
- b. Luasan hunian *tidak selalu* didasarkan pada luasan lahan sebelumnya namun luasan hunian asal menjadi pertimbangan ke dalam rancangan.
- c. Fleksibilitas tidak hanya pada jenis hunian saja namun juga pada investasi unit hunian pada Rumah Susun Sewa.



Gambar 1.4.1 Pembagian Area

Sumber: Analisis Penulis, 2015



1.5. Faktor Perancangan Kampung Vertikal Baciro

Sejak dulu Baciro sudah menjadi kawasan hunian yang sudah memiliki 'cerita'-nya sendiri, oleh karena itu perlu melestarikan keberadaan kampung rakyat di tengah hiruk-pikuk kota Yogyakarta saat ini. Baciro juga mempunyai visi dan misi yaitu menjadikan kawasan Baciro sebagai kawasan hunian yang nyaman dan kawasan cagar budaya/kampung wisata.

RW 07 Kelurahan Baciro yang menjadi sampel penulis, termasuk kawasan permukiman padat dan memiliki aspek sosial yang beragam serta kampung yang memperhatikan lingkungan. Hal ini dapat dilihat dari keadaan eksisting, keadaan rumah yang berhimpitan, RTH sangat minim namun hampir disetiap rumah sudah terdapat tumbuhan yang menghiasi rumah mereka. Namun, wadah untuk berkumpul masyarakat Baciro sepertinya memang dibutuhkan, baik dari anak-anak maupun orang dewasa seperti tempat untuk program 'Sekolah Bunda', 'Sanggar Anak' dan 'Kampung Ramah Anak' misalnya, yang bertujuan untuk memberi fasilitas kepada warga setempat sekaligus untuk memupuk rasa untuk bersosialisasi. Selain itu, berdasarkan data yang telah diperoleh keluarga pra sejahtera terbanyak berada di RT 26 adalah 26 keluarga, RT 27 sebanyak 24 keluarga.

Kampung RW 07 ini juga sangat memperhatikan lingkungan sekitar, ditunjukkan dengan adanya program 'Bank Sampah', water treatment. Namun ada yang sudah berjalan programnya, ada juga yang masih dalam bentuk proposal. Ruangan yang dipakai alat water treatment masih berada di rumah ketua RW, kemudian yang menjadi keinginan warga adalah menanam sayuran dengan media hidroponik.

Urbanisasi di Yogyakarta cukup tinggi juga berpengaruh pada permasalahan ini, yang mengakibatkan meningkatnya pembangunan yang berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan yang sering



disebut fenomena *urban heat island* yang juga berhubungan dengan suhu tutupan lahan terbangun yang lebih tinggi.

Keberadaan kampung vertikal sangat dibutuhkan sebagai solusi dari permasalahan kampung kota, yaitu permukiman padat yang cenderung kumuh serta dapat memaksimalkan ruang terbuka hijau yang semakin berkurang pada saat ini. Dengan demikian penataan kampung secara vertikal akan memberikan peluang terhadap bertambahnya ruang terbuka hijau yang semakin sedikit saat ini.

Berdasarkan latar belakang diatas, faktor perancangan kampung vertikal Baciro, antara lain faktor tempat tinggal atau hunian, kerukunan penghuni kampung, hubungan dan keadaan sosial masyarakatnya hingga permasalahan sosial yang dikarenakan kurangnya kualitas sarana dan prasarana pada kampung tersebut, serta faktor lingkungan peranannya dalam konservasi air hujan.



1.6. Peta Persoalan

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, muncul permasalahan dengan penekanan arsitektur berkelanjutan.

1.5.1 Skema Isu

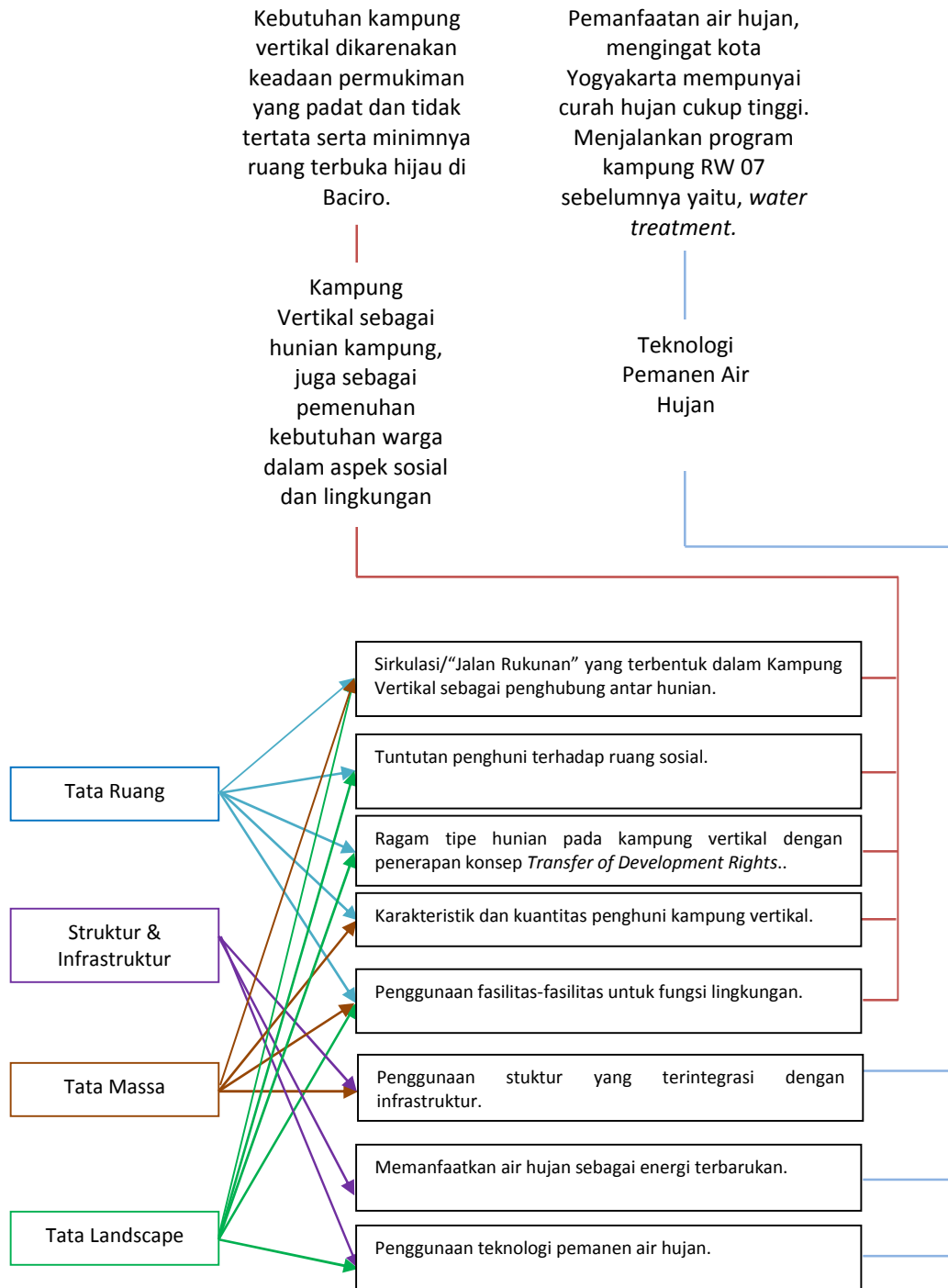


Gambar 1.6.1 Skema Isu

Sumber: Analisis Penulis, 2015



1.5.2 Peta Konflik



Gambar 1.6.2 Skema Konflik

Sumber: Analisis Penulis, 2015



1.6 Permasalahan

1.6.1 Permasalahan Umum

Bagaimana merancang kampung vertikal di Baciro, Yogyakarta sebagai fungsi hunian kampung, pemenuhan fungsi sosial dan lingkungan melalui penggunaan teknologi pemanen air hujan?

1.6.2 Permasalahan Khusus

- a. Bagaimana merancang tata ruang yang memperhatikan sirkulasi, kebutuhan penghuni terhadap ruang sosial, ragam tipe hunian kampung yang memperhatikan karakteristik penghuni dengan penerapan konsep *Transfer of Development Rights* serta penggunaan fasilitas untuk fungsi lingkungan?
- b. Bagaimana merancang struktur dan infrastruktur yang terintegrasi dengan penggunaan teknologi pemanen air hujan?
- c. Bagaimana mengatur tata massa yang memperhatikan sirkulasi, karakteristik dan kuantitas penghuni kampung, penggunaan fasilitas untuk fungsi lingkungan serta infrastruktur yang ada pada kampung vertikal Baciro?
- d. Bagaimana merancang tata lansekap antara sirkulasi/jalan rukunan sebagai penghubung antar hunian, ruang sosial, hunian, fasilitas fungsi lingkungan dalam kaitannya dengan penggunaan teknologi pemanen air hujan?

1.6.3 Tujuan

Merancang kampung vertikal di Baciro, Yogyakarta sebagai fungsi hunian kampung, pemenuhan fungsi sosial dan lingkungan melalui penggunaan teknologi pemanen air hujan.



1.6.4 Sasaran

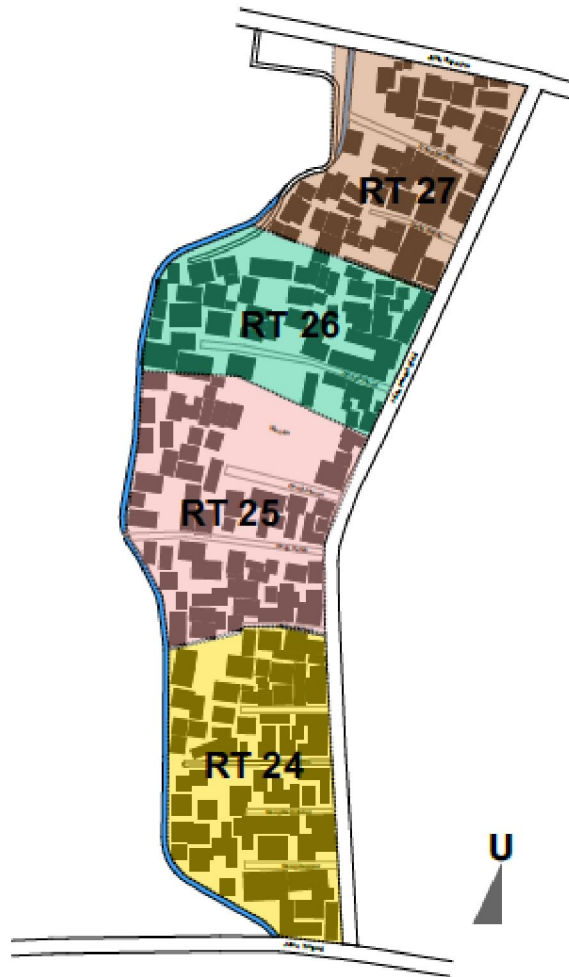
- a. Merancang tata ruang yang memperhatikan sirkulasi, kebutuhan penghuni terhadap ruang sosial, ragam tipe hunian kampung yang memperhatikan karakteristik penghuni dengan penerapan konsep *Transfer of Development Rights* serta penggunaan fasilitas untuk fungsi lingkungan.
- b. Merancang struktur dan infrastruktur yang terintegrasi dengan penggunaan teknologi pemanen air hujan.
- c. Mengatur tata massa yang memperhatikan sirkulasi, karakteristik dan kuantitas penghuni kampung, penggunaan fasilitas untuk fungsi lingkungan serta infrastruktur yang ada pada kampung vertikal Baciro.
- d. Merancang tata lansekap antara sirkulasi/jalan rukunan sebagai penghubung antar hunian, ruang sosial, hunian, fasilitas fungsi lingkungan dalam kaitannya dengan penggunaan teknologi pemanen air hujan.

1.6.5 Lingkup Permasalahan

Pembahasan perancangan ini menitik-beratkan pada teori, analisa dan *best practices* dalam disiplin ilmu arsitektur. Adapun isu-isu sosial, lingkungan dan permukiman merupakan aspek-aspek yang menjadi fokus utama. Pembahasan diorientasikan untuk menjawab permasalahan perencanaan dan perancangan *Kampung Vertikal* di Baciro, Yogyakarta dengan Pendekatan Arsitektur Berkelanjutan.

Dalam perancangan kampung vertikal ini, penulis hanya menganalisis atau mengambil sampel (penghuni/rumah) salah satu RT (26 dan 27) di RW 07.

Penulis ingin membuat sebuah rancangan kampung vertikal, yakni hunian yang tidak tipikal, dirancang sesuai dengan pengguna (yang telah ada) dan juga dilengkapi infrastruktur pendukung.



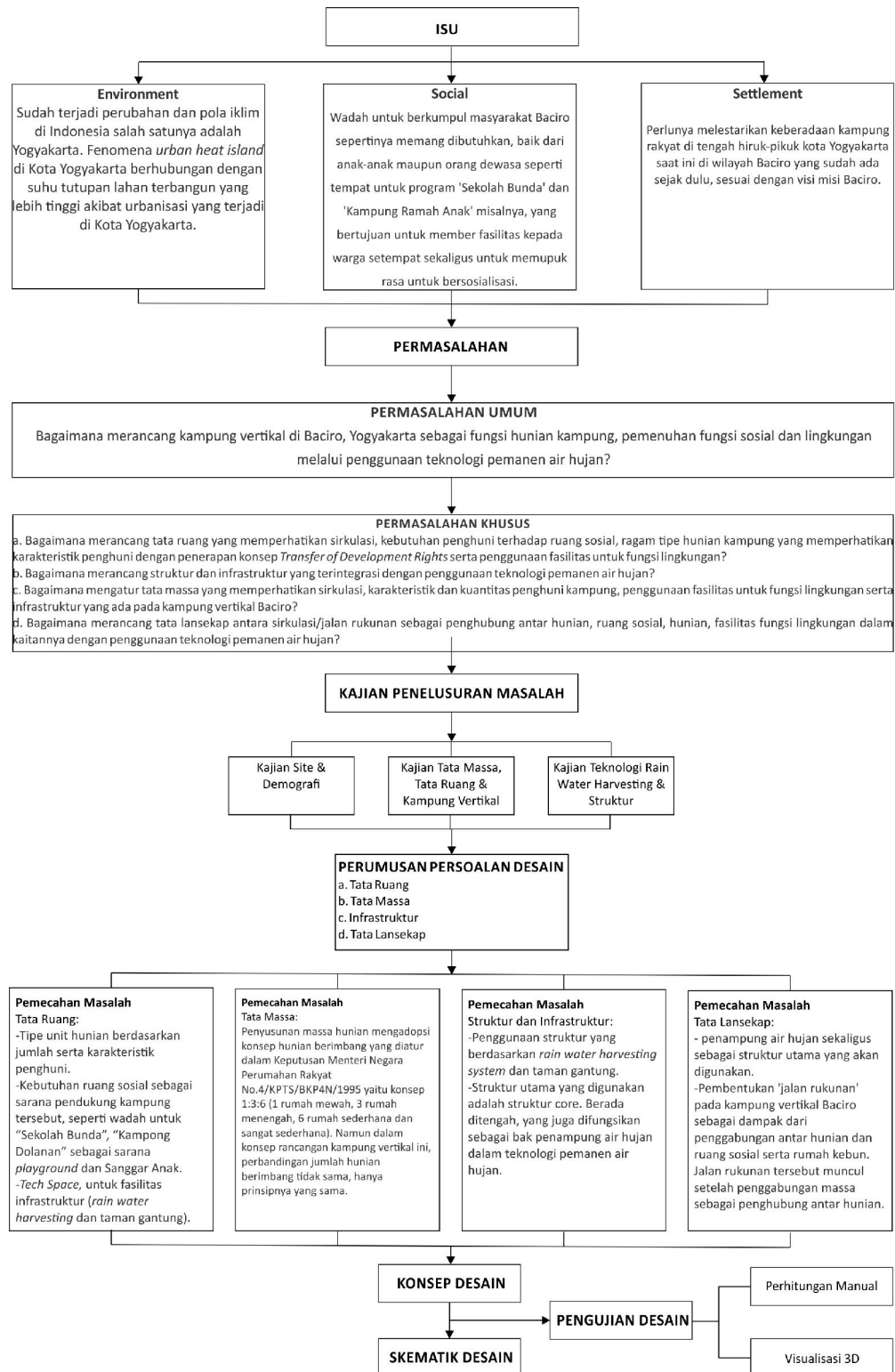
Gambar 1.6.1 Batas RT

Sumber: Teta Wibowo, 2015 (Telah dimodifikasi oleh Penulis)



1.7 Kerangka Pola Pikir

Proses perancangan didasarkan pada kerangka pola pikir seperti berikut:



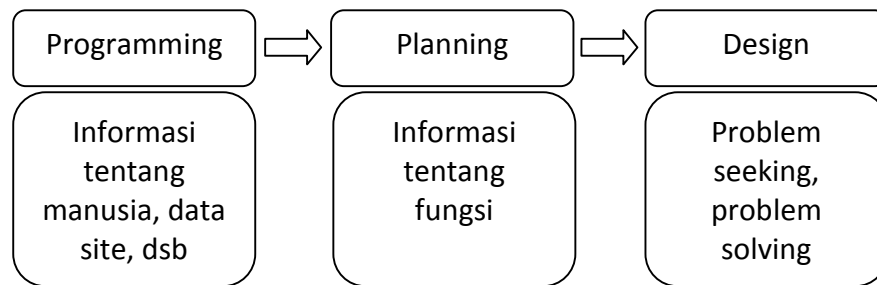
Gambar 1.7.1 Skema Kerangka Pola Pikir

Sumber: Analisis Penulis, 2015



1.8 Metode Perancangan

Pemrograman yang dipakai dalam perancangan ini adalah yang pertama menentukan atau mengumpulkan informasi tentang manusia, kemudian fungsi ruang lalu masuk ke proses desain yang didalamnya terdapat proses mencari masalah dan memecahkan masalah, yang dapat dilihat pada diagram berikut:



1.8.1 Metode Pembahasan

Klasifikasi Data

A. Data primer

Merupakan data yang dicari dengan cara survey langsung di lapangan serta wawancara dengan pihak setempat. Adapun data tersebut berupa:

1. Data fisik site berupa letak geografis, peta wilayah, batas wilayah, peta tata guna lahan.
2. Data monografi site berupa data kependudukan termasuk mata pencaharian, jumlah kepala keluarga, kondisi sosial masyarakat.
3. Data-data rekaman hasil wawancara dengan perangkat pemerintahan lokal dan warga masyarakat.
4. Data-data dokumentasi hasil survey lapangan.

B. Data sekunder

Merupakan data yang dicari dengan mencari studi literatur, baik dari buku, jurnal, e-book maupun internet.

1. Berupa angka-angka statistik, seperti data-data mengenai kepadatan penduduk, luas ruang terbuka hijau, dsb.



2. Kajian literatur berupa buku, artikel, jurnal dan tulisan-tulisan lain yang berhubungan, seperti:
 - a. Kajian peraturan setempat
 - b. Kajian teknologi pemanen air hujan
 - c. Kajian mengenai kampung vertikal

1.8.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data, metode yang digunakan adalah:

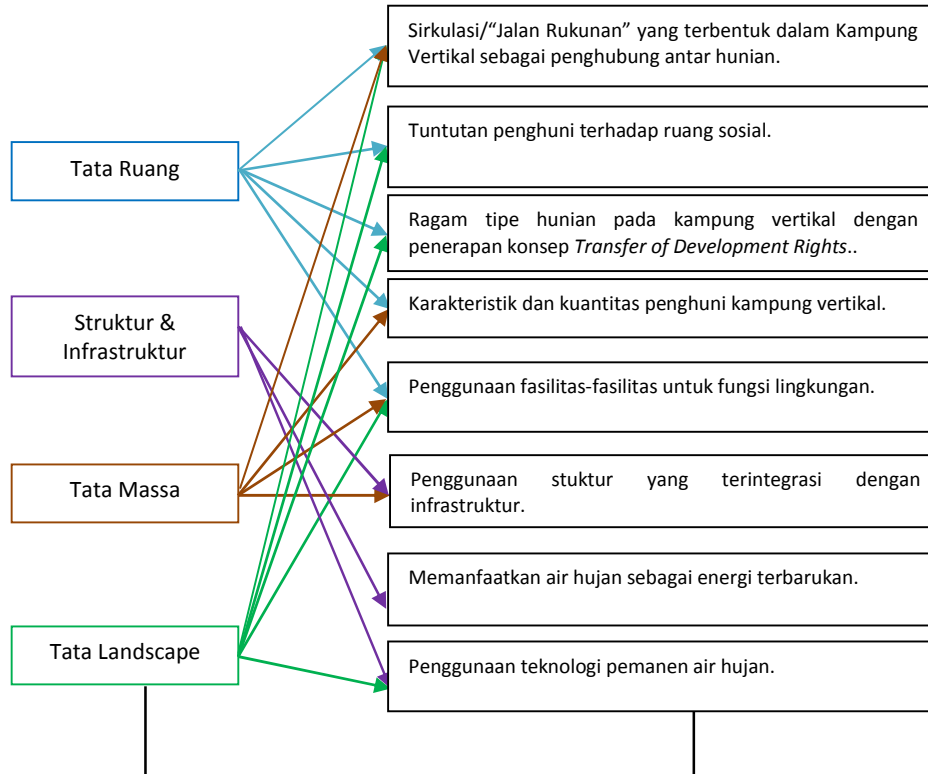
1. Survey lapangan untuk mengetahui data lingkungan secara langsung
2. Pola perilaku masyarakat/Demografi penduduk.
3. Wawancara dengan pihak-pihak terkait sebagai bahan referensi.
4. Studi literatur untuk mendapatkan referensi berupa teori-teori, baik dari media cetak maupun media elektronik (internet).

1.8.3 Metode Pengolahan Data

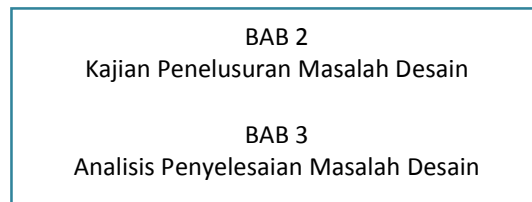
Data yang telah diperoleh kemudian diolah untuk membuat perumusan permasalahan yang kemudian dianalisa menggunakan kajian-kajian pustaka, kemudian dilakukan sintesa gagasan garis besar mengenai objek Kampung Vertikal di Baciro, Gondokusuman, Yogyakarta berbasis arsitektur berkelanjutan dan penggunaan konsep konservasi air yang akan direncanakan. Setelah gagasan awal terbentuk, dilakukan analisa lebih lanjut untuk mendapatkan konsep perencanaan dan perancangan secara keseluruhan.



1.8.4 Metode Pemecahan Masalah



Di kaji dan di analisis lebih lanjut pada bab berikutnya



Gambar 1.8.1 Skema Metode Pemecahan Masalah

Sumber: Analisis Penulis, 2015

1.9 Originalitas dan Kebaruan

Tabel 1.9.1 Originalitas dan Kebaruan

Judul	Penulis	Permasalahan	Perbedaan
Kampung Vertikal Bantaran Sungai Code, Yogyakarta	Cherya Mayndra Nurfeta (Tugas Akhir Arsitektur Universitas)	Bagaimana menciptakan sebuah Kampung Vertikal di bantaran sungai	Menggunakan konsep simbiosis atau harmoni antara arsitektur, manusia dan budaya, yang



dengan Pendekatan Arsitektur Organik	Gajah Mada (Yogyakarta)	Code, Yogyakarta, yang humanis dan produktif bagi manusia dan juga protektif dan berdampak positif bagi lingkungan, dengan pendekatan arsitektur organik.	aplikatif untuk mengakomodasi kebutuhan dan aktivitas yang direncanakan, dengan menggunakan pendekatan arsitektur organik.
Kampung Batik Vertikal di Panggungharjo, Sewon, Bantul, Sebuah Integrasi Ruang Hunian, Produksi dan Galeri yang Selaras	Niwan Sutungpol (Tugas Akhir Arsitektur, Universitas Atma Jaya Yogyakarta)	Mengakomodasi kebutuhan kampung batik vertikal sebagai ruang hunian, produksi dan galeri.	Melalui pencapaian kampung batik vertikal selain sebagai hunian juga sebagai ruang produksi dan galeri yang selaras.
Multi Layer Kampung: Studi Pemadatan Permukiman Kampung Kota di Yogyakarta dengan Studi Kasus Kampung Badran	R. Handaru Respati (Tugas Akhir Arsitektur, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta)	Keterbatasan lahan.	Melalui konsep multi layer kampung, yaitu sebuah konsep yang penulis pakai untuk menanggulangi permasalahan berkurangnya komunikasi antar masyarakat ketika kampung tumbuh secara vertikal.
Kampung Magersari: Membangkitkan Semangat Magersari Keraton Surakarta ke Ranah Sistem Simbiosis Sosial Housing yang	Akbar Hantar Rochamadhon & tim (Arsitektur Universitas Sebelas Maret Surakarta, Sayembara Arsitektur)	Membangkitkan kembali semangat budaya magersari Keraton Surakarta yang semakin hari semakin kian terkikis, seiring berkembangnya generasi pergeseran budaya	Dengan cara mensimbiosiskan komersial city-home stay dengan pemukiman untuk warga kampung yang tidak memiliki sertifikat tanah.



Modern.		modern.	
Sensible High DenCity, Megacity Design Studio Indonesia-Japan 2011	Research Institute of Humanity and Nature (RIHN) + Universitas Indonesia (UI)	Kepadatan penduduk kota dan kurangnya perhatian pada ekologi kota.	Membuat sarana pendukung yang dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah disebutkan sebelumnya, seperti merancang publik <i>space</i> yang tetap berintegrasi dengan lingkungan, penyediaan sentral septic tank, penyediaan lahan parkir. Penyelesaian lebih kompleks karena kawasan yang diteliti cukup besar yang relevan menciptakan konflik-konflik yang lebih kompleks.
Kampung Masa Depan Pendekatan Perilaku Sosial-Ekonomi Masyarakat Kampung Cokrodiningratan, Yogyakarta	Wuri Nika Nugraheni (Tugas Akhir Arsitektur, Universitas Islam Indonesia)	Bagaimana membentuk citra perkampungan Cokrodiningratan dipinggir kali Code yang ideal dan berguna bagi penghuninya dan sesuai dengan konteks urban 20 tahun kedepan.	Melalui konsep perancangan kawasan perkampungan Cokrodiningratan dimasa depan yang sesuai dengan tipologi masyarakat tepian kali Code guna meningkatkan interaksi ekonomi-sosial masyarakat kampung.

Sumber: Analisis Penulis, 2015 dalam referensi Tugas Akhir, Sayembara dan Penelitian yang telah ada



BAB II KAJIAN PENELUSURAN MASALAH DESAIN

2.1 Potret Lokasi Perencanaan

2.1.1 Fakta dan Data Lokasi

A. Kondisi Kelurahan Baciro

Baciro adalah salah satu kelurahan yang berada di kecamatan Gondokusuman, kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Luas area Baciro yaitu 1,060 km² (26,63% dari luas kecamatan Gondokusuman) dengan rincian 0,877 km² digunakan untuk bangunan, dan 0,183 digunakan untuk fungsi lainnya.

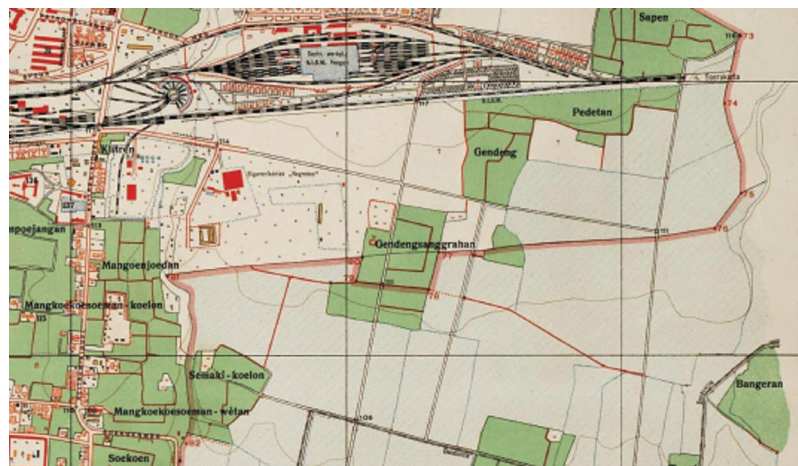
Baciro adalah sebuah kelurahan yang terletak di kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta. Batas-batas wilayah kelurahan Baciro, yaitu:

Utara : Kelurahan Klitren dan Kelurahan Demangan

Timur : Kelurahan Semaki, Kelurahan Mujamuju dan Desa Banguntapan

Selatan: Kelurahan Gunungketur, Kelurahan Semaki dan Kelurahan Mujamuju

Barat : Kelurahan Bausasran dan Kelurahan Gunungketur



Gambar 2.1.1 Peta Baciro Tahun 1925

Sumber: Data Koleksi Stupa 7, 2014

Kampung Baciro merupakan salah satu permukiman lama yang ada di Yogyakarta. Menurut Perda Provinsi D.I.Y No.1 Tahun 2005,



kawasan Kampung Baciro saat ini termasuk dalam kawasan cagar budaya di Provinsi D.I.Y. Lokasi ini awalnya berupa tanah lapang, sesuai dengan nama daerah “Baciro” yang berarti alun-alun (tanah lapang). Di kawasan ini juga terdapat bangunan pabrik cerutu NV. Negresco (Taru Martani). Pada tahun 1929 kawasan kampung Baciro- awalnya berupa permukiman yang dibuat khusus bagi warga yang dahulunya menempati kawasan alun-alun Keraton Yogyakarta (Balai Pelestarian Peninggalan Purbakala Yogyakarta, 2008). Kampung Baciro menjadi sebuah kawasan bagi para pejabat Negara ketika ibu kota pemerintahan Republik Indonesia dipindahkan ke Yogyakarta. Kawasan tersebut memiliki beberapa bangunan yang sampai sekarang masih mempertahankan keasliannya.

Bentuk perkembangan terlihat jelas mulai dari permukiman masyarakat pribumi sampai munculnya permukiman Belanda dan permukiman modern. Permukiman masyarakat pribumi dapat terlihat dari pola permukimannya yang religius, sedangkan pada permukiman Belanda terlihat jelas adanya blok-blok perumahan yang dipisahkan jaringan jalan yang menjadi akses mobilitas penghuninya. Dalam perkembangannya kawasan permukiman Baciro ada yang memiliki sebutan “Baciro Lama” dan “Baciro Baru” (Proposal Kelompok Stupa 7, 2014).

Keberadaan kampung rakyat telah ada sejak dulu, perlu dilestarikan pada kawasan Baciro. Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa area permukiman merupakan area yang memiliki tingkat kepadatan tinggi. Lokasi site perancangan ini terletak di lahan permukiman padat, dari hal tersebut penulis ingin memanfaatkan kondisi eksisting ini sebagai site yang dipilih untuk perancangan sebagai upaya menyelesaikan permasalahan kepadatan area terbangun, kebutuhan tempat tinggal, dan perluasan area hijau. Hal ini juga menjelaskan bahwa kebutuhan permukiman sangat penting dan



perlunya direncanakan penataan permukiman yang dapat meminimalkan area terbangun dengan cara pendirian bangunan vertikal, perluasan area hijau dan penataan permukiman dengan baik.

Ruang publik yang berada di Baciro sangat sedikit dan kurang dimanfaatkan, terlihat dari tabel berikut ini:

Tabel 2.1.1 Keberadaan Ruang Publik di Baciro

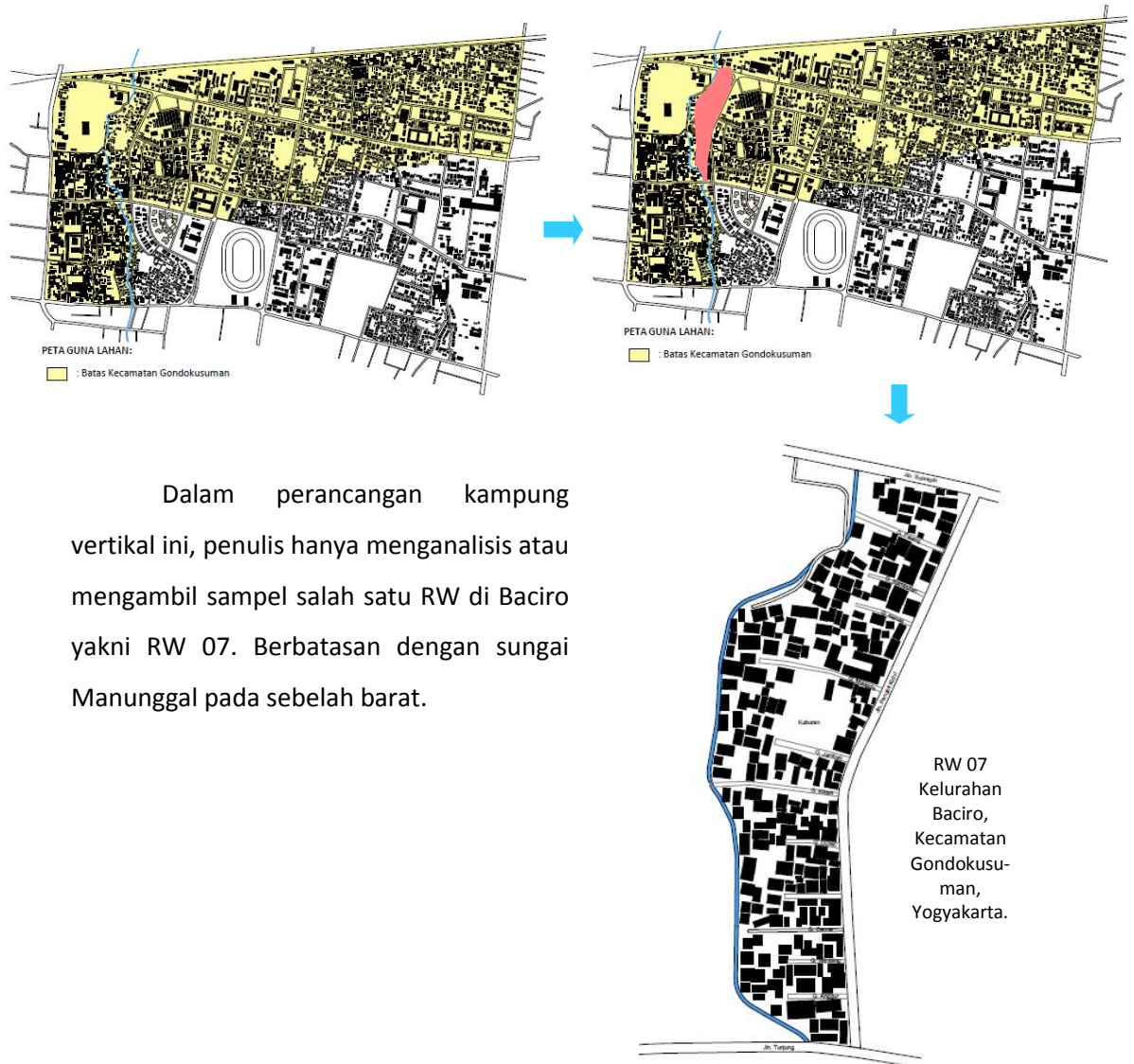
Ruang Publik/Taman	Keberadaan	Tingkat Pemanfaatan (Aktif/Pasif)
Taman kota	Tidak ada	Pasif
Taman bermain	Ada	Pasif
Hutan kota	Tidak ada	Pasif
Taman desa/kel.	Tidak ada	Pasif
Tanah kas desa	Tidak ada	Pasif
Tanah adat	Tidak ada	Pasif

Sumber: Daftar Isian Potensi Desa dan Kelurahan Baciro, 2014

Berdasarkan data-data diatas, minimnya ruang terbuka hijau di Baciro. Terdapat taman bermain namun kurang dimanfaatkan. Hal ini mendorong perencanaan dan perancangan kampung vertikal yang inovatif, baik dari aspek lingkungan, juga sosial. Di kampung vertikal baciro kelak akan ada kampong dolanan serta balai masyarakat untuk wadah masyarakat setempat dalam bersosialisasi, serta memaksimalkan ruang terbuka hijau di Baciro.



B. Peta Kawasan



Dalam perancangan kampung vertikal ini, penulis hanya menganalisis atau mengambil sampel salah satu RW di Baciro yakni RW 07. Berbatasan dengan sungai Manunggal pada sebelah barat.

Gambar 2.1.2 Peta Figure Ground Baciro

Sumber: Proposal Kelompok Stupa 7, 2014



C. Kondisi Eksisting pada RW 07

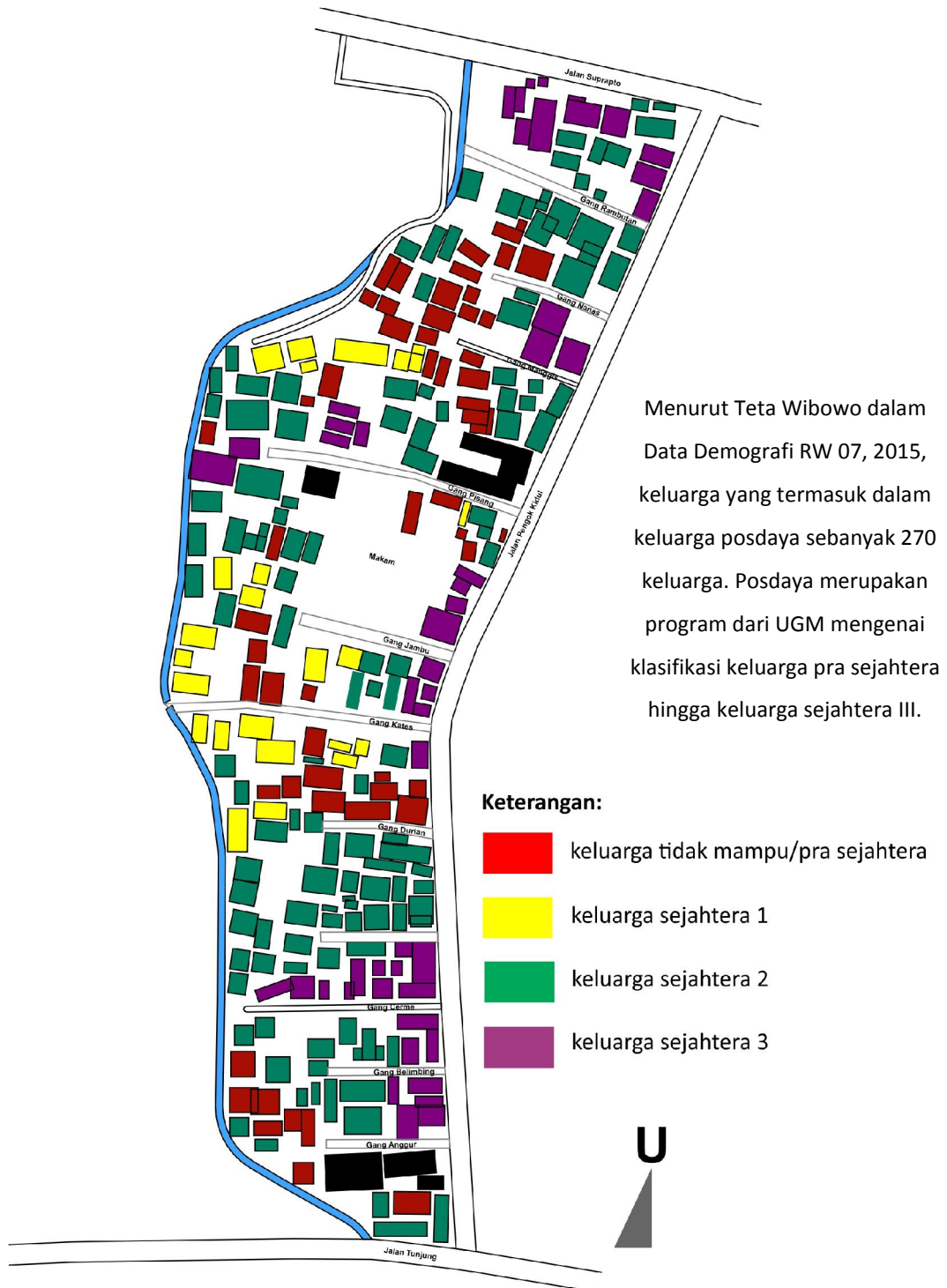




Gambar 2.1.3 Foto-Foto Kondisi Eksisting RW 07

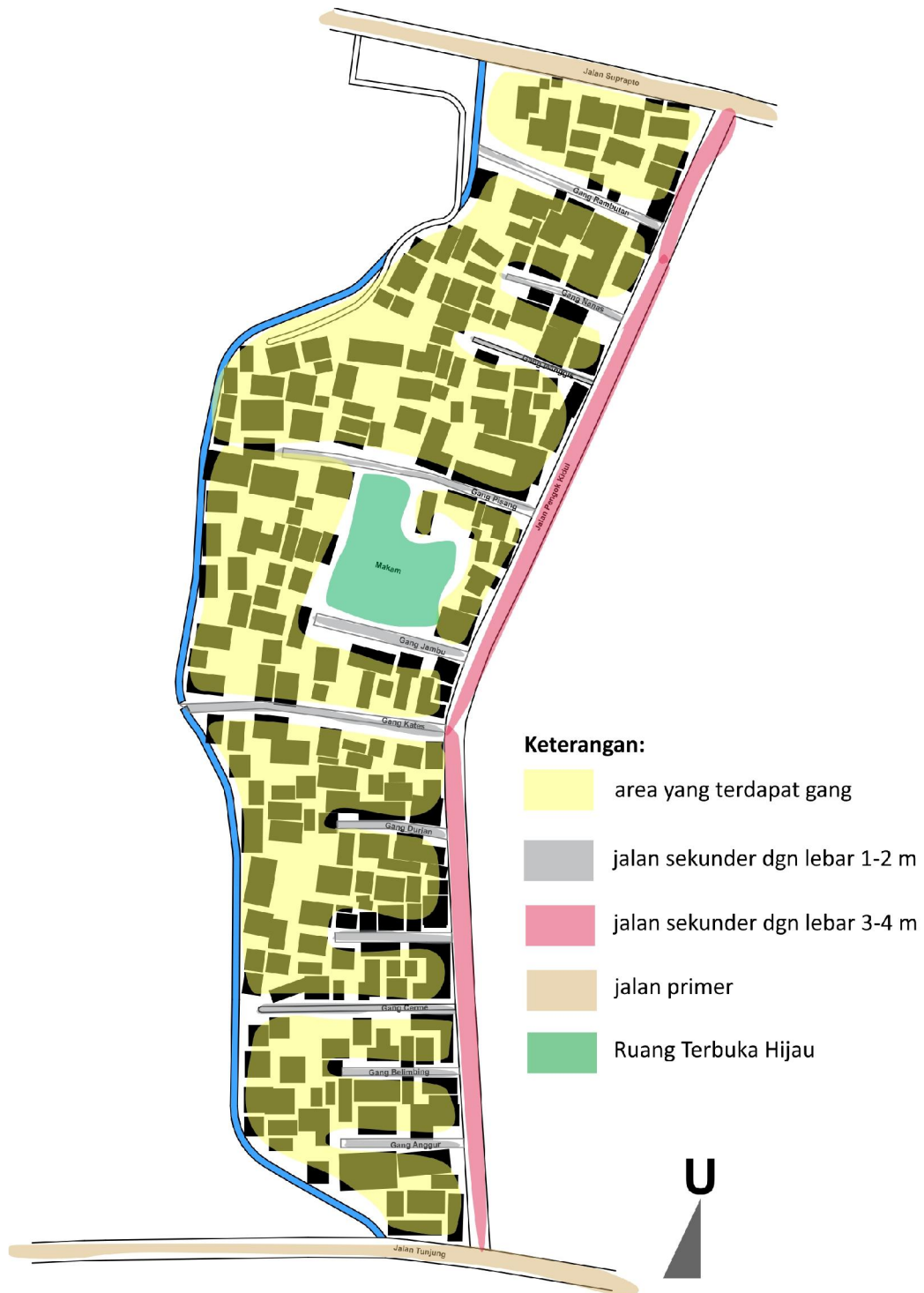
Sumber: Penulis, 2015

Berdasarkan hasil foto-foto survey diatas, kondisi lingkungan fisik di RW 07 merupakan permukiman padat, namun sudah terdapat banyak tumbuhan pada rumah-rumah mereka, jemuran dan gerobak-gerobak warga juga sudah terdapat tempat penyimpanannya namun masih harus ditata kembali, agar dapat meningkatkan kualitas visual lingkungan.



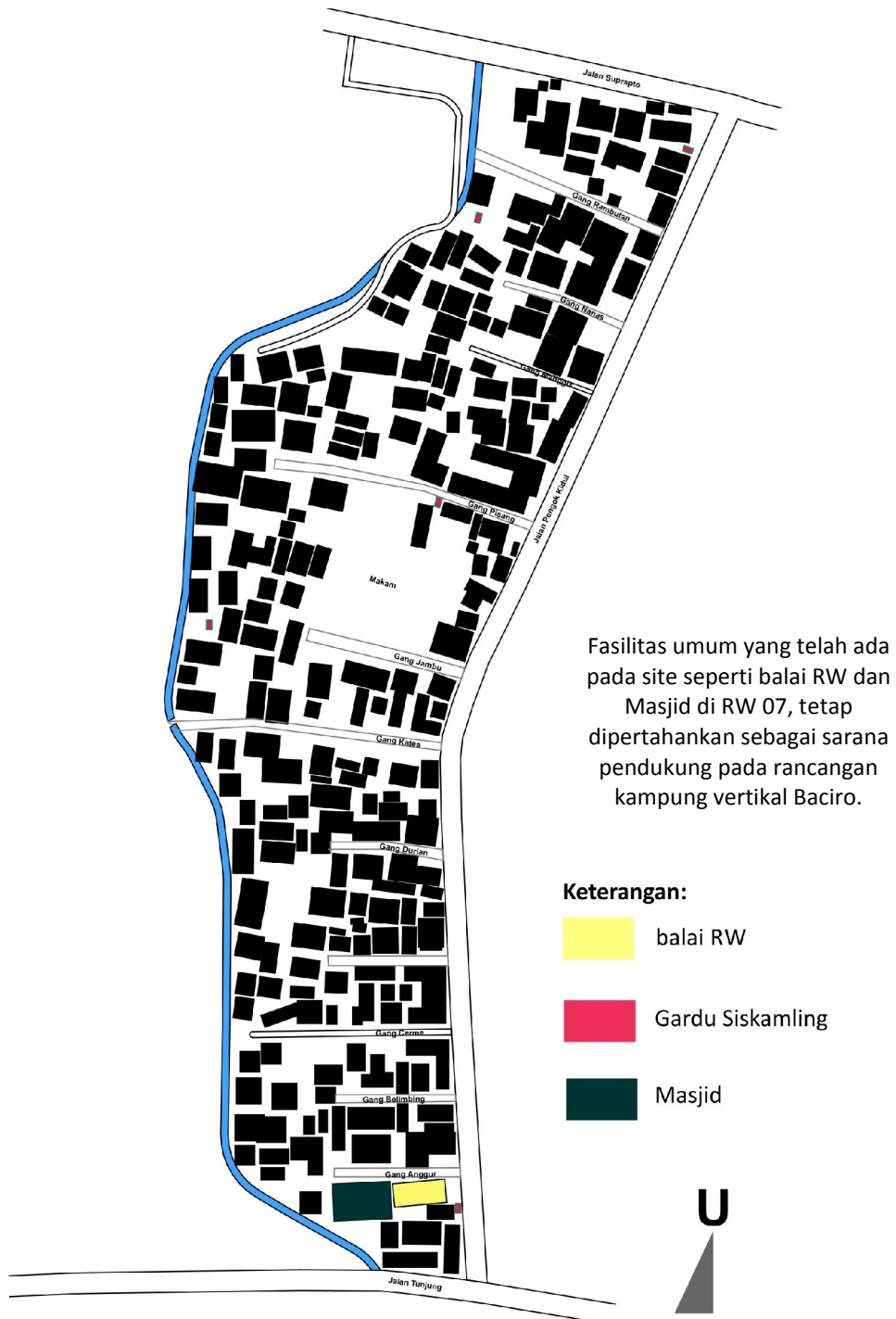
Gambar 2.1.4 Klasifikasi Rumah Posdaya

Sumber: Data Kependudukan, 2015 (Telah dimodifikasi oleh Penulis)



Gambar 2.1.5 Pemetaan Fungsi

Sumber: Analisis Penulis, 2015

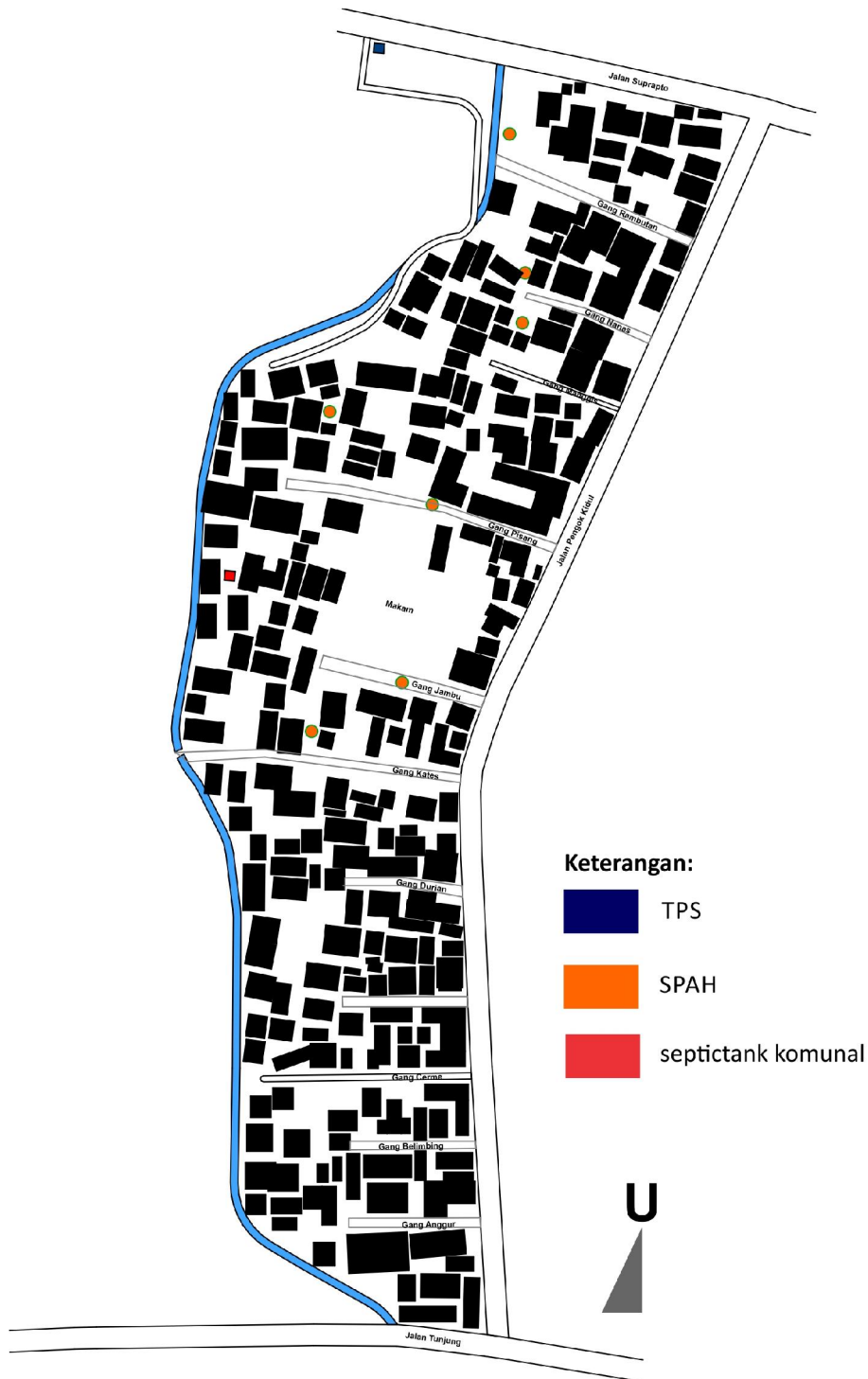


Gambar 2.1.6 Fasilitas Umum

Sumber: Analisis Penulis, 2015

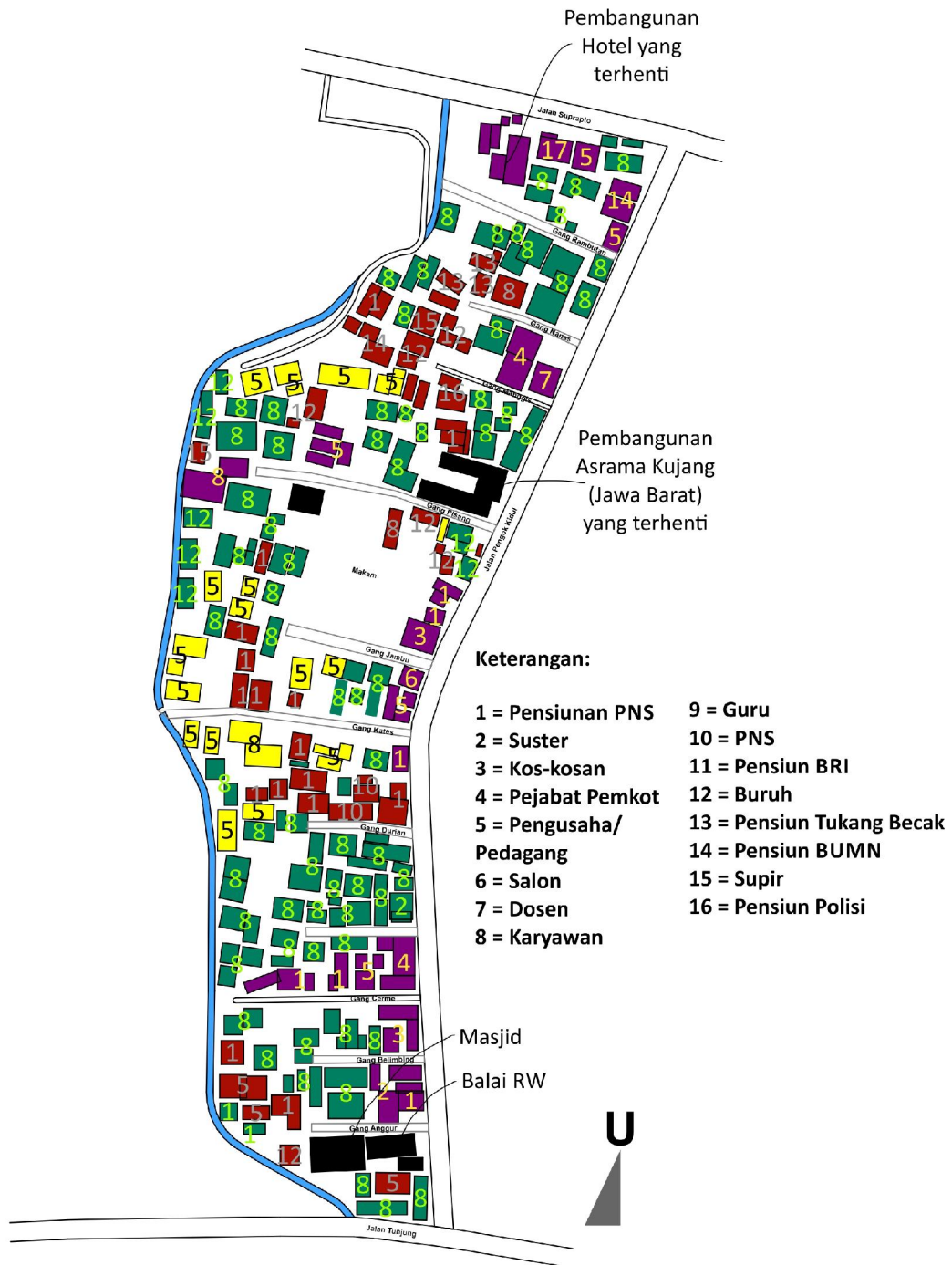


Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta
Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan
Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan



Gambar 2.1.7 Fasilitas Umum

Sumber: Analisis Penulis, 2015

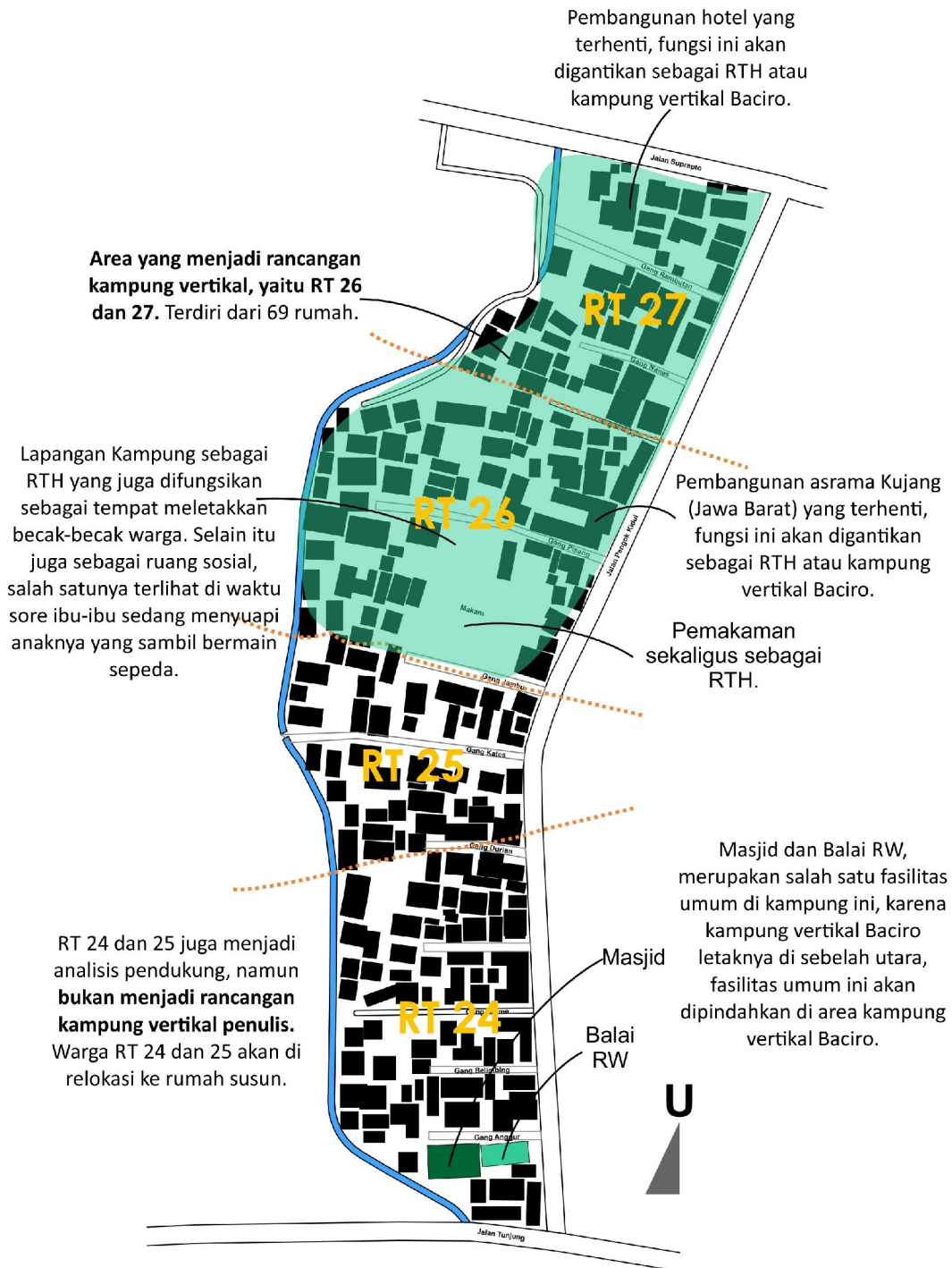


Gambar 2.1.8 Pemetaan Pekerjaan per Rumah

Sumber: Analisis Penulis, 2015



Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta
 Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan
 Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan



Gambar 2.1.9 Analisis Fungsi Lahan

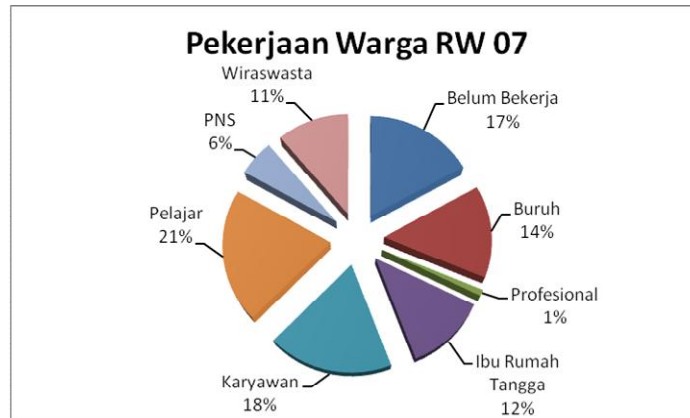
Sumber: Analisis Penulis, 2015



D. Perilaku dan Penghuni

Dalam perancangan kampung vertikal ini, penulis hanya menganalisis atau mengambil sampel dan populasi salah satu RW di Baciro yakni RW 07.

Grafik 1.3.1 Pekerjaan Warga RW 07



Sumber: Data Kependudukan, 2015 (Telah dimodifikasi oleh Penulis)

Terlihat pada foto berikut ibu-ibu bersosialisasi dengan tetangga sekitarnya, sembari menyuapi anaknya di sekitar gang. Anak-anak kecil juga terlihat bermain di gang-gang, gang kecil yang dilintasi kendaraan-lalu-lalang, yang berbahaya bagi keselamatan anak-anak kecil tersebut. Sehingga, perlunya fungsi kampung sebagai “Kampung Dolanan”.



Gambar 2.1.10 Perilaku Warga Kampung RW 07

Sumber: Merni Destilia (2014) dan Penulis (2015)

Jumlah rumah yang akan dirancang sebagai hunian kampung vertikal hanya pada RT 26 dan RT 27 yaitu sebanyak 69 rumah. Klasifikasi tipe hunian dilakukan berdasarkan pekerjaan dan perilaku warga setempat, adapun analisis kegiatan perilaku dibahas pada bab 3.

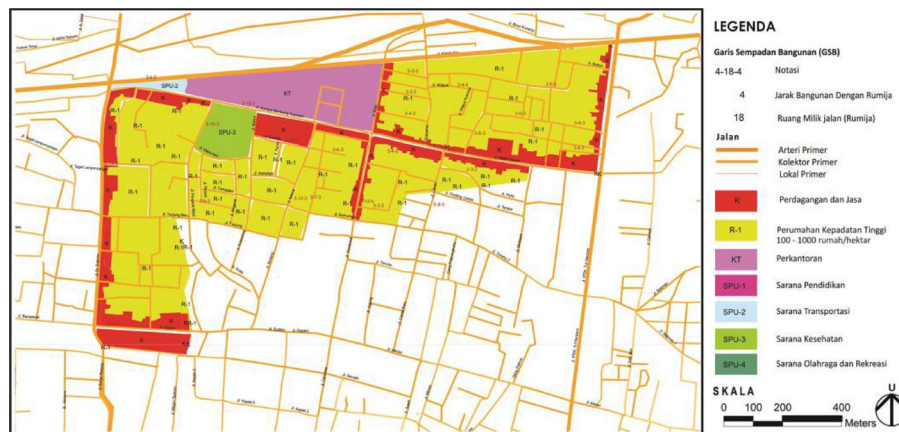


2.1.2 Peraturan Pengembangan dan Peletakan Bangunan Kota Yogyakarta:

Tabel 2.1.2 Peraturan KDB, KLB, KDH, dan Ketinggian Bangunan Berdasarkan PERDA No. 2 Tahun 2010

Kawasan	Peruntukan Pemanfaatan Ruang		Keterangan			
			KDB Maks (%)	KLB maks	KDH Min (%)	Ketinggian (jml lantai)
1	2		4	5	6	7
KAWASAN BUDIDAYA	Perumahan & Permukiman	Fungsi Hunian	80	1,5	10	3
		Fungsi Campuran	70	≤ 4,0	10	3
		Kondominium/Apartemen/Flat	60	≤ 4,0	20	7
	Fasilitas Umum & Sosial	Pendidikan (TK-SLTA)	70	≤ 4,0	20	3
		Universitas/Akademi	70	≤ 4,0	20	6
		Kesehatan	70	≤ 4,0	20	4
		Keagamaan	70	≤ 4,0	50	2
Perkantoran Pemerintahan	70	≤ 4,0	20	5		

Sumber: Lampiran PERDA RTRW No. 20 Tahun 2010



Gambar 2.1.11 Peta Rencana Pola Ruang Dan Ketentuan Intensitas Pemanfaatan Ruang di Baciro

Sumber: PERDA RTRW Kota Yogyakarta dalam Data Proposal New Green City Kelompok Stupa 7, 2014

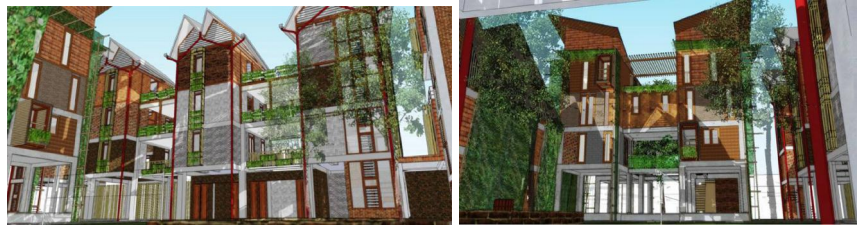
Tabel dan Peta diatas merupakan peraturan pendukung yang akan menjadi acuan rancangan kampung vertikal. Seperti yang tertera pada lampiran PERDA RTRW Yogyakarta No. 20 Tahun 2010, untuk fungsi hunian KDB maksimum 80%, KLB maksimum 1,5; KDH minimum 10% dan ketinggian (jumlah lantai) adalah 3 lantai.



2.2 Tipologi Hunian Vertikal

2.2.1 Keberagaman Kampung Vertikal dan Tata Ruangnya

Yu Sing dikenal sebagai arsitek yang merakyat melalui karya-karyanya, beliau ahli dalam bidang permukiman. Salah satu karyanya yaitu Oasis Social Housing. **Oasis Social Housing merupakan sebuah kampung hunian yang berada ditengah kepadatan kota. Kampung yang juga memanfaatkan energi terbarukan dengan kata lain, kampung yang *sustainable*. Sama halnya dengan perancangan kampung vertikal Baciro yang penulis lakukan pada Proyek Akhir Sarjana ini.**



Gambar 2.2.1 Oasis Social Housing

Sumber: Yu Sing, 2010

Berlokasi di Pagarsih, kawasan hunian padat masyarakat berpenghasilan menengah dan rendah. *Oasis social housing* merupakan usulan desain untuk mengatasi berbagai persoalan tersebut, agar dapat memperbaiki kualitas hidup warganya melalui perbaikan hunian, lingkungan, dan pengadaan ruang-ruang sosial.

Untuk memfasilitasi keanekaragaman aspirasi dan kebutuhan warga, Yu Sing mengelompokkan menjadi 4 tipe hunian, yaitu rumah tunggal kembar 3 lantai (twin house), co-housing 4 lantai untuk 5 keluarga, boarding house 4 lantai, dan low cost apartment 5 lantai.



Gambar 2.2.2 Klasifikasi Hunian Oasis Social Housing

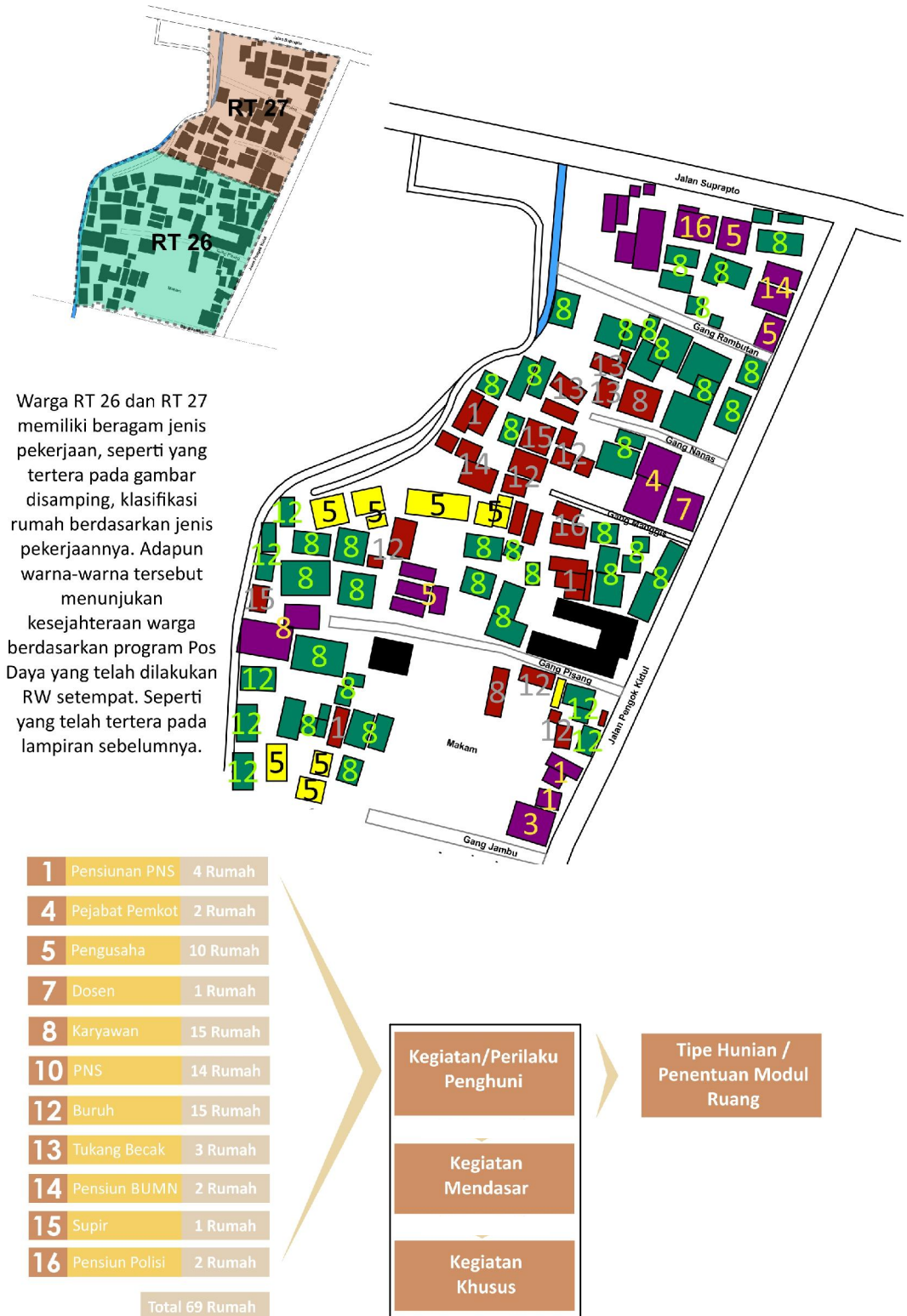
Sumber: Yu Sing, 2010

Tata massa diatur secara *cluster*, membentuk ruang terbuka bersama di tengah lahan. Bentuk bangunan merupakan metafora dari interaksi manusia. Twin house metafora dari 2 orang yang berdampingan. Co-Housing metafora dari 4 orang yang sedang berpelukan membentuk ruang kosong di tengah. Boarding House metafora dari 4 orang yang saling bergandengan tangan. Low Cost Apartment metafora dari 8 orang yang saling menggendong sambil bergandengan tangan. Seluruh bangunan merupakan susunan dari ruang-ruang kotak modular (4m x 4m) untuk menghemat biaya pembangunan.

Klasifikasi tipe hunian pada kampung vertikal Baciro didasarkan pada perilaku atau kegiatan, karena beragam macam pekerjaan yang ditekuni oleh warga setempat. Pola kegiatan mendasar dan kegiatan khusus akan dibahas lebih lanjut pada analisis bab 3. Alur pemetaan tipe hunian dapat dilihat pada gambar berikut:



Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta
 Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan
 Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan



Gambar 2.2.3 Analisis Klasifikasi Tipe Hunian berdasarkan Perilaku dan Pekerjaan

Sumber: Analisis Penulis, 2015



Adapun tata ruang pada rancangan kampung vertikal Yu Sing seperti yang ditunjukkan gambar berikut:



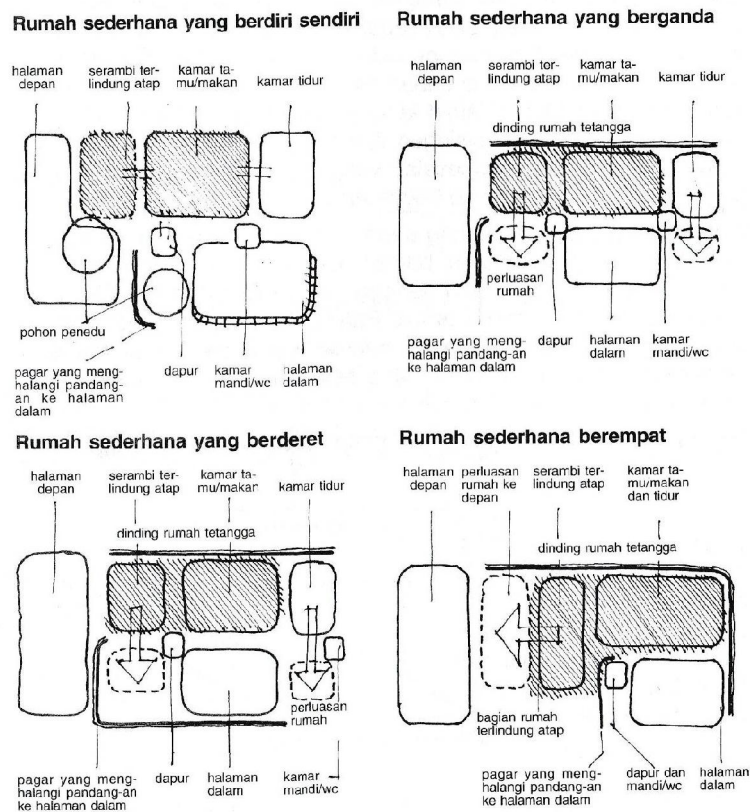
Gambar 2.2.4 Denah Kampung Vertikal Yu Sing

Sumber: Yu Sing, 2010

Selain sebagai fungsi hunian, juga terdapat fungsi lainnya seperti ruang publik pada lantai 1 yang berupa fasilitas warga kota dengan wisata sungai, mengingat letak site berada di dekat sungai. Fasilitas warga setempat juga tidak dilupakan, seperti ruang serba guna, sekolah, perpustakaan, taman bermain anak, tempat pemilahan sampah dan pembuatan kompos.



Sebuah tata ruang rumah sederhana juga telah dipopulerkan oleh *Clarke Urban System* dalam Frick dan Mulyani (2006), yang disusun berdasarkan letak atau susunan antara satu rumah dengan rumah yang lain. Terdiri dari ruang-ruang sederhana seperti kamar tidur, dapur dan kamar mandi/WC, dengan memungkinkan memperluas rumah tersebut menurut kebutuhan penghuni. Hal ini menjadi salah satu aspek penting dalam penyusunan ruang dalam hunian kampung vertikal. Denah rumah sederhana ini dapat disusun seperti yang terlihat pada gambar berikut:



Gambar 2.2.5 Pembentukan Organisasi Denah untuk Rumah Sederhana

Sumber: Clarke Urban System dalam Frick dan Mulyani, 2006

Seperti yang telah dikatakan Hindro T. Soemardjan, n.d dalam Eko Budiharjo, 1992 bahwa peranan tata ruang dan papan akan mengalami perubahan melalui konsepsi, perbaikan kampung yang bertujuan memperkuat eksistensi masyarakat kampung dengan memberikan peran yang lebih esensial dalam kehidupan kota akan memberikan manfaat

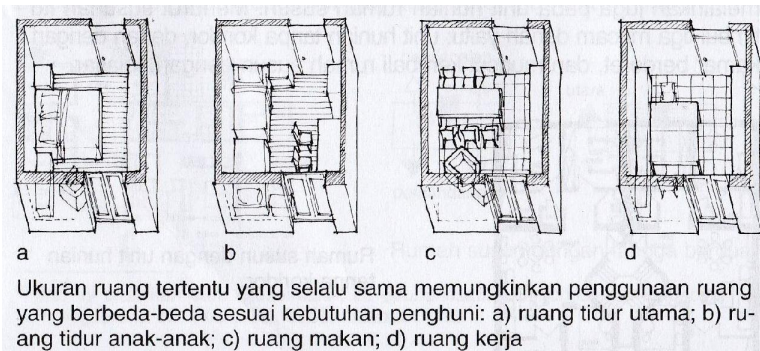


ganda. Hal ini terkait dengan meningkatkan ketahanan penduduk miskin kota terhadap krisis dan menyelesaikan masalah sosial di lingkungan masyarakat kota.

Menurut Endah P. Soebroto, 1983 dalam Eko Budiharjo, 1992 menyatakan bahwa ada beberapa poin mengenai dampak psikologis tata letak rumah vertikal terhadap interaksi sosial penghuninya, berikut beberapa poin tersebut antara lain:

- a. **Tata letak hunian yang seharusnya diatur melingkar, yang memungkinkan interaksi sosial antar penghuni menjadi lebih besar. Diusulkan dalam hal ini tata letak yang berbentuk Y, segi enam atau yang bentuknya agak bulat.**
- b. **Sebaiknya disediakan tempat terbuka di bagian belakang atau samping untuk kegiatan mencuci atau menjemur atau yang lainnya, sebagai sarana penambah komunikasi antar penghuni.**

Seperti yang telah dilansir dari Frick dan Mulyani, 2006 bahwa perkembangan selanjutnya muncul teori denah ruang yang fleksibel, dimana ruang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan atau ukuran ruang yang dapat diubah. **Rumah yang disusun vertikal dengan unit hunian 2 lantai (maisonette) dan rumah vertikal dengan berbagai ruang bersama dapat dilihat melalui gambar berikut:**



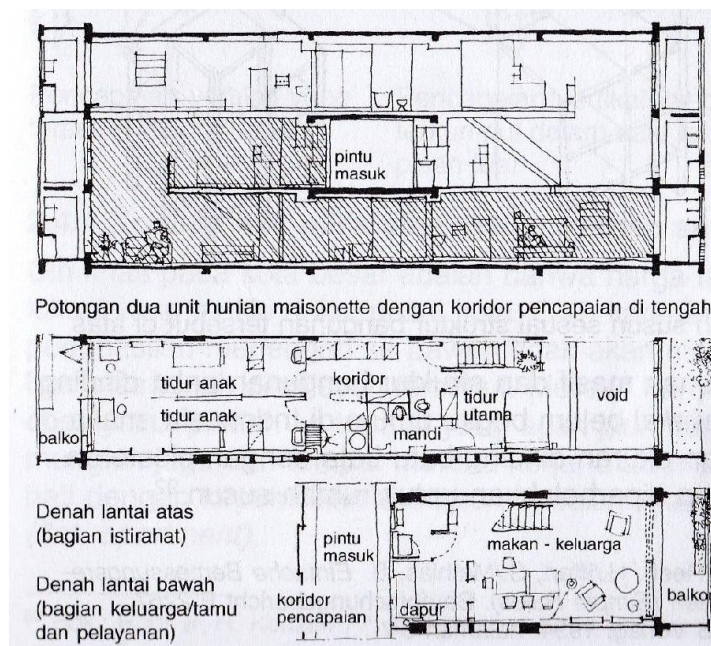
Gambar 2.2.6 Contoh Modul Ukuran Ruang

Sumber: Frick dan Mulyani, 2006



Frick dan Mulyani, 2006 juga mengatakan bahwa denah rumah vertikal dapat juga dibentuk lebih fleksibel dengan membuat unit hunian tersebut berlantai 2 (maisonette) yang telah dipopulerkan oleh Le Corbusier pada tahun 1970-an.

Denah rumah yang disusun vertikal namun fleksibel, memungkinkan unit hunian sesuai dengan kebutuhan penghuni di kampung vertikal.



Gambar 2.2.7 Contoh Denah dan Potongan Rumah Maisonette

Sumber: Frick dan Mulyani, 2006

Proyek yang sama namun berbeda lokasi yaitu Habitat 67, dirancang oleh arsitek Israel-Kanada Moshe Safdie pada *Exposition Universelle* 1967, awalnya dimaksudkan sebagai solusi eksperimental untuk kualitas tinggi perumahan di lingkungan perkotaan yang padat. Safdie mengeksplorasi kemungkinan prefabrikasi modular unit untuk mengurangi biaya perumahan dan memungkinkan untuk tipologi perumahan baru yang dapat mengintegrasikan kualitas rumah pinggiran kota ke gedung bertingkat tinggi *ala* perkotaan.



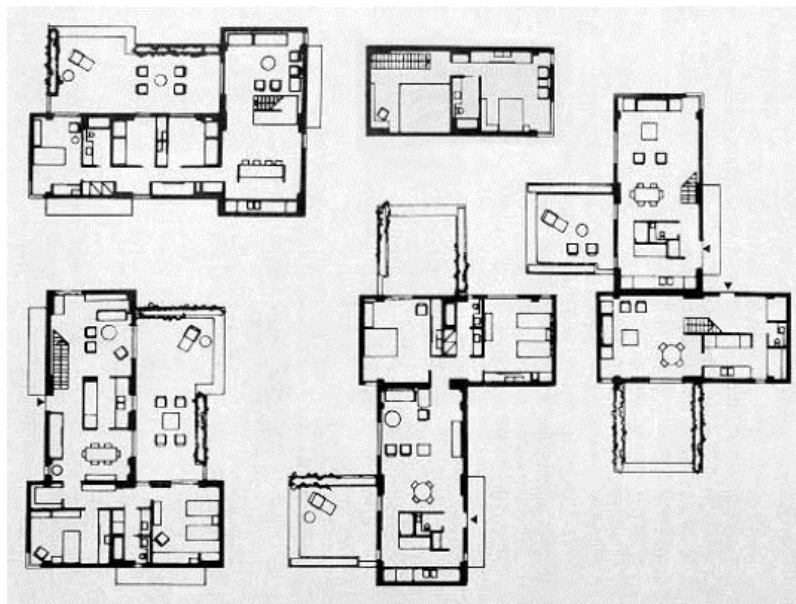
Dengan beton bersusun "Box" dalam varian konfigurasi geometris, Safdie mampu memecahkan bentuk tradisional ortogonal susun. Metode ini sangat cerdas, setiap unit disediakan dengan taman atap, aliran konstan udara segar dan pencahayaan alami yang maksimal. Habitat 67 memelopori integrasi dua tipologi perumahan, taman rumah pinggiran kota dan gedung apartemen bertingkat tinggi namun ekonomis.



Gambar 2.2.8 Habitat 67

Sumber: Archdaily.com, 2013

Denah habitat 67 menunjukkan keberagaman tipe hunian, 1 hunian ada yang terdiri atas berapa lantai (*maisonette*). Denah seperti ini juga menjadi pertimbangan pada rancangan kampung vertikal Baciro.



Gambar 2.2.9 Denah Habitat 67

Sumber: Archdaily.com, 2013



2.2.2 Struktur dan Infrastruktur

Berawal dari sebuah ide yang didasari oleh keadaan kota informal, sebuah kota kumuh dengan kepadatan penduduk yang tinggi, para pekerja konstruksi yang sering ‘membangun’ rumah sementara di dalam *frame-frame raksasa* dari bangunan bertingkat yang sedang mereka bangun. Jika proyek-proyek tersebut batal, rumah sementara tersebut akan menjadi permanen dan menara akan menjadi *vertical barrio*. Fasad dipenuhi dengan pakaian yang sedang mereka jemur. Hal inilah yang mendasari para arsitek Urban Think Tank merancang “*Growing House*” yang mampu menampung rumah-rumah secara vertikal dan terus-menerus sesuai dengan namanya.



Gambar 2.2.10 Growing House

Sumber: u-tt.com, n.d.

Konsep rancangan pada kawasan Caracas itu sendiri juga memperhatikan sarana infrastruktur yang kompleks, seperti sarana transportasi publik yang dibuat untuk warga hunian *Growing House* yaitu *Metrocable Caracas*. Kemudian juga menghubungkan ke sarana olahraga *Vertical Gymnasium* dan wilayah jangkauan lainnya.



Konsepnya unik, memiliki struktur *framework* sederhana. Bangunan sengaja tidak diberi dinding dengan tujuan penghuni bangunan tersebut kelak yang 'mengisinya' sendiri sesuai dengan keinginan mereka.



Gambar 2.2.11 Struktur Growing House

Sumber: u-tt.com, n.d.

Berbeda dengan struktur yang digunakan Kampung Vertikal Yu Sing, sistem struktur yang digunakan merupakan perpaduan struktur beton bertulang pada bagian bawah bangunan dengan struktur kayu bekas pada bagian atas bangunan (2 lantai teratas). Struktur atap menggunakan bambu atau kayu bekas. Dengan demikian beban bangunan menjadi lebih ringan dan biaya konstruksi relatif lebih murah, tanpa mengurangi kekakuan struktur bangunan.



Gambar 2.2.12 Oasis Social Housing

Sumber: rumah-yusing.blogspot.com, 2010

Kampung vertikal Yu Sing juga merupakan kampung yang *sustainable*, terlihat dari sarana infrastruktur yang memperhatikan



pemanfaatan energi, manajemen limbah dan lokalitas. Kearifan local (local wisdom) pada arsitektur vernakular sejak sebelum ada pendidikan arsitektur di Indonesia, telah mengaplikasikan prinsip-prinsip bangunan hijau dan berkelanjutan karena sikap hidup masyarakat di masa lalu yang menghargai alam dan menjaga keseimbangannya. Kesederhanaan nilai-nilai lokal inilah yang menjadi sumber inspirasi dan dikembangkan lebih lanjut untuk menciptakan Oasis Social Housing (OSH) sebagai bangunan hijau dan berkelanjutan yang murah dan terjangkau bagi warganya. Proporsi atap sebagai bagian dari kepala bangunan yang cukup dominan pada arsitektur tradisional Sunda ditransformasi ke dalam bentuk atap yang unik dan menjadi bagian dari fasad bangunan yang menarik perhatian.



Gambar 2.2.13 Tampak Bangunan

Sumber: rumah-yusing.blogspot.com, 2010

Oasis sosial housing juga memanfaatkan energi terbarukan sebagai fasilitas pada huniannya, mulai dari memanfaatkan daur ulang limbah, membuat kompos hingga air hujan pada atap bangunan yang dipanen dan air kotor (grey water) hunian warga difilterisasi oleh tanaman secara alami untuk dapat digunakan kembali sebagai sumber air bersih untuk menyiram tanaman, flush toilet, atau untuk mencuci motor warga. Kotoran warga ditampung untuk menghasilkan biogas bagi api kompor dapur umum. Lubang-lubang biopori menyebar pada site untuk

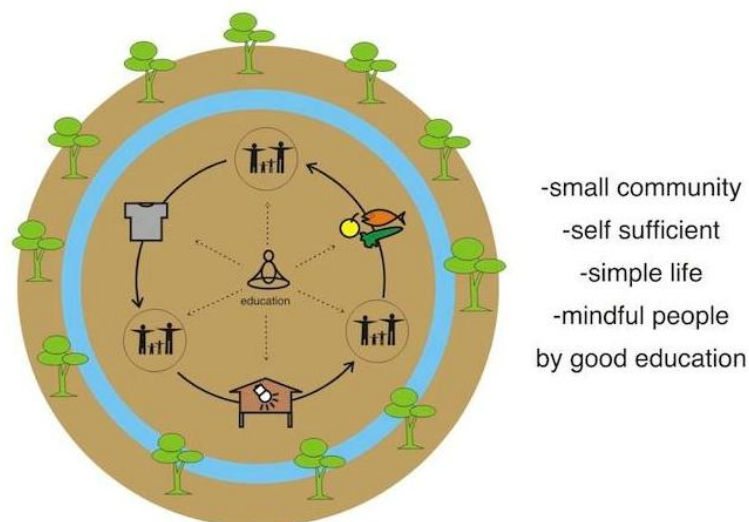


meningkatkan daya serap air hujan oleh tanah, sekaligus juga tempat pembuangan sampah organik.

Sarana yang terdapat pada kampung vertikal Yu Sing dapat diadopsi ke dalam rancangan kampung vertikal Baciro, seperti menara penampungan air bersama, pengolahan air hujan yang sebelumnya telah ada di kampung RW 07 namun memakai air tanah, pengolahan sampah (bank sampah, program kampung RW 07 juga), kemudian juga terdapat kebun bersama pada kampung vertikal Yu Sing (sayuran, rempah, obat, buah, dsb) yang juga akan diterapkan pada kampung vertikal Baciro dalam bentuk 'rumah kebun' dengan menggunakan media hidroponik. Serta mengadopsi bentuk struktur framework dari *Growing House* oleh Urban Think Tank.

2.2.3 Penerapan Teknologi

Kehidupan kampung yang berkelanjutan mempunyai rantai keberlanjutan sistem yang tidak putus, saling berkaitan satu sama lain yang bermanfaat bagi penghuni dan lingkungannya.



VILLAGE SUSTAINABLE LIVING : REVITALIZED

Gambar 2.2.14 *Village Sustainable Living*

Sumber: Singgih S. Kartono, 2013



a. Sistem Pemanen Air Hujan

Jumlah air di bumi sangat banyak; namun jumlah air bersih yang tersedia belum dapat memenuhi permintaan sehingga banyak orang menderita kekurangan air. (Chiras, 2009 dalam Kompasiana, 2012) menyebutkan bahwa kekurangan air dipicu naiknya permintaan seiring peningkatan populasi, tidak meratanya distribusi air, meningkatnya polusi air dan pemakaian air yang tidak efisien. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa pada rumah tangga kekurangan air diperburuk kebocoran air akibat kerusakan *home appliances* yang tidak segera diperbaiki, pemakaian *home appliances* yang boros air, perilaku buruk dalam pemakaian air, dan minimnya pemanfaatan air hujan sebagai sumber air alternatif. Pemakaian air yang tidak terkontrol akan mengancam keberlanjutan air, sehingga perlu dilakukan konservasi air.

Secara ekologis ada empat alasan mengapa memanen air hujan penting untuk konservasi air (Worm, Janette & Hattum, Tim van, 2006 dalam Kompasiana, 2012), yaitu:

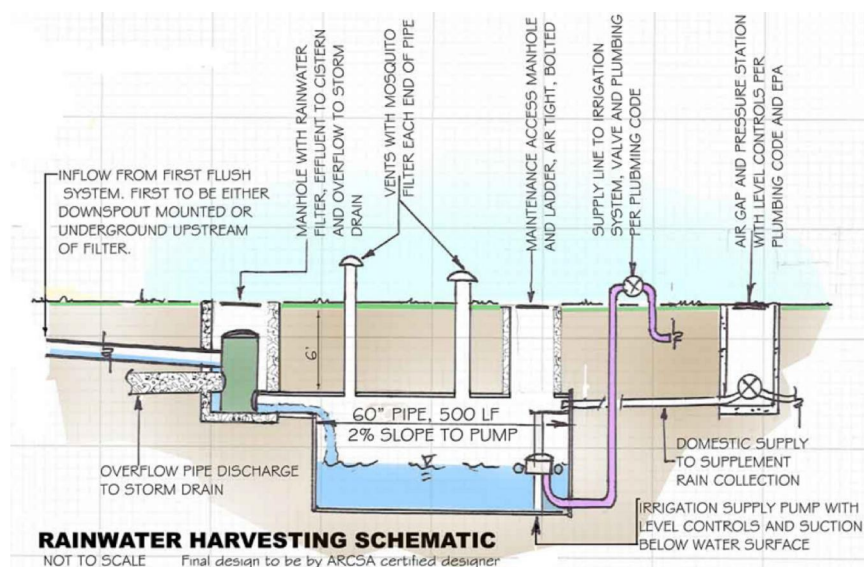
1. Peningkatan kebutuhan terhadap air berakibat meningkatnya pengambilan air bawah tanah sehingga mengurangi cadangan air bawah tanah. Sistem pemanenan air hujan merupakan alternatif yang bermanfaat.
2. Keberadaan air dari sumber air seperti danau, sungai, dan air bawah tanah sangat fluktuatif. Mengumpulkan dan menyimpan air hujan dapat menjadi solusi saat kualitas air permukaan, seperti air danau atau sungai, menjadi rendah selama musim hujan, sebagaimana sering terjadi di Bangladesh.
3. Sumber air lain biasanya terletak jauh dari rumah atau komunitas pemakai. Mengumpulkan dan menyimpan air di dekat rumah akan meningkatkan akses terhadap persediaan air dan berdampak positif



pada kesehatan serta memperkuat rasa kepemilikan pemakai terhadap sumber air alternatif ini.

4. Persediaan air dapat tercemar oleh kegiatan industri maupun limbah kegiatan manusia misalnya masuknya mineral seperti arsenic, garam atau fluoride. Sedangkan kualitas air hujan secara umum relatif baik.

Penerapannya dalam kampung vertikal Baciro yakni, rancangan infrastruktur harus terdapat tiga komponen dasar yang harus ada dalam sistem pemanenan air hujan yaitu: 1) *catchment*, yaitu penangkap air hujan berupa permukaan atap; 2) *delivery system*, yaitu sistem penyaluran air hujan dari atap ke tempat penampungan melalui talang; dan 3) *storage reservoir*, yaitu tempat penyimpanan air hujan berupa tong, bak atau kolam. Selain ketiga komponen dasar tersebut, dapat dilengkapi dengan komponen pendukung seperti pompa air untuk memompa air dari bak atau kolam penampung. (Worm, Janette & van Hattum, Tim 2006; Chao-Hsien Liaw & Yao-Lung Tsai 2004 dalam Kompasiana, 2012).



Gambar 2.2.15 Skema Sistem Pemanen Air Hujan

Sumber: calibre-engineering.com, nd.



b. Perhitungan Kebutuhan Air

Menurut Kardisi, 1999 dalam Ngadinata, 2014, Standar kebutuhan air sehari-hari per orang untuk kebutuhan dasar air bersih minimal dalam rumah tangga yaitu:

- a. Kebutuhan air untuk minum dan mengolah makanan = 5 liter/orang
- b. Kebutuhan air untuk mandi = 25-30 liter/orang
- c. Kebutuhan air untuk *flushing toilet* = 4-6 liter/orang
- d. Kebutuhan air untuk mencuci pakaian dan peralatan = 25-30 liter/orang

Tabel 2.2.1 Tabel Penggunaan Air

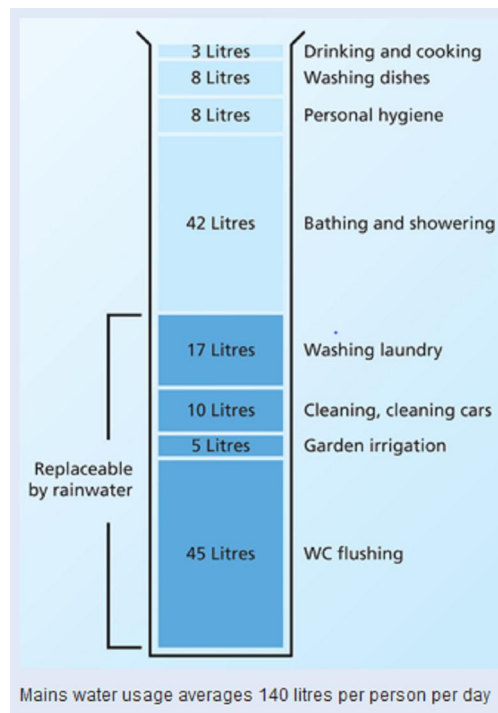
Penggunaan air				
Perindustrian ⁶¹	liter	Rumah tangga per hari ⁶²	liter	%
1 ton semen	3'600	Kehilangan (bocoran pipa)	135	45
1 m ³ beton	200	WC dan mandi	48	16
1 ton besi	15'000	Cuci pakaian	26	8
1 ton kertas	270'000	Cuci piring	18	6
1 mobil sedan	75'000	Kebersihan rumah tangga	32	11
1 ban mobil ⁶³	40'000	Siram bunga, cuci mobil	32	11
1 rumah sederhana	25'000	Minum dan masak	9	3

Sumber: Frick dalam Ngadinata, 2014

Tabel 2.2.2 Tabel Kebutuhan Air pada Hunian

Peruntukan Bangunan	Pemakaian Air Bersih	Satuan
Rumah Mewah	250	Liter/penghuni/hari
Rumah Biasa	150	Liter/penghuni/hari
Apartment	250	Liter/penghuni/hari
Rumah Susun	100	Liter/penghuni/hari
Asrama	120	Liter/penghuni/hari

Sumber: Ngadinata, 2014



Gambar 2.2.16 Kebutuhan Air per hari

Sumber: rewaterc.co.uk dalam Ngadinata, 2014

Berdasarkan data diatas, presentase kebutuhan air harian/orang terbesar adalah kebutuhan air untuk *flush toilet*. Kebutuhan air minum pada kampung vertikal Baciro menggunakan program water treatment yang telah berjalan sebelumnya, karena air hujan tidak baik untuk diminum karena kandungan didalamnya.

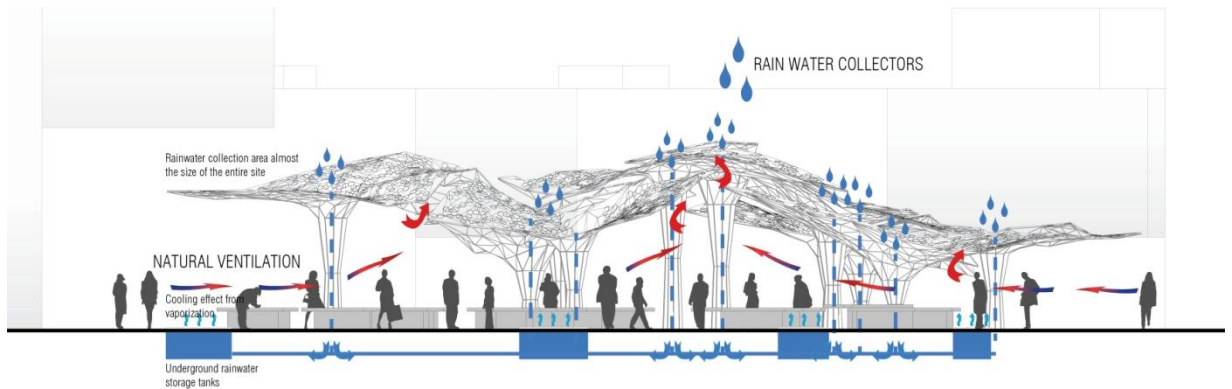
Pada rancangan kampung vertikal Baciro, juga menggunakan aspek-aspek yang sama dengan yang ada pada Sustainable Market Square rancangan Nikolova Aarso ini, misalnya dalam penggunaan teknologi sustainable seperti penggunaan *water filter*.

Air yang dikumpulkan digunakan untuk mengisi cekungan air terpadu di trotoar pasar dan juga untuk pembersihan kios-kios pasar setiap harinya. Penguapan air berasal dari cekungan air *pre-cool* aliran udara sebelum mengalir dibawah kanopi dan bekerjasama dengan lapisan *smart-glass* untuk mengontrol suhu selama hari-hari panas.



Gambar 2.2.17 Sustainable Market Square

Sumber: Archdaily, 2012



SECTION OF WATER SYSTEM AND NATURAL VENTILATION

Gambar 2.2.18 Sistem Pemanen Air Hujan

Sumber: Archdaily, 2012



2.3 Rumusan Persoalan Desain

Rumusan permasalahan desain diperoleh dengan cara merangkum permasalahan khusus menggunakan analisis kajian permasalahan pada bab 2 ini. Penyelesaiannya akan dibahas di bab 3 pada **Analisis Penyelesaian Masalah Desain** berdasarkan rumusan persoalan desain ini. Berikut perumusan persoalan desain Kampung Vertikal Baciro:

Tabel 2.3.1 Tabel Rumusan Persoalan Desain

No.	Kategori	Persoalan																																				
1.	Tata ruang terkait karakteristik dan kuantitas penghuni dan ragam tipe hunian kampung.	<p>Pola kegiatan warga juga mempengaruhi bentuk rancangan. Sehingga bentuk denah beragam karena hunian yang tidak tipikal. Adapun klasifikasi hunian dilakukan dengan cara:</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Pensiunan PNS</td><td>4 Rumah</td></tr> <tr><td>4</td><td>Pejabat Pemkot</td><td>2 Rumah</td></tr> <tr><td>5</td><td>Pengusaha</td><td>10 Rumah</td></tr> <tr><td>7</td><td>Dosen</td><td>1 Rumah</td></tr> <tr><td>8</td><td>Karyawan</td><td>15 Rumah</td></tr> <tr><td>10</td><td>PNS</td><td>14 Rumah</td></tr> <tr><td>12</td><td>Buruh</td><td>15 Rumah</td></tr> <tr><td>13</td><td>Tukang Becak</td><td>3 Rumah</td></tr> <tr><td>14</td><td>Pensiun BUMN</td><td>2 Rumah</td></tr> <tr><td>15</td><td>Supir</td><td>1 Rumah</td></tr> <tr><td>16</td><td>Pensiun Polist</td><td>2 Rumah</td></tr> <tr><td colspan="2">Total</td><td>69 Rumah</td></tr> </table> <p>Gambar 2.3.1 Klasifikasi Tipe Hunian berdasarkan profesi dan kegiatan penghuni Sumber: Analisis Penulis, 2015</p> <p>Selain pola kegiatan warga, luasan hunian asal juga menjadi pertimbangan dalam menentukan modul hunian. <i>Land Consolidation</i> pada area perancangan mengakibatkan penulis menerapkan program <i>Transfer of Development Rights</i>. Program TDR pada Kampung Vertikal Baciro dengan cara menginvestasikan lahan milik warga kampung RT 26 dan RT 27 dalam bentuk Rumah Susun Sewa yang akan dirancang disebelah rancangan Kampung Vertikal Baciro tersebut. Sehingga, diasumsikan warga A yang memiliki lahan lebih besar daripada warga B, memiliki jumlah unit</p>	1	Pensiunan PNS	4 Rumah	4	Pejabat Pemkot	2 Rumah	5	Pengusaha	10 Rumah	7	Dosen	1 Rumah	8	Karyawan	15 Rumah	10	PNS	14 Rumah	12	Buruh	15 Rumah	13	Tukang Becak	3 Rumah	14	Pensiun BUMN	2 Rumah	15	Supir	1 Rumah	16	Pensiun Polist	2 Rumah	Total		69 Rumah
1	Pensiunan PNS	4 Rumah																																				
4	Pejabat Pemkot	2 Rumah																																				
5	Pengusaha	10 Rumah																																				
7	Dosen	1 Rumah																																				
8	Karyawan	15 Rumah																																				
10	PNS	14 Rumah																																				
12	Buruh	15 Rumah																																				
13	Tukang Becak	3 Rumah																																				
14	Pensiun BUMN	2 Rumah																																				
15	Supir	1 Rumah																																				
16	Pensiun Polist	2 Rumah																																				
Total		69 Rumah																																				



		<p>sewa yang lebih besar daripada warga yang memiliki lahan lebih kecil. Implikasi kedalam rancangan Kampung Vertikal Baciro:</p> <ol style="list-style-type: none"> Warga yang awalnya memiliki lahan lebih besar bisa saja akan memiliki luasan hunian yang sama dengan hunian warga lainnya. Namun memiliki investasi modul hunian lebih banyak pada Rumah Susun Sewa. Luasan hunian <i>tidak selalu</i> didasarkan pada luasan lahan sebelumnya, namun luasan hunian asal menjadi pertimbangan ke dalam rancangan. Fleksibilitas tidak hanya pada jenis hunian saja namun juga pada investasi jumlah unit hunian pada Rumah Susun Sewa. <p>Area yang menjadi rancangan kampung vertikal, yaitu RT 26 dan 27. Terdiri dari 69 rumah.</p> <p>Area rancangan kampung vertikal</p> <p>Area rancangan Rumah Susun Sewa sebagai</p> <p>Kawasan Rancangan Rumah Susun Sewa sebagai investasi warga kampung vertikal Baciro</p> <p>Gambar 2.3.2 Pembagian Area Sumber: Analisis Penulis, 2015</p>
2.	Tata ruang dalam pemenuhan fungsi sosial warga.	<p>Selain sebagai hunian, kampung vertikal Baciro juga mewadahi aktivitas sosial warganya, penyediaan ruang-ruang sosial juga diperhatikan, program sosial Kampung RW 07 antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sekolah Bunda Sanggar Anak Kampung Ramah Anak (Kampung Dolanan)
3.	Tata ruang dalam pemenuhan fungsi lingkungan kampung setempat.	<p>Rumah Kebun yang digunakan bersama oleh warga Kampung Vertikal Baciro, yang menerapkan media tanam secara hidroponik. Sehingga tata ruang yang digunakan menunjang sistem media</p>



		tanam secara hidroponik tersebut. Selain itu, juga sudah terdapat program kampung setempat seperti program <i>water treatment</i> dan bank sampah.
4.	Tata Ruang dalam pembentukan sirkulasi/"jalan rukunan" pada Kampung Vertikal.	Ragam hunian yang divertikalkan membentuk pola tatanan massa secara fleksibel, sehingga terbentuk sirkulasi pada kampung vertikal tersebut atau yang disebut "jalan rukunan".
5.	Struktur dan infrastruktur yang terkait dengan penggunaan teknologi pemanen air hujan.	<ol style="list-style-type: none"> Bentukan struktur Penggunaan teknologi pemanen air hujan beserta komponen yang harus ada Menghitung luasan penangkap dan penampung air hujan
6.	Tata massa yang memperhatikan karakteristik dan kuantitas penghuni kampung.	Menyusun denah modul unit hunian secara fleksibel.
7.	Tata massa yang terkait dengan fungsi lingkungan <i>rumah kebun, bank sampah dan water treatment</i> .	Menyusun massa <i>rumah kebun</i> yang digunakan bersama pada Kampung Vertikal Baciro. Kemudian massa sebagai fungsi untuk program bank sampah dan <i>water treatment</i> yang telah ada sebelumnya di kampung tersebut.
8.	Tata massa yang terkait dengan infrastruktur.	<ol style="list-style-type: none"> Perlu adanya water reservoir yang menampung air hujan sesuai kebutuhan. Perlu adanya penangkap air hujan. Perhitungan-perhitungan ini dibahas pada pemecahan persoalan desain di bab 3.
9.	Tata lansekap antara hunian, ruang sosial, rumah kebun, bank sampah, water treatment dan penggunaan teknologi pemanen air hujan.	<ol style="list-style-type: none"> Menyusun penangkap dan penampung air hujan yang akan digunakan. Pembentukan 'jalan rukunan' pada kampung vertikal Baciro sebagai dampak dari penggabungan antar hunian dan ruang sosial serta rumah kebun. Jalan rukunan tersebut muncul setelah penggabungan massa, sebagai penghubung antar hunian.

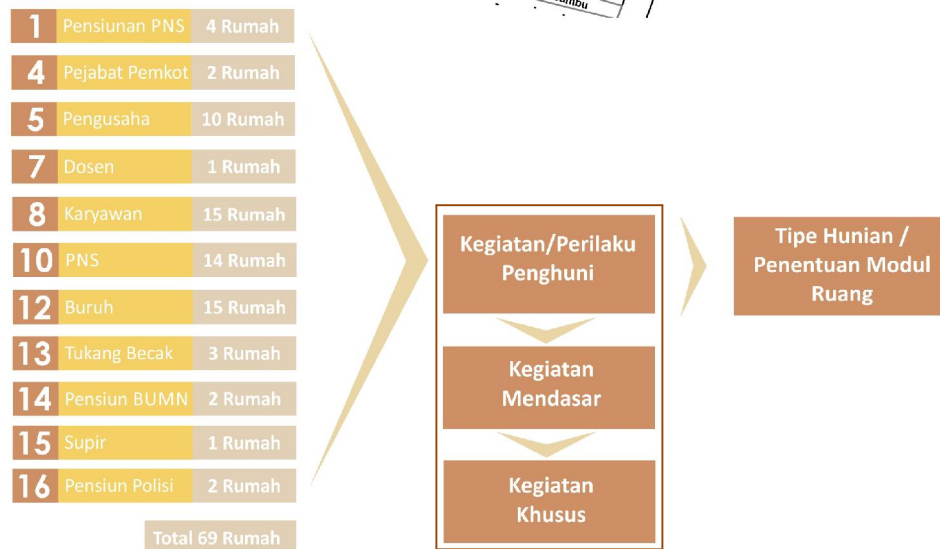


BAB III ANALISIS PENYELESAIAN MASALAH DESAIN

3.1 Tata Ruang Kampung Vertikal Baciro

3.1.1 Tata Ruang terkait Karakteristik dan Kuantitas Penghuni serta Ragam Hunian Kampung

Pola kegiatan warga juga mempengaruhi bentuk rancangan. Sehingga bentuk denah beragam karena hunian yang tidak tipikal. Adapun klasifikasi hunian dilakukan dengan cara:



Gambar 3.1.1 Klasifikasi Tipe Hunian berdasarkan Perilaku dan Pekerjaan

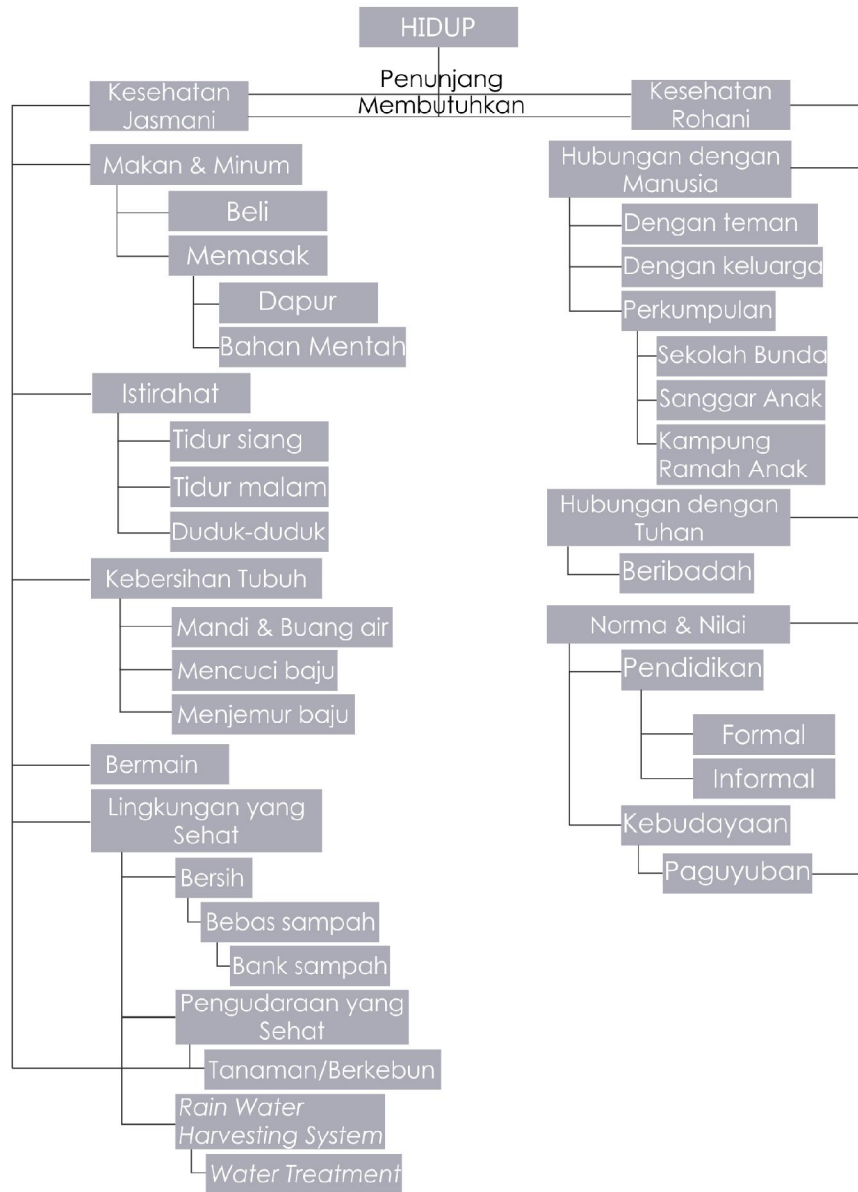
Sumber: Analisis Penulis, 2015

a. Analisis Pola Kegiatan

Berdasarkan data survey dan wawancara yang telah dilakukan sebelumnya, aktivitas mendasar penghuni kampung RW 07 Baciro berdasarkan program-program kampung yang telah ada maupun yang sedang berjalan ataupun masih dalam pengajuan serta kegiatan mendasar individu warga. Adapun analisis pola kegiatan mendasar penghuni kampung RW 07 Baciro dapat dilihat melalui gambar berikut:



AKTIVITAS MENDASAR PENGHUNI BACIRO VERTICAL KAMPONG



Gambar 3.1.2 Aktivitas Mendasar Penghuni Kampung Vertikal Baciro

Sumber: Analisis Penulis, 2015

Aktivitas penunjang untuk hidup dilakukan oleh semua manusia, termasuk warga kampung RW 07 Baciro seperti aktivitas kesehatan jasmani yaitu, makan dan minum, istirahat, kebersihan tubuh, bermain serta kesehatan lingkungan. Aktivitas kesehatan lingkungan di kampung RW 07 ini termasuk didalamnya ada beberapa program kampung yaitu bank sampah, water treatment dan berkebun. Adapun aktivitas

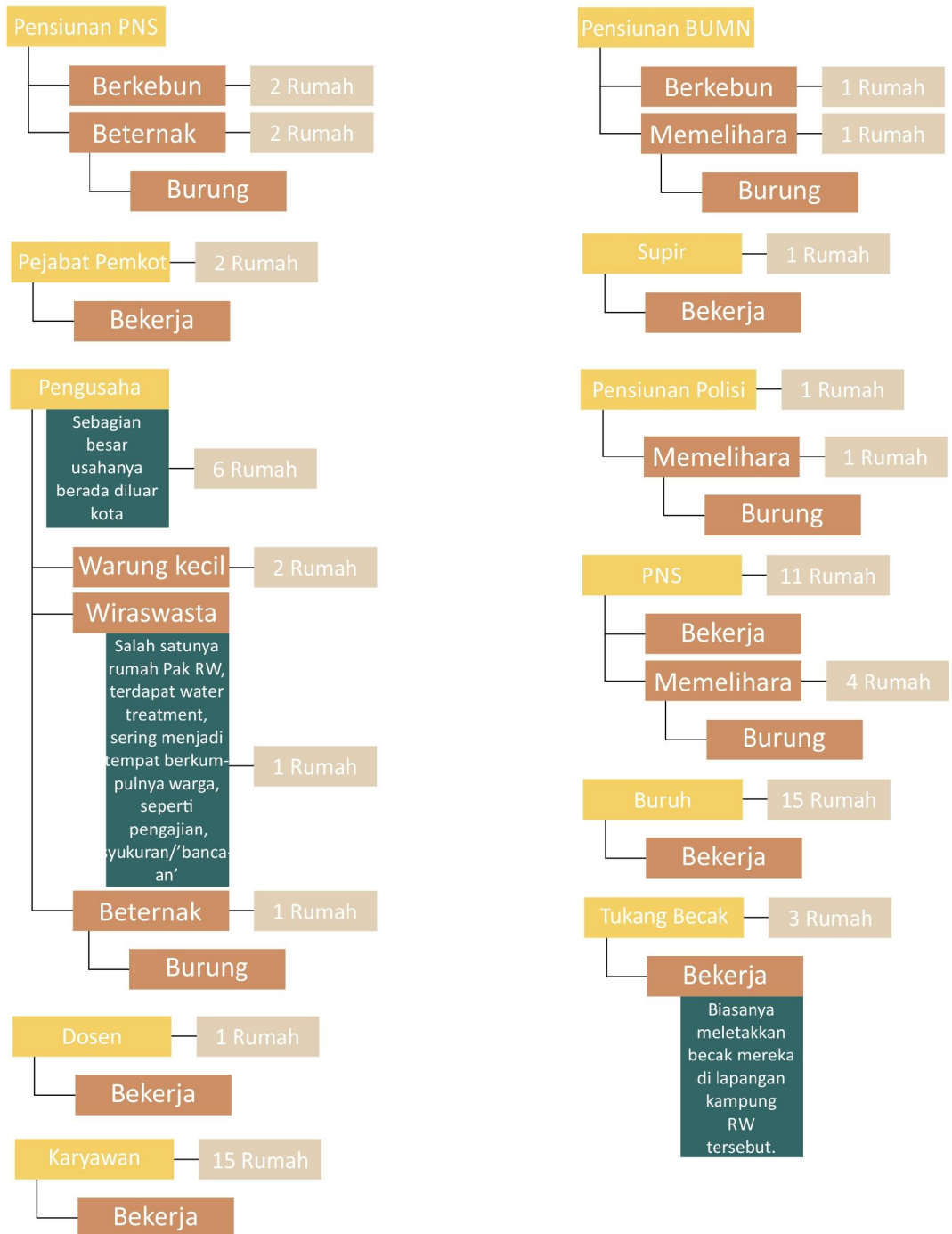


kesehatan rohani seperti interaksi dengan sesama sehingga terbentuk suatu perkumpulan yang didalamnya ada beberapa program kampung RW 07 Baciro seperti Sekolah Bunda serta Sanggar dan Kampung Ramah Anak. Kemudian hubungan dengan Tuhan, beribadah. Sudah terdapat beberapa fasilitas tempat ibadah; masjid terdekat sudah ada pada kampung RW 07, gereja, pura serta vihara juga telah ada di Baciro namun bukan pada kampung RW 07. Terakhir, aktivitas yang berhubungan dengan norma dan nilai seperti memperoleh pendidikan baik formal maupun informal, serta aktivitas kebudayaan yang biasanya dilakukan oleh warga setempat di Balai Warga.

Aktivitas khusus penghuni kampung termasuk kegemaran mereka seperti memelihara burung, beternak, berkebun. Berikut jumlah rumah asal beserta profesi penghuni kampung:



AKTIVITAS KHUSUS PENGHUNI BACIRO VERTICAL KAMPONG



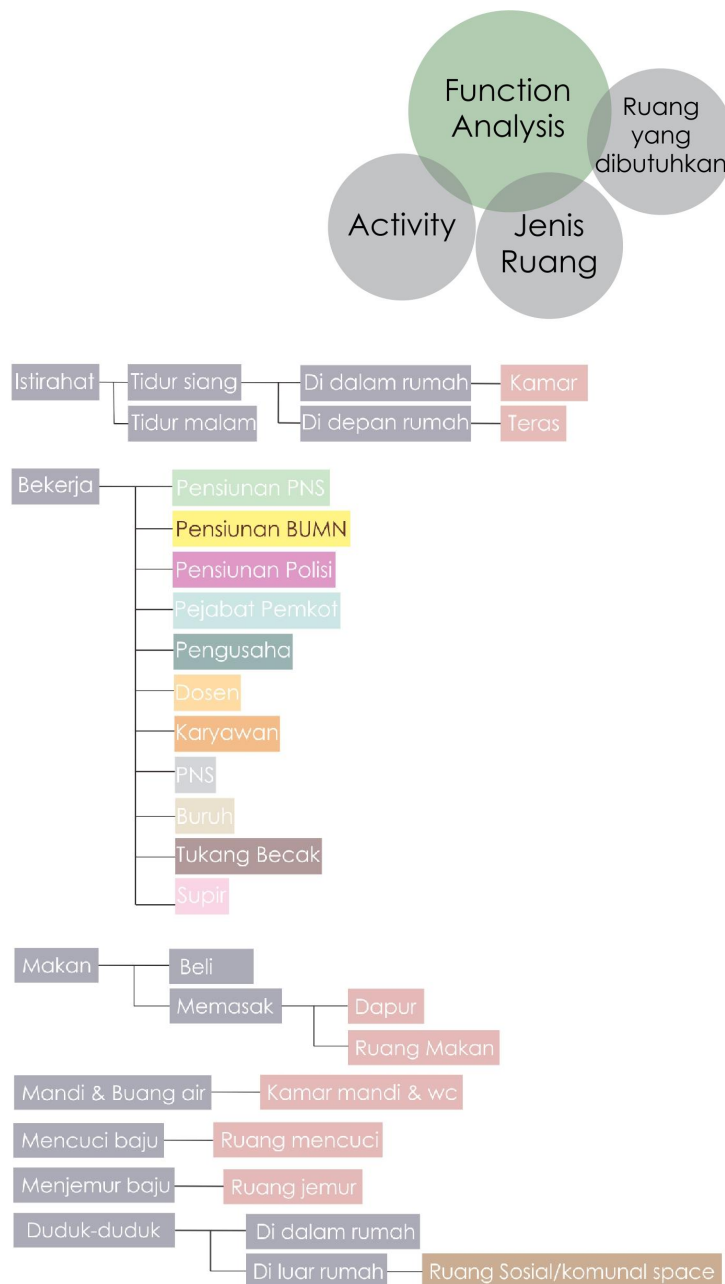
Gambar 3.1.3 Aktivitas Khusus Penghuni Kampung Vertikal Baciro

Sumber: Analisis Penulis, 2015



b. Analisis Kebutuhan Ruang

Kegiatan-kegiatan mendasar seperti mandi, makan, tidur dan sebagainya memiliki ruang serta ukuran yang sama pada tiap hunian pada kampung vertikal, yang membedakan adalah kegiatan khusus yang telah dibahas sebelumnya. Berikut adalah gambar alur kegiatan mendasar beserta fungsi ruangnya.





Gambar 3.1.4 Ruang-Ruang yang dibutuhkan

Sumber: Analisis Penulis, 2015

1. Modul Hunian

Dalam menentukan modul hunian kampung vertikal selain pola kegiatan warga, luasan hunian asal juga menjadi pertimbangan dalam menentukan modul hunian. *Land Consolidation* pada area perancangan mengakibatkan penulis menerapkan program *Transfer of Development Rights*. Program TDR pada Kampung Vertikal Baciro dengan cara menginvestasikan lahan milik warga kampung RT 26 dan RT 27 dalam bentuk Rumah Susun Sewa yang akan dirancang disebelah rancangan Kampung Vertikal Baciro tersebut. Sehingga, diasumsikan warga A yang memiliki lahan lebih besar daripada warga B memiliki jumlah unit sewa yang lebih besar daripada warga yang memiliki lahan lebih kecil. Implikasi kedalam rancangan Kampung Vertikal Baciro:

- Warga yang awalnya memiliki lahan lebih besar akan memiliki luasan hunian yang sama dengan hunian warga lainnya. Namun memiliki investasi modul hunian lebih banyak pada Rumah Susun Sewa.
- Luasan hunian *tidak selalu* didasarkan pada luasan lahan sebelumnya, namun luasan hunian asal menjadi pertimbangan ke dalam rancangan.



c. Fleksibilitas tidak hanya pada jenis hunian saja namun juga pada investasi jumlah modul hunian pada Rumah Susun Sewa.

Denah untuk ruang kegiatan mendasar (seperti yang ditunjukkan pada poin sebelumnya) dibuat fleksibel dan tipe hunian *maisonette*, agar penghuni kampung vertikal Baciro mengatur sendiri hunian sesuai yang mereka inginkan.

Range luasan hunian asal dapat dilihat melalui tabel berikut:

Tabel 3.1.1 Tabel Range Luasan Hunian Asal

Rumah PNS	Jumlah (Orang)	Luasan Hunian Asal	Rumah Buruh	Jumlah (Orang)	Luasan Hunian Asal		
Rumah 1	6		Rumah 1	3			
Rumah 2	3		Rumah 2	2			
Rumah 3	4		Rumah 3	4			
Rumah 4	3		Rumah 4	5			
Rumah 5	4		Rumah 5	4		± 15,000 m2	
Rumah 6	2		± 17,000 m2	Rumah 6		4	± 25,000 m2
Rumah 7	2		± 55,000 m2	Rumah 7		2	± 30,000 m2
Rumah 8	5		± 98,000 m2	Rumah 8		2	± 37,000 m2
Rumah 9	2			Rumah 9		4	± 47,000 m2
Rumah 10	4			Rumah 10		3	± 73,000 m2
Rumah 11	4			Rumah 11		5	± 75,000 m2
Rumah 12	2			Rumah 12		4	
Rumah 13	2			Rumah 13		3	
Rumah 14	4			Rumah 14		3	
			Rumah 15	2			

Rumah Pengusaha	Jumlah (Orang)	Jenis	Luasan Hunian Asal
Rumah 1	2	usaha berada diluar kota	
Rumah 2	4		
Rumah 3	3		
Rumah 4	2		
Rumah 5	2		
Rumah 6	4		
Rumah 7	3	Warung kecil	± 140,000 m2
Rumah 8	4	Wiraswasta (Pak RW)	
Rumah 9	4		
Rumah 10	3	Beternak	

Pensiunan PNS	Jumlah Orang	Luasan Hunian Asal
Rumah 1	2	
Rumah 2	4	
Rumah 3	5	
Rumah 4	2	± 100,000 m2
		± 123,000 m2

Dosen	Jumlah (Orang)	Luasan Hunian Asal
Rumah 1	4	± 102,000 m2

Supir	Jumlah (Orang)	Luasan Hunian Asal
Rumah 1	3	± 76,000 m2



Rumah Karyawan	Jumlah (Orang)	Luasan Hunian Asal	Pensiunan Polisi	Jumlah (Orang)	Luasan Hunian Asal
Rumah 1	2	}	Rumah 1	4	± 97,000 m ²
Rumah 2	3		Rumah 2	5	
Rumah 3	3				
Rumah 4	4				
Rumah 5	4				
Rumah 6	3				
Rumah 7	3		± 46,000 m ²		
Rumah 8	3		± 60,000 m ²		
Rumah 9	3		± 87,000 m ²		
Rumah 10	4				
Rumah 11	4				
Rumah 12	4				
Rumah 13	3				
Rumah 14	4				
Rumah 15	4				

Pejabat Pemkot	Jumlah (Orang)	Luasan Hunian Asal
Rumah 1	4	± 217,000 m ²
Rumah 2	3	

Pensiunan BUMN	Jumlah (Orang)	Luasan Hunian Asal
Rumah 1	4	± 62,000 m ²
Rumah 2	4	

Tukang Becak	Jumlah (Orang)	Luasan Hunian Asal
Rumah 1	2	± 43,000 m ²
Rumah 2	4	
Rumah 3	5	

Sumber: Analisis Penulis, 2015

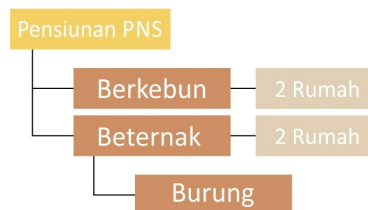
Range luasan hunian asal tersebut yang menjadi pertimbangan penentuan tipe modul unit hunian serta berdasarkan program TDR (Transfer of Development Rights) yang telah disebutkan pada halaman sebelumnya.

Range luasan hunian asal terkecil yaitu rumah-rumah buruh dan tukang becak, sedangkan range hunian asal terbesar yaitu rumah-rumah pejabat.

Denah untuk ruang kegiatan mendasar (seperti yang ditunjukkan pada poin sebelumnya) dibuat fleksibel dan ada beberapa tipe hunian *maisonette*, agar penghuni kampung vertikal Baciro mengatur sendiri hunian sesuai yang mereka inginkan. Namun, denah untuk kegiatan khusus memiliki modul-modul tertentu. Serta hunian menyesuaikan jumlah orang dalam 1 rumah.

A. Modul Hunian Pensiunan PNS

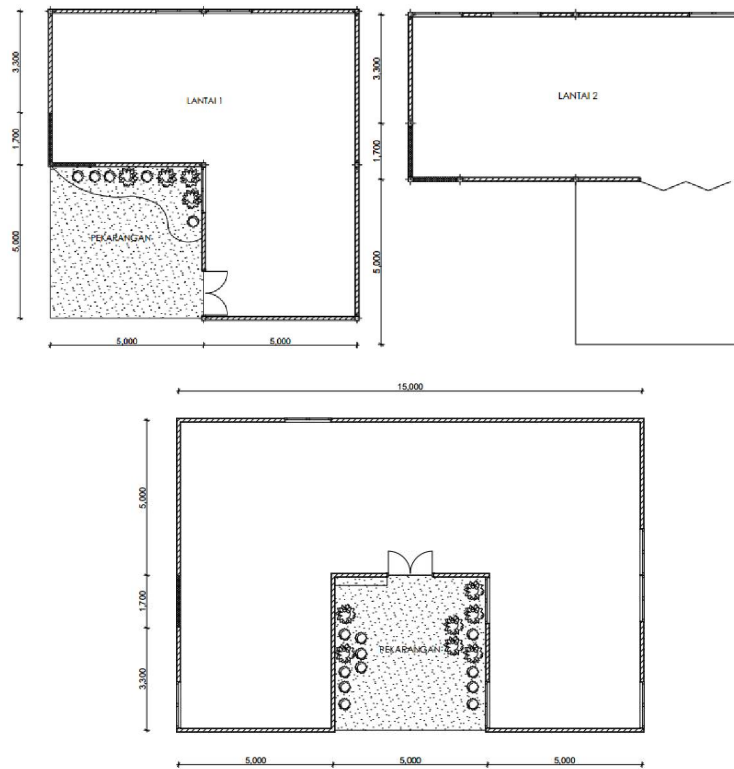
Terdapat 4 hunian pensiunan PNS dalam kampung vertikal ini, yang antara lain memiliki kebiasaan berkebun dan memelihara burung. Dapat dilihat pada data berikut.





Berdasarkan tabel *range* luasan hunian asal pada sub bab sebelumnya, luasan hunian pensiunan PNS adalah $\pm 100 \text{ m}^2$. Terdapat 2 alternatif modul hunian untuk jenis modul hunian pensiunan PNS ini.

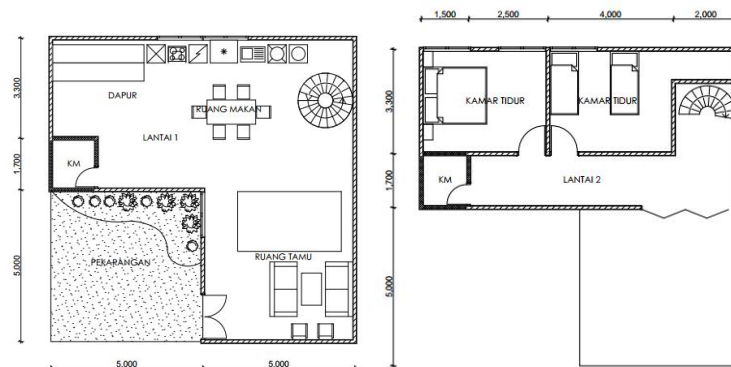
Modul:

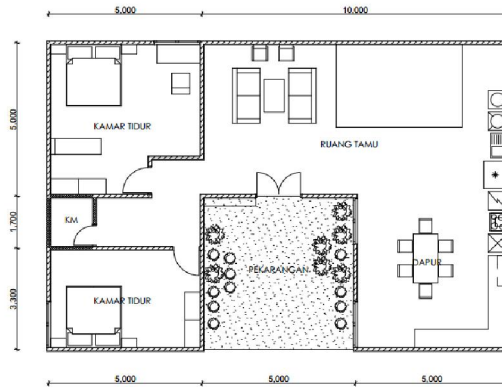


Gambar 3.1.5 Modul Hunian Pensiunan PNS

Sumber: Penulis, 2015

Contoh Penyusunan Ruang:





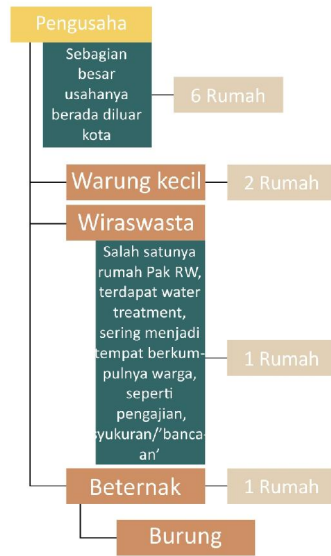
Gambar 3.1.6 Modul dan Contoh Penyusunan Ruang Hunian Pensiunan PNS

Sumber: Penulis, 2015

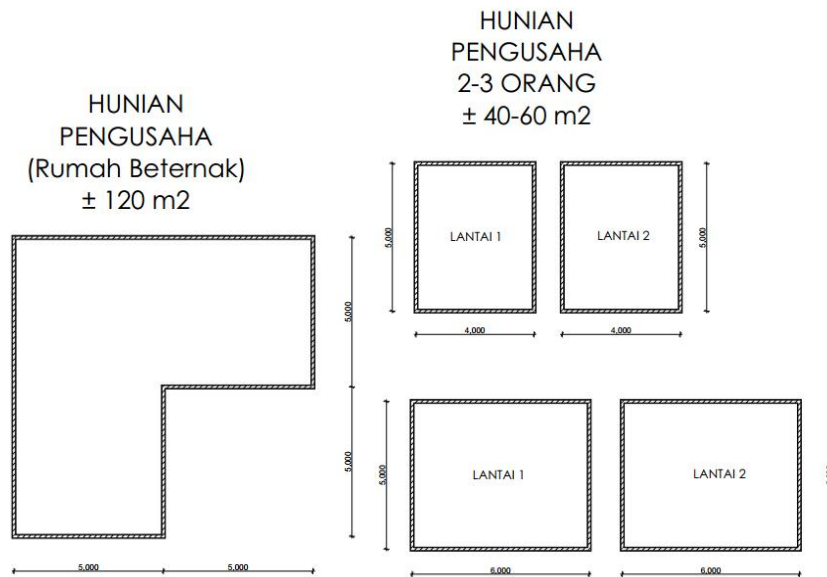
Ruang yang dipakai untuk berkebun atau beternak burung kenari berada diatas atau *rooftop*, atau pekarangan didepan rumah. Menurut Teta Wibowo (Ketua RW setempat) terdapat warga yang beternak burung kenari. Cara beternak burung kenari sederhana, ukuran kandang yang tidak begitu besar dan hanya digantung, sehingga tidak ada ruang khusus. **Sangkar burung hanya digantung pada lantai 2 atau didepan rumah dari unit hunian yang bersangkutan.**

B. Modul Hunian Pengusaha

Menurut Pak RW 07, pengusaha pada RT 26 dan 27 sebagian besar memiliki usahanya di luar kota. Sisanya ada yang beternak burung dan berwiraswasta. Salah satunya adalah kediaman Pak RW 07, Teta Wibowo terdapat alat water treatment. Dalam perancangan ini, alat akan dipindah dari rumah pak RW menjadi terpisah dari hunian.

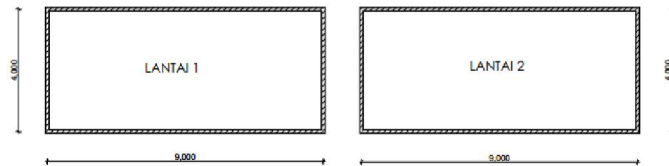


Berdasarkan tabel *range* luasan hunian asal pada sub bab sebelumnya, luasan hunian pengusaha adalah mulai dari $\pm 40-120 \text{ m}^2$. Terdapat 3 alternatif bentuk modul hunian, yaitu:





HUNIAN
PENGUSAHA
4 ORANG
 $\pm 72 \text{ m}^2$



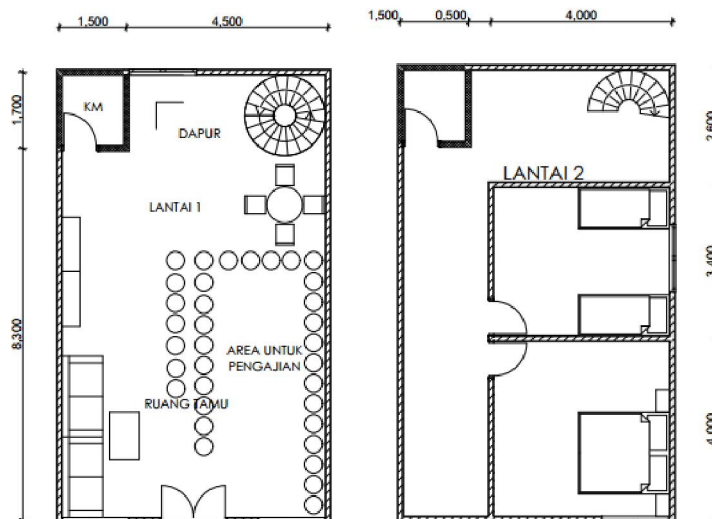
Gambar 3.1.7 Modul Hunian Pensiunan PNS

Sumber: Penulis, 2015

Modul Rumah Pak RW yang sering dijadikan tempat pengajian warga.

Biasanya menampung $\pm 25-30$ ibu-ibu pengajian pada ruang tamu pak RW.

HUNIAN
(Rumah Pak RW)
 $\pm 120 \text{ m}^2$



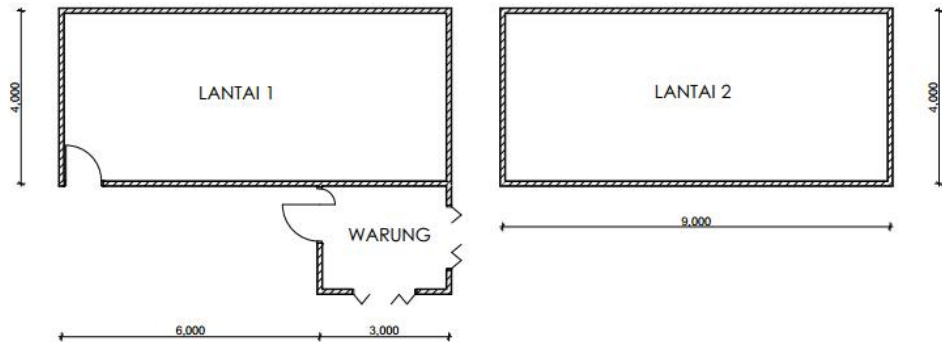
Gambar 3.1.8 Modul Hunian

Sumber: Penulis, 2015



Modul Rumah Warung

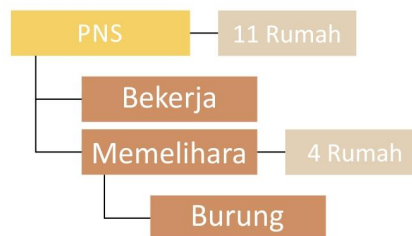
HUNIAN
PENGUSAHA
4 ORANG
± 72 m²



Gambar 3.1.9 Modul Hunian Pengusaha
Sumber: Penulis, 2015

C. Modul Hunian PNS

Sebagian besar PNS hanya bekerja pada pagi hingga sore hari dan sisanya beristirahat di rumah. Adapun beberapa PNS yang memiliki kegemaran memelihara burung merpati dan kenari. Seperti yang telah dijelaskan pada poin sebelumnya, burung kenari memiliki ukuran kandang yang kecil, sehingga hanya digantung pada dinding atau teras rumah.

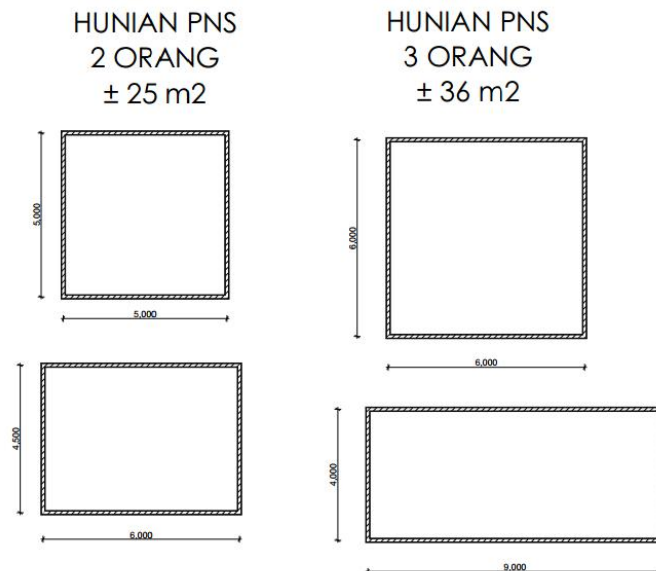




Gambar 3.1.10 Salah satu rumah pada RW 07 Baciro
Sumber: Penulis, 2015

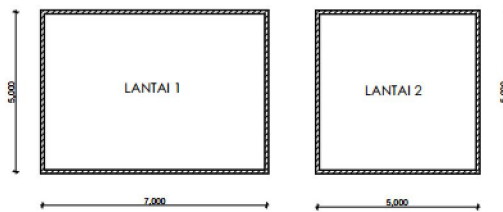
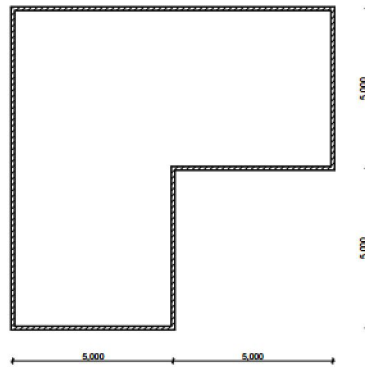
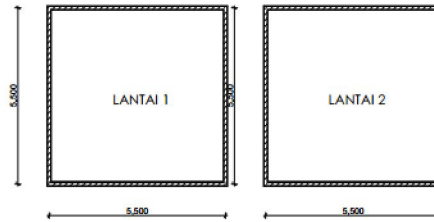
Pada gambar diatas merupakan rumah burung merpati salah satu penghuni kampung vertikal Baciro, kandang diletakkan di lantai 2 dan terbuka. Kandang berukuran 1,5 x 1 x 1,2 m.

Berdasarkan tabel *range* luasan hunian asal pada sub bab sebelumnya, luasan hunian PNS adalah mulai dari $\pm 25-98 \text{ m}^2$. Terdapat beberapa alternatif bentuk modul hunian, ada yang terdiri dari 1 lantai, ada yang terdiri atas 2 lantai yaitu:

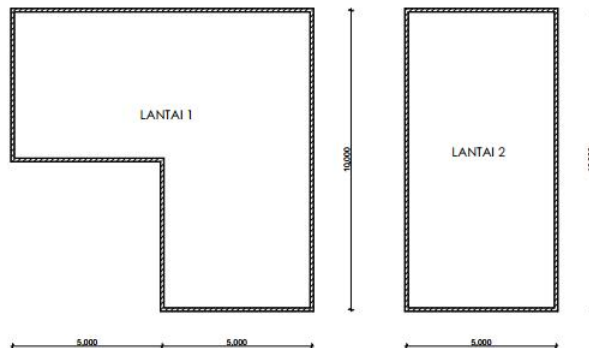




HUNIAN PNS
4-5 ORANG
± 55 m²

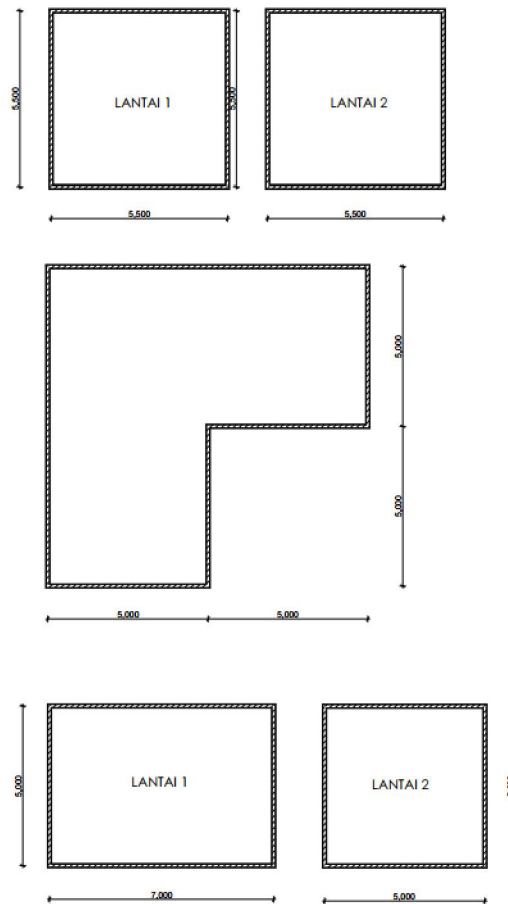


HUNIAN PNS
6 ORANG
± 98 m²





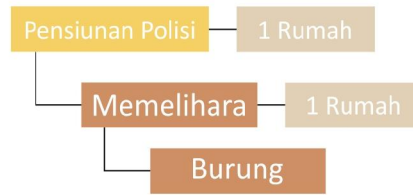
HUNIAN PNS
4-5 ORANG
 $\pm 55 \text{ m}^2$



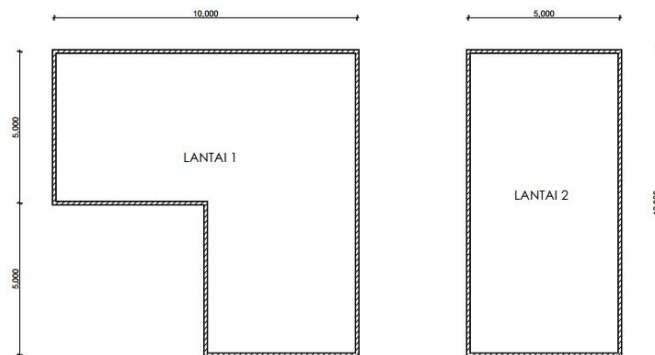
Gambar 3.1.11 Modul Hunian PNS
Sumber: Penulis, 2015

D. Modul Hunian Pensiunan Polisi

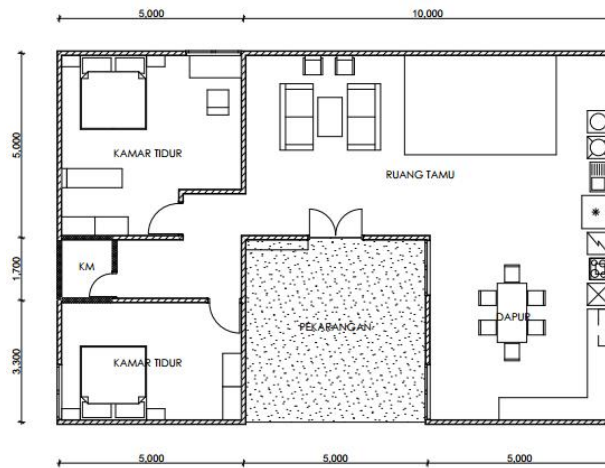
Berdasarkan tabel *range* luasan hunian asal pada sub bab sebelumnya, luasan hunian pensiunan polisi adalah $\pm 97 \text{ m}^2$ sehingga, ditetapkan luasan modul $\pm 100 \text{ m}^2$. Terdapat 2 alternatif modul hunian untuk jenis modul hunian pensiunan polisi ini.



HUNIAN PENSIUNAN
POLISI
 $\pm 100 \text{ m}^2$



Berikut salah satu contoh modul penyusunan tata ruangnya.

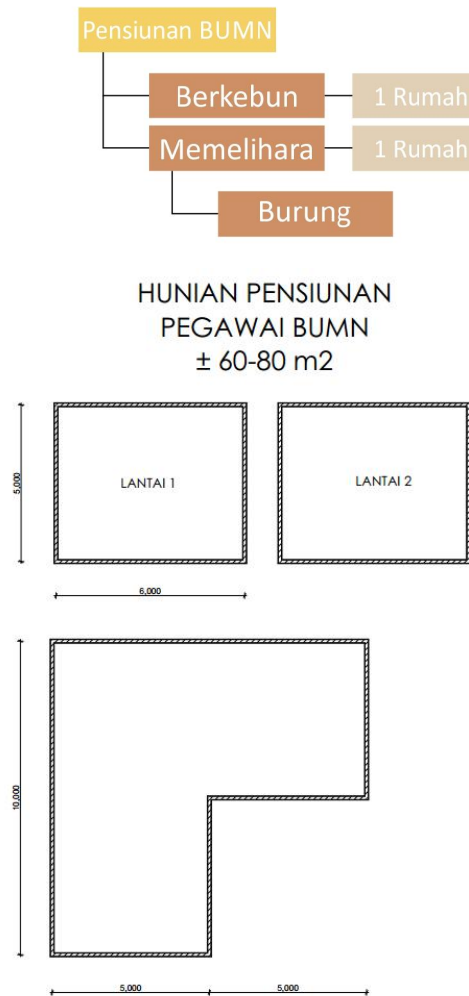


Gambar 3.1.12 Modul Hunian Pensiunan Polisi

Sumber: Penulis, 2015

E. Modul Hunian Pensiunan BUMN

Berdasarkan tabel *range* luasan hunian asal pada sub bab sebelumnya, luasan hunian pensiunan BUMN adalah $\pm 62\text{-}80 \text{ m}^2$.



Gambar 3.1.13 Modul Hunian Pensiunan Pegawai BUMN
Sumber: Penulis, 2015

F. Modul Hunian Tukang Becak

Becak-becak yang mereka miliki, biasanya diletakkan di lapangan yang terdapat di kampung tersebut, namun pada hunian yang baru becak-becak mereka diparkir didepan rumah mereka. Seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini.



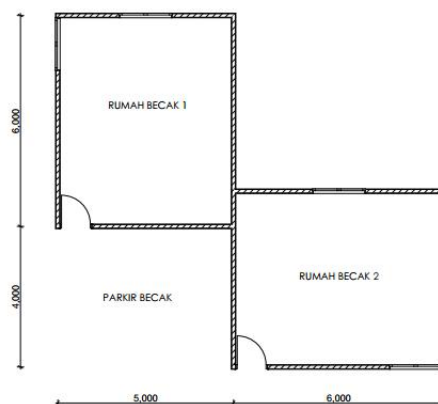
Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta

Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan
Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan



Berdasarkan tabel *range* luasan hunian asal pada sub bab sebelumnya, luasan hunian tukang becak adalah $\pm 43-57 \text{ m}^2$, sehingga modul hunian yang baru ditetapkan menjadi $\pm 30-60 \text{ m}^2$.

HUNIAN TUKANG
BECAK
2-5 ORANG
 $\pm 30-60 \text{ m}^2$

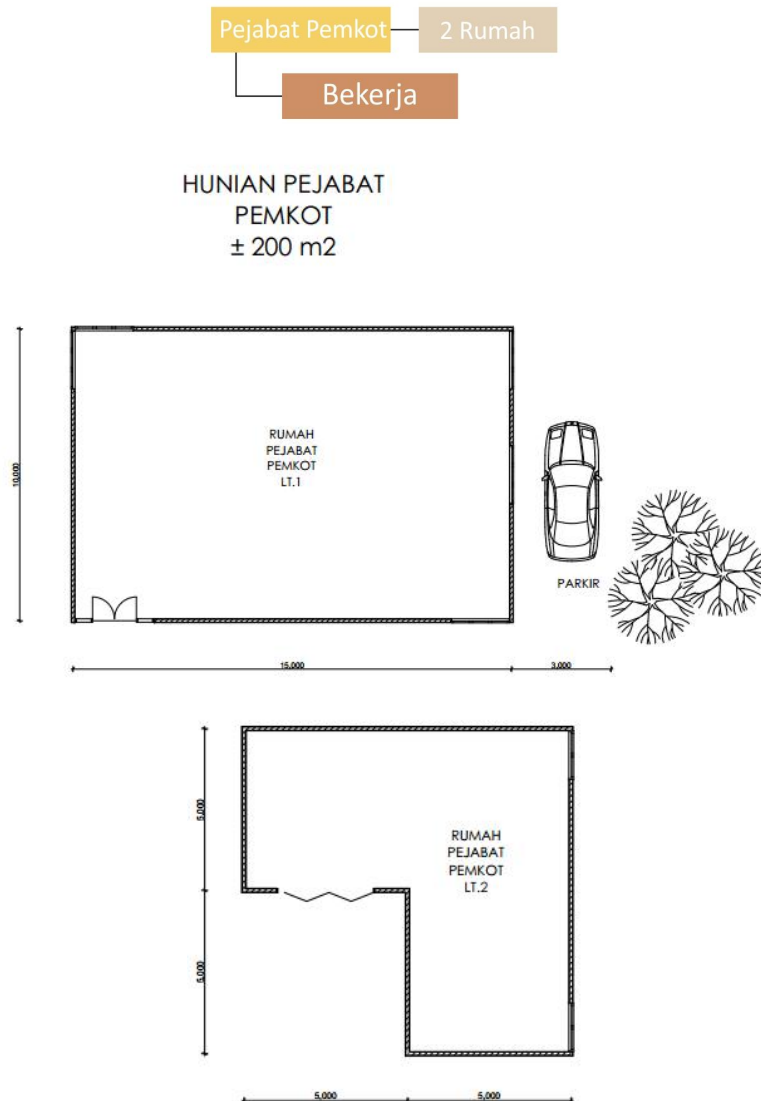


Gambar 3.1.14 Modul Hunian Pensiunan Tukang Becak
Sumber: Penulis, 2015



G. Modul Hunian Pejabat Pemkot

Hunian pejabat setempat memiliki *range* yang cukup besar daripada hunian warga lain. Berdasarkan tabel *range* luasan hunian asal pada sub bab sebelumnya, **luasan hunian pejabat Pemkot adalah $\pm 217 \text{ m}^2$** , sehingga modul hunian yang baru ditetapkan menjadi $\pm 200 \text{ m}^2$.



Gambar 3.1.15 Modul Hunian Pejabat Pemkot

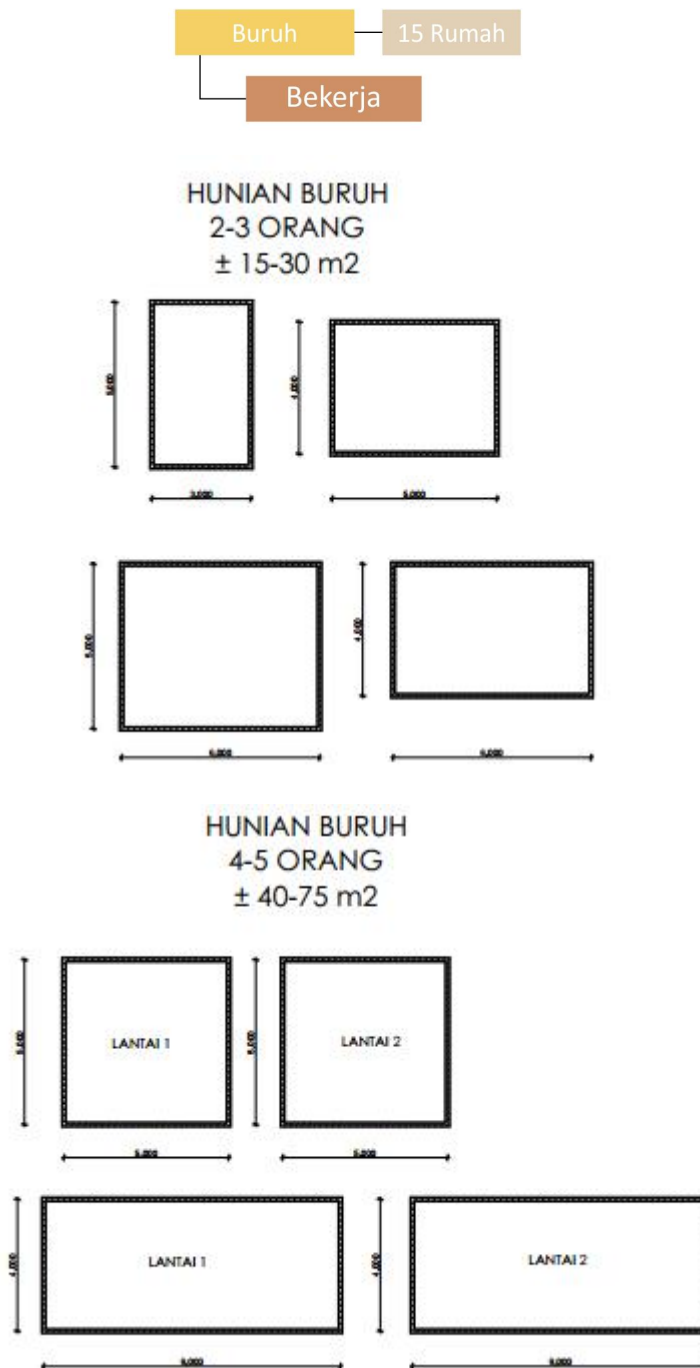
Sumber: Penulis, 2015

H. Modul Hunian Buruh

Menyesuaikan jumlah penghuni, tidak memiliki kegiatan khusus. Berdasarkan tabel *range* luasan hunian asal pada sub bab sebelumnya,



luas hunian buruh adalah $\pm 15-75 \text{ m}^2$, sehingga modul hunian yang baru:

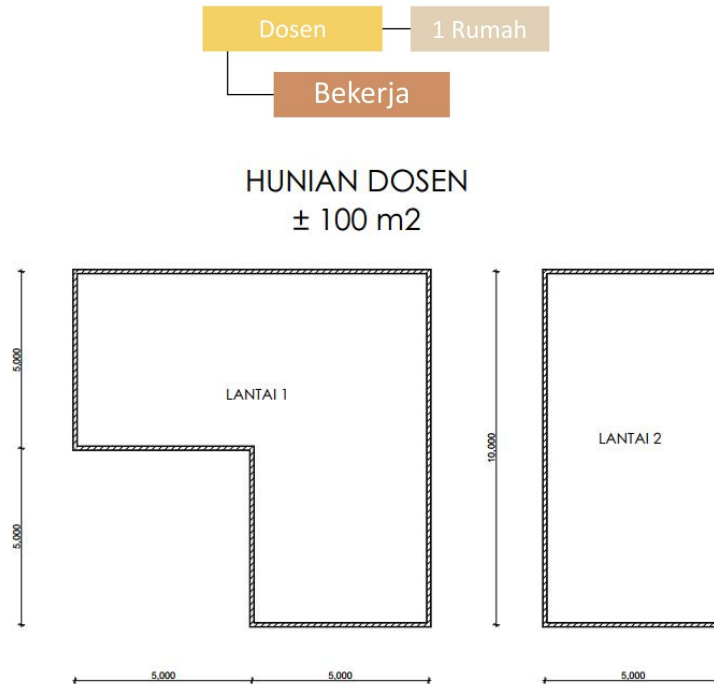


Gambar 3.1.16 Modul Hunian Buruh
Sumber: Penulis, 2015



I. Modul Hunian Dosen

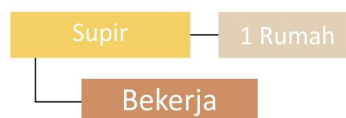
Menyesuaikan jumlah penghuni, tidak memiliki kegiatan khusus. Berdasarkan tabel *range* luasan hunian asal pada sub bab sebelumnya, **luasan hunian dosen adalah $\pm 102 \text{ m}^2$** , sehingga modul hunian yang baru:



Gambar 3.1.17 Modul Hunian Dosen
Sumber: Penulis, 2015

J. Modul Hunian Supir

Menyesuaikan jumlah penghuni, tidak memiliki kegiatan khusus. Berdasarkan tabel *range* luasan hunian asal pada sub bab sebelumnya, **luasan hunian supir adalah $\pm 76 \text{ m}^2$** , sehingga modul hunian yang baru:

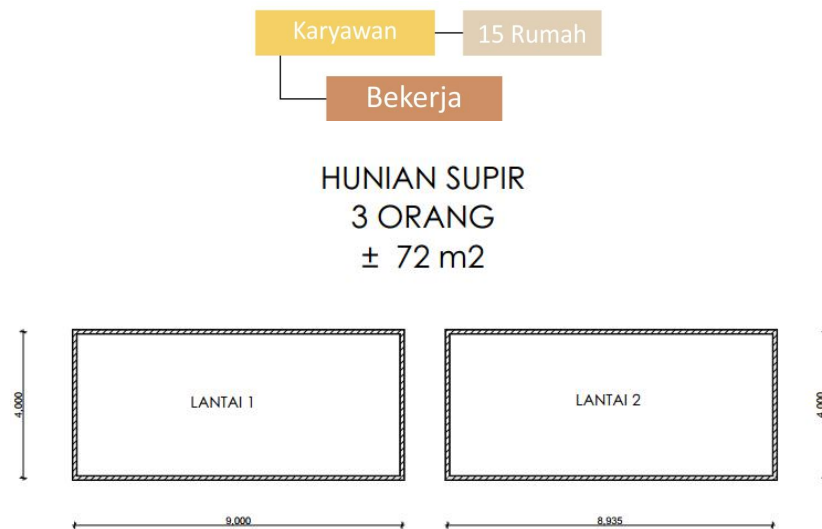


K. Modul Hunian Karyawan

Menyesuaikan jumlah penghuni, tidak memiliki kegiatan khusus. Berdasarkan tabel *range* luasan hunian asal pada sub bab sebelumnya,



luas hunian buruh adalah $\pm 46-87 \text{ m}^2$, sehingga modul hunian yang baru:



Gambar 3.1.18 Modul Hunian Supir dan Karyawan
Sumber: Penulis, 2015

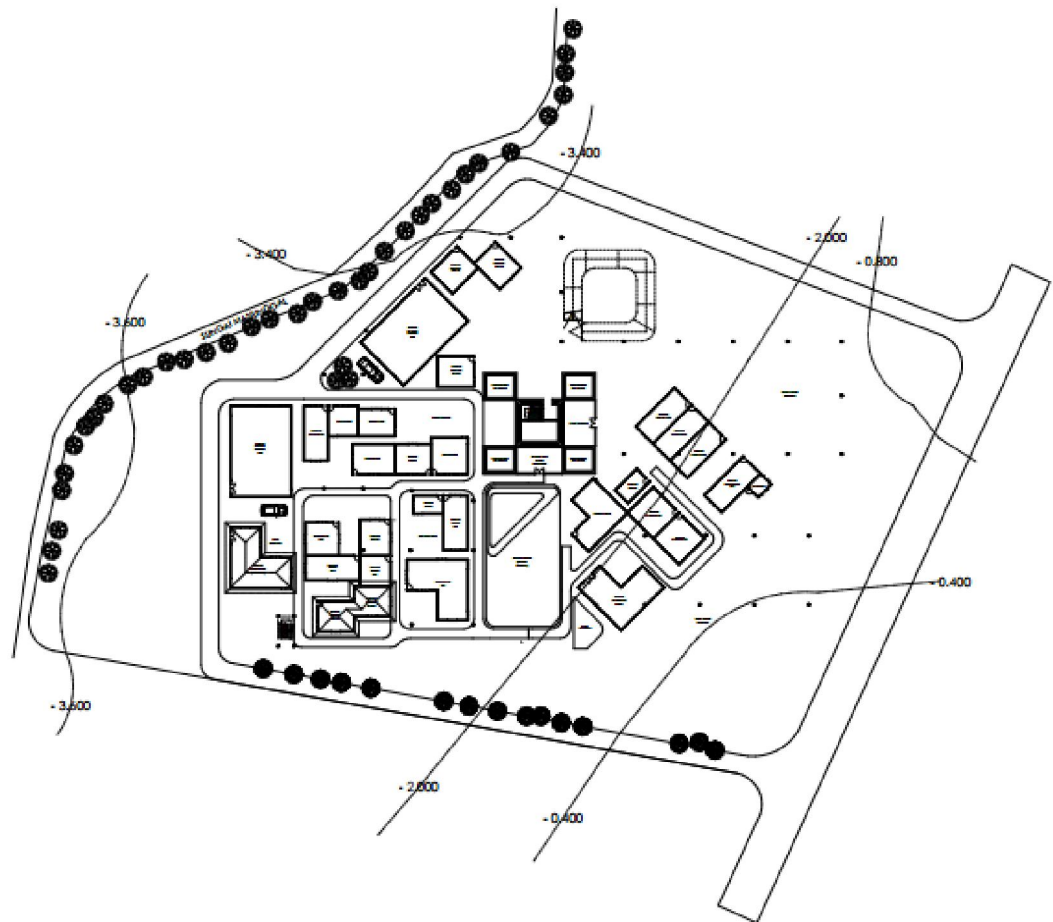
3.1.2 Tata Ruang dalam Pemenuhan Fungsi Sosial Warga

Selain sebagai hunian, kampung vertikal Baciro juga mewadahi aktivitas sosial warganya, penyediaan ruang-ruang sosial juga diperhatikan, program sosial Kampung RW 07 antara lain:

- Sekolah Bunda
- Sanggar Anak
- Kampung Ramah Anak (Kampung Dolanan)

Kegiatan-kegiatan tersebut diwadahi dalam sebuah ruang sosial. Penataan massa pada tapak berperan penting dalam perancangan kampung vertikal Baciro ini.

Luasan ruang sosial adalah 280 m^2 . Ruang berada ditengah dan bersifat terbuka. Besaran ruang diperoleh karena open space ini digunakan untuk aktivitas program Sekolah Bunda, Sanggar Anak dan Kampung Dolanan.



Gambar 3.1.19 Ruang Sosial pada Lantai 1

Sumber: Penulis, 2015

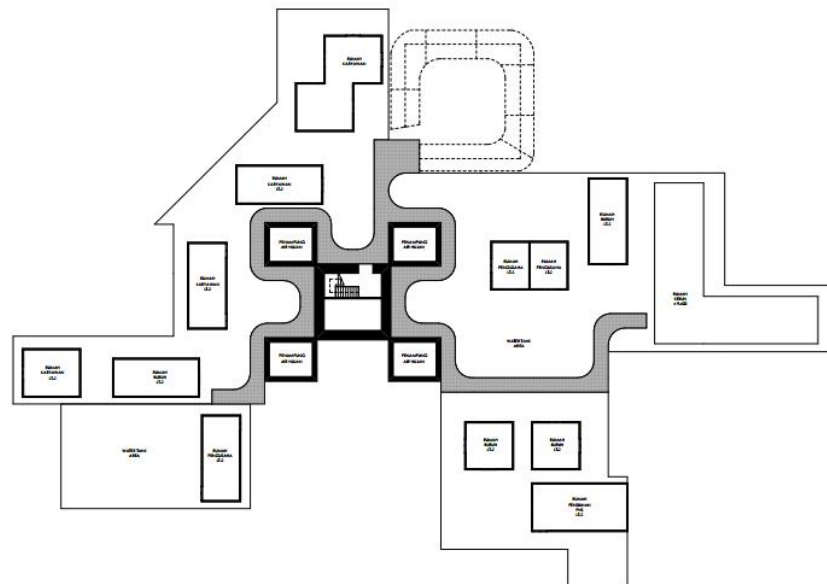
2. Modul *Rumah Kebun* sebagai salah satu program kampung

Rumah Kebun merupakan salah satu program kampung setempat. Karena sifatnya yang digunakan secara bersamaan serta keinginan warga kampung itu sendiri yang menginginkan kampung mereka memiliki ciri khas tersendiri. *Rumah Kebun* diletakkan di *rooftop* agar bisa dikelola bersama oleh warga kampung setempat. Media tanam yang diterapkan dan diinginkan oleh warga adalah media tanam secara hidroponik.



Gambar 3.1.20 Eksterior Rumah Kebun

Sumber: Penulis, 2015



Denah Rooftop
Rumah Kebun

Gambar diatas merupakan denah *Rumah Kebun* yang terletak di *rooftop* di sisi kanan lantai atap. Luasan *Rumah Kebun* adalah $\pm 147 \text{ m}^2$.

Adanya *Rumah Kebun* ini menciptakan 'jalan rukunan' kampung vertikal Baciro sebagai akses bersama menuju *Rumah Kebun* yang berada di *rooftop*. *Rumah Kebun* ini digunakan bersama untuk warga kampung yang ditanami berbagai jenis sayuran.



3.2 Struktur dan Infrastruktur

a. Struktur

Struktur yang digunakan adalah bentuk struktur framework seperti *Growing House* oleh Urban Think Tank dan menggunakan struktur core ditengah yang juga berfungsi sebagai bak penampung air hujan dari sistem *rain water harvesting*.



Gambar 3.2.1 Struktur Framework pada *Growing House*

Sumber: u-tt.com, n.d

b. Infrastruktur

Penerapannya dalam kampung vertikal Baciro yakni, penggunaan teknologi pemanen air hujan. Pada rancangan infrastruktur harus terdapat tiga komponen dasar yang harus ada dalam sistem pemanenan air hujan yaitu: 1) *catchment*, yaitu penangkap air hujan berupa permukaan atap; 2) *delivery system*, yaitu sistem penyaluran air hujan dari atap ke tempat penampungan melalui talang; dan 3) *storage reservoir*, yaitu tempat penyimpanan air hujan berupa tong, bak atau kolam. Selain ketiga komponen dasar tersebut, dapat dilengkapi dengan komponen pendukung seperti pompa air untuk memompa air dari bak atau kolam penampung. (Worm, Janette & van Hattum, Tim 2006; Chao-Hsien Liaw & Yao-Lung Tsai 2004 dalam Kompasiana, 2012).



Perhitungan kebutuhan:

Diketahui:

Seperti yang telah dilansir pada kajian mengenai kebutuhan air pada bab 2, bahwa kebutuhan air terbesar per orang pada hunian adalah untuk *flush toilet*. Sehingga, air dari hasil pemanen air hujan ini hanya digunakan untuk flush toilet saja. Air untuk minum telah ada pada program kampung sebelumnya yaitu “*water treatment*”.

Menurut Badan Kesehatan Umum dalam Ngadinata, 2014, rata-rata manusia buang air (BAB+BAK) sebanyak **6-7 kali** dalam sehari.

Jumlah orang dalam Kampung Vertikal Baciro = **234 orang**

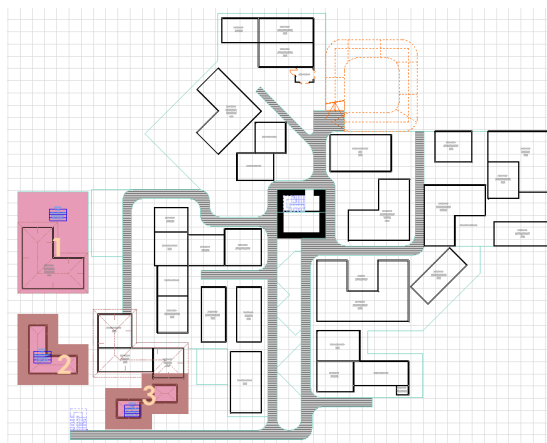
Kebutuhan untuk flushing toilet (Sunjaya dalam Ngadinata, 2014) = **4-6 liter/orang**

Ditanyakan:

Untuk menghitung volum bak penampung

Jawab:

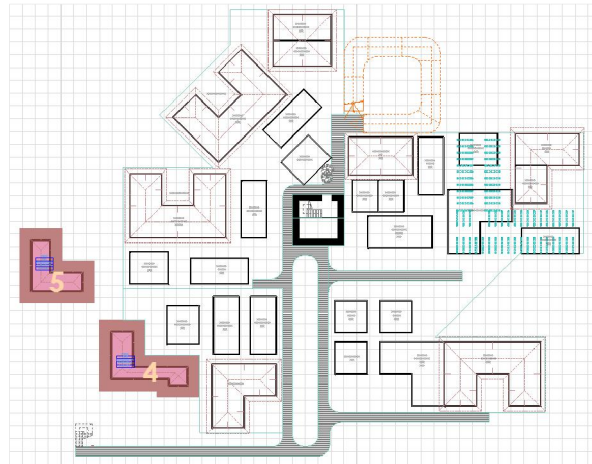
1. Menghitung total luasan penangkap air hujan/atap hunian



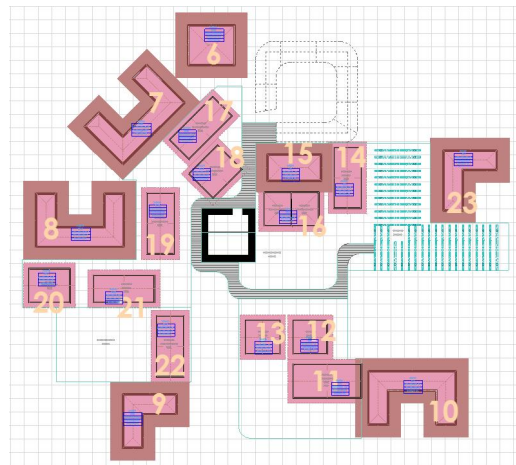
Lantai 2



Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta
Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan
Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan



Lantai 3



Lantai Atap



Tabel 3.2.1 Luasan Area Tangkap

NO. ATAP	LUASAN AREA TANGKAPAN AIR HUJAN/ATAP (m ²)
1	192,5
2	109,5
3	93,7
4	133
5	109,4
6	101,7
7	166
8	175,5
9	109,5
10	175,5
11	75
12	43,3
13	43,1
14	59,3
15	80,2
16	63,3
17	59,3
18	50,1
19	59,3
20	50,1
21	59,3
22	59,3
23	116,1
TOTAL	2184

Sumber: Penulis, 2015

Jadi, total luasan atap penangkap air hujan adalah sebesar 2.184 m².

2. Perhitungan Supply Air Hujan

Perhitungan supply air hujan diperlukan untuk mengetahui volume air hujan yang dapat ditampung. Menurut Nazharia dan Maryati, n.d perhitungan tersebut dapat dilakukan melalui rumus:

$$S = A \times M \times F$$

Keterangan:

S: Supply air hujan yang dapat ditampung (m³)

A: luas area tangkapan air hujan/luas area hunian (m²)



M: Curah hujan rata-rata (m)

F: Koefisien *runoff* (0,80)

Menurut Nazharia dan Maryati, n.d, koefisien *runoff* tersebut merupakan jumlah dari berapa banyak curah hujan yang akan dapat mengalir setelah terjadinya penguapan. Umumnya banyaknya air hujan yang dapat ditampung sebesar 80%, dan 20% merupakan asumsi jumlah yang menguap di udara atau yang tidak tertangkap sepenuhnya. Sehingga nilai koefisien yang digunakan adalah 0,80.

Tabel 3.2.2 Curah Hujan Rata-Rata Bulanan

Tabel SD-22. Curah Hujan Rata-Rata Bulanan
 Kota : Yogyakarta
 Tahun Data : 2012

No.	Kecamatan	Curah Hujan Rata-Rata Bulanan (mm)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	Mantrijeron	480	507,5	342	301	283	6	0	0	0	64	386,5	442
2	Kraton	480	507,5	342	301	283	6	0	0	0	64	386,5	442
3	Mergangsan	480	507,5	342	301	283	6	0	0	0	64	386,5	442
4	Umbulharjo	278	303	169	189	118	0	0	0	0	32	294	276
5	Kotagede	278	303	169	189	118	0	0	0	0	32	294	276
6	Gondokusuman	588	324	236	232	255	0	0	0	0	60	265	344
7	Danurejan	588	324	236	232	255	0	0	0	0	60	265	344
8	Pakualaman	588	324	236	232	255	0	0	0	0	60	265	344
9	Gondomanan	588	324	236	232	255	0	0	0	0	60	265	344
10	Ngampilan	59	135	94	68	23	0	0	0	0	57	70	33
11	Wirobrajan	59	135	94	68	23	0	0	0	0	57	70	33
12	Gedongtengen	59	135	94	68	23	0	0	0	0	57	70	33
13	Jetis	59	135	94	68	23	0	0	0	0	57	70	33
14	Tegalrejo	59	135	94	68	23	0	0	0	0	57	70	33
	TOTAL	331,6	292,8	198,4	182,1	158,6	1,286	0	0	0	55,79	225,5	244,2

Keterangan :

data diperoleh dari 4 stasiun pemantau curah hujan

Sumber :

- Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan Pertanian Kota Yogyakarta

Sumber: Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan Pertanian Kota Yogyakarta
 dalam SLHD, 2012

Tabel diatas merupakan tabel curah hujan rata-rata bulanan di beberapa kecamatan kota Yogyakarta. Baciro berada pada kecamatan Gondokusuman, sehingga total curah hujan rata-ratanya adalah sebagai berikut:



Tabel 3.2.3 Tabel Rata-Rata Curah Hujan

TABEL RATA-RATA CURAH HUJAN KECAMATAN GONDOKUSUMAN TAHUN 2012	
BULAN	CURAH HUJAN RATA-RATA (mm)
Januari	588
Februari	324
Maret	236
April	232
Mei	255
Juni	0
Juli	0
Agustus	0
September	0
Oktober	60
November	265
Desember	344
TOTAL	2304

Sumber: Penulis, 2015

Perhitungan kolam bak penampung air hujan berdasarkan bulan januari yang memiliki curah hujan paling tinggi, sehingga supply air hujannya sebesar:

$$S = A \times M \times F$$

$$S = 2.184 \text{ m}^2 \times 588 \text{ mm} \times 0,80$$

$$S = 2.184 \text{ m}^2 \times 0,588 \text{ m} \times 0,80$$

$$S = 1.027,354$$

3. Perhitungan Kebutuhan Air (Demand)

Kebutuhan air hujan merupakan volume air hujan yang akan digunakan untuk keperluan sehari-hari selama 1 bulan. Menurut Nazharia dan Maryati, n.d perhitungan tersebut dapat dilakukan melalui rumus:

$$B = D \times P \times 30$$

Keterangan: B = Total kebutuhan air dalam 1 bulan (m^3)

D = Kebutuhan air per orang dalam 1 hari (m^3)



P = Jumlah pengguna (jiwa)

Telah disebutkan sebelumnya bahwa, kebutuhan untuk flushing toilet (Sunjaya dalam Ngadinata, 2014) adalah sebesar **4-6 liter/orang**.

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3; 1 \text{ l} = 0,001 \text{ m}^3$$

Sehingga kebutuhan air hujan sebesar:

$$B = D \times P \times 30$$

$$B = 6 \text{ liter} \times 234 \text{ orang} \times 30 \text{ hari}$$

$$B = 0,006 \text{ m}^3 \times 234 \text{ orang} \times 30 \text{ hari}$$

$$B = 42,12 \text{ m}^3$$

4. Perhitungan Volume Bak Penampung

Perhitungan volume bak penampungan dapat dilakukan dengan rumus:

$$V = S - B$$

Keterangan: V = Volume bak penampung (m^3)

S = Kemampuan volume bak menampung air hujan (m^3)

B = Kebutuhan air (m^3)

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, sehingga volume bak penampung adalah sebesar:

$$V = S - B$$

$$V = 1.027,354 - 42,12$$

$$V = 985,2 \text{ m}^3$$

Dalam konsep perancangan kampung vertikal ini, struktur dan infrastruktur yang digunakan adalah struktur *core* ditengah, kemudian dikelilingi 4 blok massa hunian. Oleh karena itu, bak penampung air hujan ini dibagi menjadi 4 yang diletakkan disekitar *core* tersebut. Sehingga, besar volume yang diperoleh dibagi 4 menjadi:

$$985,2 : 4 = 246,3 \text{ m}^3$$



Diasumsikan panjang bak adalah 5 m dan tinggi 12 m, maka:

$$V = p \times l \times t$$

$$246,3 = 5 \times l \times 12$$

$$246,3 = 60 l$$

$$l = 246,3 : 60$$

$$l = 4,1 \text{ m}$$

Jadi, ukuran 4 bak penampung masing-masing memiliki panjang 5 m, lebar 4,1 m dan tinggi 12 m.



Posdaya merupakan program dari UGM mengenai klasifikasi keluarga pra sejahtera hingga keluarga sejahtera III. Hunian antar keluarga sejahtera 1 (ungu) hingga keluarga pra sejahtera (merah) masih berkelompok, tidak membaur dan seperti pernyataan dari Pak RW setempat pada Bab sebelumnya mengenai keadaan sosial penduduk setempat kurang harmonis.

Pengelompokan antar hunian yang satu dengan yang lainnya dilakukan secara **random namun berimbang**, sesuai dengan kaidah kampung yang sesungguhnya yaitu beraneka ragam. Berdasarkan analisis kajian penelusuran permasalahan pada bab 2, terdapat beberapa pendapat dari beberapa ahli, seperti:

- a. Sebaiknya disediakan tempat terbuka di bagian belakang atau samping untuk kegiatan mencuci atau menjemur atau yang lainnya, sebagai sarana penambah komunikasi antar penghuni (Soebroto, 1983 dalam Budiharjo, 1992).
- b. Rumah yang disusun vertikal dengan unit hunian 2 lantai secara *maisonette* (Frick dan Mulyani, 2006).
- c. Denah rumah yang disusun vertikal namun fleksibel, memungkinkan unit hunian sesuai dengan kebutuhan penghuni di kampung vertikal (Frick dan Mulyani, 2006).

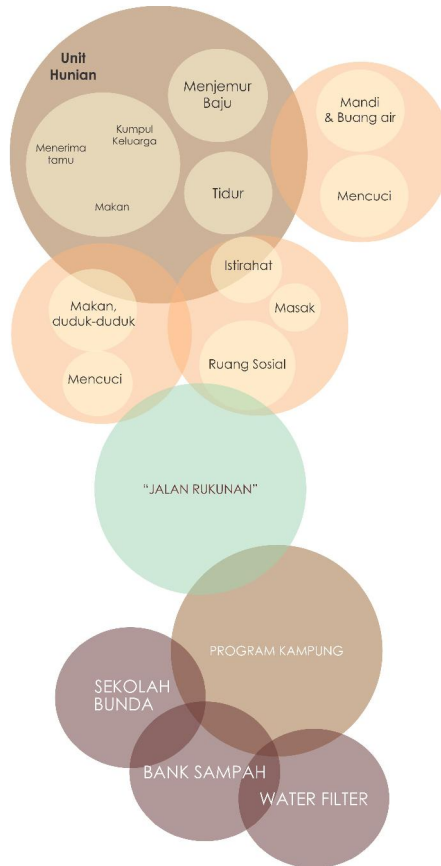
Selain tata massa hunian, pada kampung vertikal Baciro ini terdapat sarana infrastruktur sebagai pemenuhan fungsi kampung, antara lain:

- a. Rumah Kebun yang merupakan program kampung. Dilakukan dengan media hidroponik.
- b. Ruang Sosial sebagai tempat untuk melakukan program-program kampung lainnya seperti Sekolah Bunda dan Kampung ramah anak.
- c. Bank sampah, sebagai tempat mengumpulkan sampah plastik yang biasanya diolah kembali oleh warga menjadi kerajinan tangan, dsb.



- d. Pemanen air hujan dan water treatment. Water treatment sendiri juga merupakan program kampung setempat yang telah berjalan.

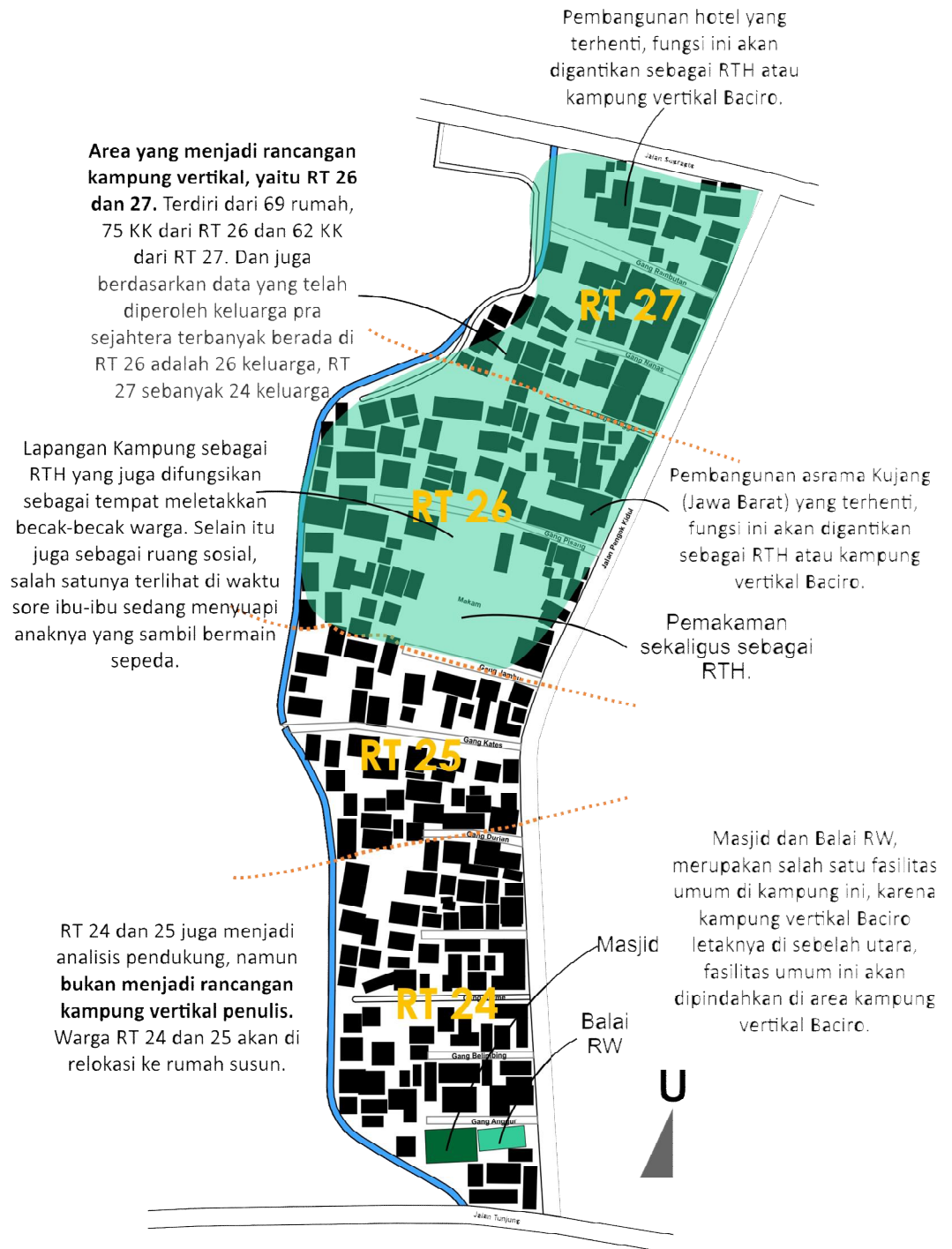
DIAGRAM PENGGUNAAN RUANG



Gambar 3.3.1 Diagram Penggunaan Ruang
Sumber: Penulis, 2015



3.4 Tata Lansekap Kampung Vertikal Baciro

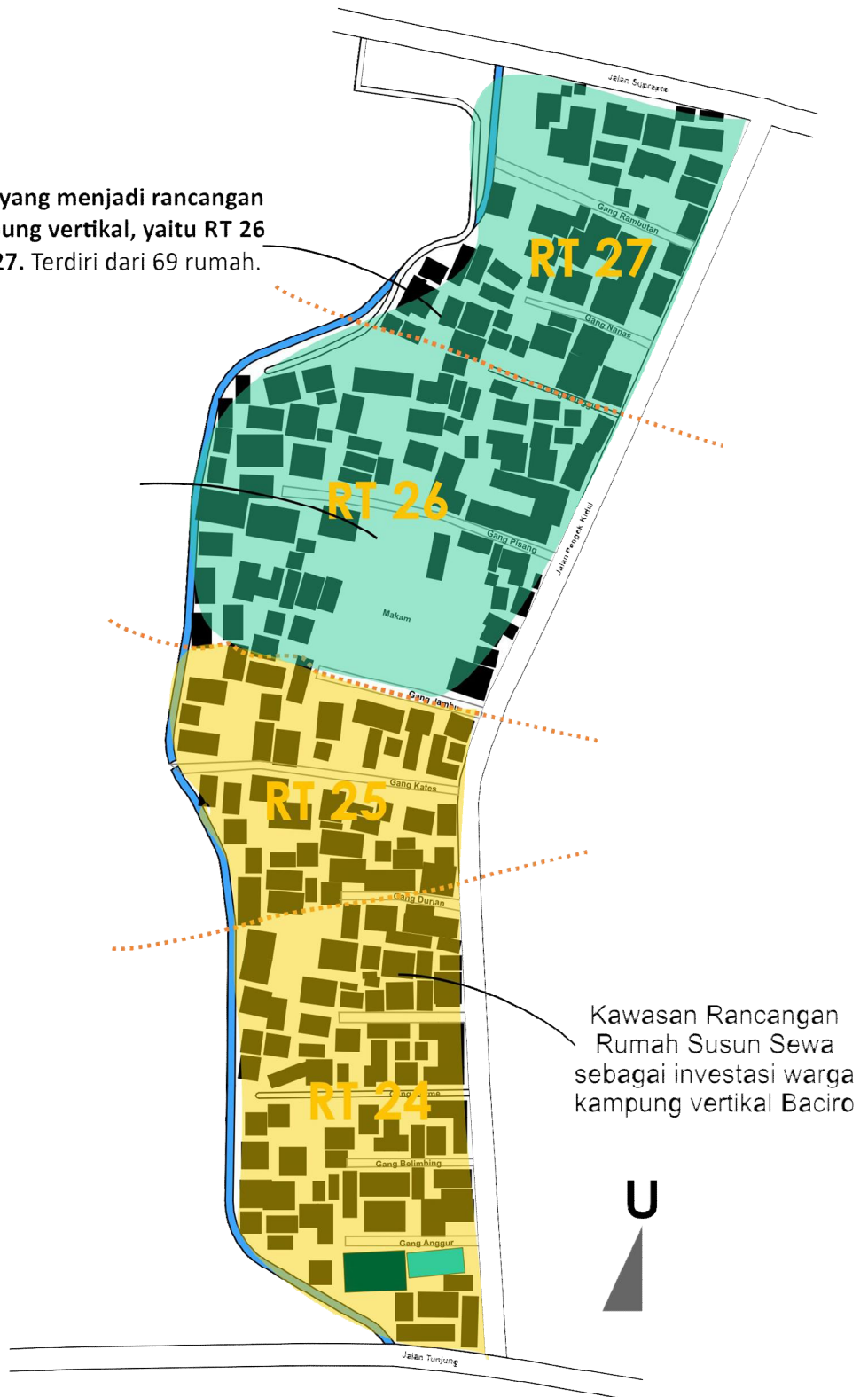


Gambar 3.4.1 Analisis Rencana Tata Lansekap
Sumber: Penulis, 2015



Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta
Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan
Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan

Area yang menjadi rancangan kampung vertikal, yaitu RT 26 dan 27. Terdiri dari 69 rumah.



Gambar 3.4.2 Analisis Rencana Tata Lansekap
Sumber: Penulis, 2015



3.5 Rumusan Pemecahan Persoalan Desain

Tabel 3.5.1 Tabel Rumusan Pemecahan Persoalan Desain

No.	Kategori	Pemecahan
1.	Tata ruang terkait karakteristik dan kuantitas penghuni dan ragam tipe hunian kampung.	-Jumlah unit hunian sebanyak 69 rumah -Menerapkan program TDR (Transfer of Developent Rights), sehingga fleksibilitas kepemilikan investasi jumlah unit hunian pada Rumah Susun Sewa menjadi hak warga. -dalam membuat modul hunian, yang pertama berdasarkan <i>range</i> luasan hunian asal, yang kedua berdasarkan perilaku terkait masing-masing individu. - luasan modul hunian beragam tipe, $\pm 25-200 \text{ m}^2$
2.	Tata ruang dalam pemenuhan fungsi sosial warga.	-Ruang sosial diletakkan di lantai 1 -Luasan ruang sosial adalah 280 m^2
3.	Tata ruang dalam pemenuhan fungsi lingkungan kampung setempat.	- Luasan <i>Rumah Kebun</i> adalah $\pm 147 \text{ m}^2$. Adanya Rumah Kebun ini menciptakan ‘jalan rukunan’ kampung vertikal Baciro sebagai akses bersama menuju Rumah Kebun yang berada di rooftop. Rumah Kebun ini digunakan bersama untuk warga kampung yang ditanami berbagai jenis sayuran.
4.	Tata Ruang dalam pembentukan sirkulasi/”jalan rukunan” pada Kampung Vertikal.	Ragam hunian yang divertikalkan membentuk pola tatanan massa secara fleksibel, sehingga terbentuk sirkulasi pada kampung vertikal tersebut atau yang disebut “jalan rukunan”.
5.	Struktur dan infrastruktur yang terkait dengan penggunaan teknologi pemanen air hujan.	-Struktur yang digunakan adalah bentuk struktur framework seperti <i>Growing House</i> oleh Urban Think Tank dan menggunakan struktur core ditengah yang juga berfungsi sebagai bak penampung air hujan dari sistem <i>rain water harvesting</i> . - total luasan atap penangkap air hujan adalah sebesar 2.184 m^2 . - Perhitungan kolam bak penampung air hujan berdasarkan bulan januari yang memiliki curah



		<p>hujan paling tinggi, sehingga supply air hujannya sebesar: S = 1.027,354 - kebutuhan air hujan sebesar: $B = D \times P \times 30$ $B = 6 \text{ liter} \times 234 \text{ orang} \times 30 \text{ hari}$ $B = 0,006 \text{ m}^3 \times 234 \text{ orang} \times 30 \text{ hari}$ B = 42,12 m³ - Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, sehingga volume bak penampung adalah sebesar: $V = S - B$ $V = 1.027,354 - 42,12$ V = 985,2 m³</p>
6.	Tata massa yang memperhatikan karakteristik dan kuantitas penghuni kampung.	- Pengelompokan antar hunian yang satu dengan yang lainnya dilakukan secara random namun berimbang , sesuai dengan kaidah kampung yang sesungguhnya yaitu beraneka ragam.
7.	Tata massa yang terkait dengan fungsi lingkungan <i>rumah kebun, bank sampah dan water treatment</i> .	- Bank sampah, sebagai tempat mengumpulkan sampah plastik yang biasanya diolah kembali oleh warga menjadi kerajinan tangan, dsb. - Pemanen air hujan dan water treatment. Water treatment sendiri juga merupakan program kampung setempat yang telah berjalan. Infrastruktur dan sarana tersebut diletakkan di lantai 1.
8.	Tata massa yang terkait dengan infrastruktur.	- total luasan atap penangkap air hujan adalah sebesar 2.184 m ² . - Perhitungan kolam bak penampung air hujan berdasarkan bulan januari yang memiliki curah hujan paling tinggi, sehingga supply air hujannya sebesar: S = 1.027,354 - kebutuhan air hujan sebesar: $B = D \times P \times 30$ $B = 6 \text{ liter} \times 234 \text{ orang} \times 30 \text{ hari}$ $B = 0,006 \text{ m}^3 \times 234 \text{ orang} \times 30 \text{ hari}$ B = 42,12 m³ - Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, sehingga volume bak penampung



		<p>adalah sebesar:</p> $V = S - B$ $V = 1.027,354 - 42,12$ $V = 985,2 \text{ m}^3$
9.	<p>Tata lansekap antara hunian, ruang sosial, rumah kebun, bank sampah, water treatment dan penggunaan teknologi pemanen air hujan.</p>	<p>- penampung air hujan sekaligus sebagai struktur utama yang akan digunakan. -Pembentukan 'jalan rukunan' pada kampung vertikal Baciro sebagai dampak dari penggabungan antar hunian dan ruang sosial serta rumah kebun. Jalan rukunan tersebut muncul setelah penggabungan massa sebagai penghubung antar hunian.</p>

Sumber: Penulis, 2015



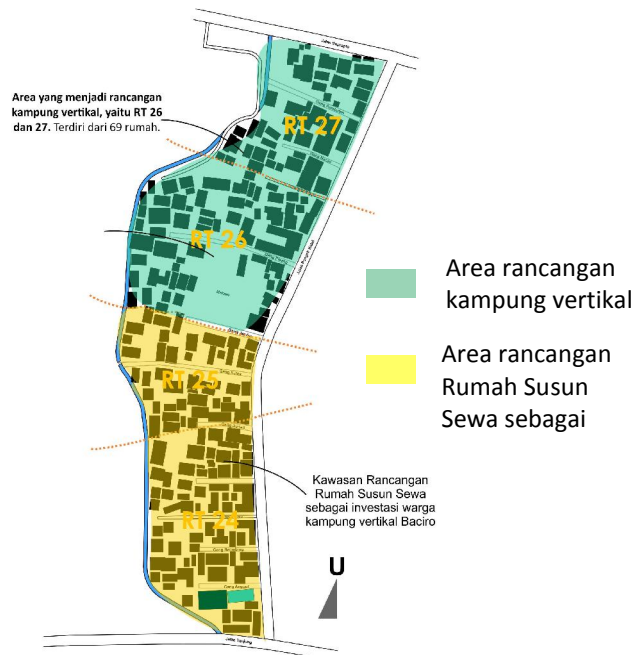
BAB IV KONSEP & PENGUJIAN

Bab IV ini adalah hasil dari analisis penyelesaian di Bab III yang kemudian disintesis menjadi konsep yang nantinya akan menjadi sebuah draft rancangan. Konsep tersebut antara lain: konsep tata ruang, konsep tata massa, konsep struktur dan infrastruktur dan konsep tata lansekap.

4.1 Konsep Tata Ruang

Konsep pokok dasar kampung vertikal Baciro ini adalah penerapan *Transfer of Development Rights* pada Kampung Vertikal dengan cara menginvestasikan lahan milik warga kampung RT 26 dan RT 27 dalam bentuk Rumah Susun Sewa yang akan dirancang disebelah rancangan Kampung Vertikal Baciro tersebut. Sehingga, diasumsikan warga A yang memiliki lahan lebih besar daripada warga B, memiliki jumlah unit sewa yang lebih besar daripada warga yang memiliki lahan lebih kecil. Implikasi kedalam rancangan Kampung Vertikal Baciro:

- a. Warga yang awalnya memiliki lahan lebih besar bisa saja akan memiliki luasan hunian yang sama dengan hunian warga lainnya. Namun memiliki investasi modul hunian lebih banyak pada Rumah Susun Sewa.
- b. Luasan hunian *tidak selalu* didasarkan pada luasan lahan sebelumnya, namun luasan hunian asal menjadi pertimbangan ke dalam rancangan.
- c. Fleksibilitas tidak hanya pada jenis hunian saja namun juga pada investasi jumlah unit hunian pada Rumah Susun Sewa.



Gambar 4.1.1 Landasan Penggunaan Konsep Transfer of Development Rights
Sumber: Penulis, 2015

Pada bab III telah ditemukan modul-modul unit hunian berdasarkan karakteristik dan kuantitas penghuni Kampung Baciro. Fleksibilitas diterapkan pada penyusunan ruang masing-masing hunian tersebut, namun tetap melihat karakteristik masing-masing penghuninya, dengan bentuk modul yang sama, namun dengan beragam tata ruang sesuai dengan keinginan penghuninya. Sehingga, ada beberapa unit hunian yang bertipe *maisonette*.



4.2 Konsep Tata Massa

Membuat 'celah' atau ruang terbuka di bagian utara dan selatan blok massa, agar menghasilkan pencahayaan alami pada ruang.

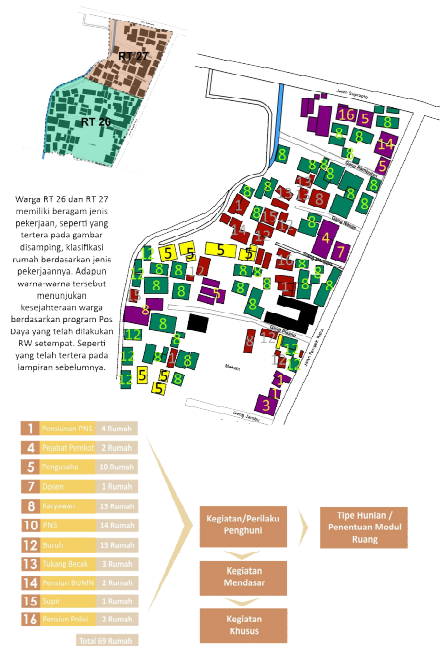


Gambar 4.2.1 Situasi
Sumber: Penulis, 2015

Penyusunan massa hunian mengadopsi konsep hunian berimbang yang diatur dalam Keputusan Menteri Negara Perumahan Rakyat No.4/KPTS/BKP4N/1995 yaitu konsep 1:3:6 (1 rumah mewah, 3 rumah menengah, 6 rumah sederhana dan sangat sederhana). Namun dalam konsep rancangan kampung vertikal ini, perbandingan jumlah hunian berimbang tidak sama, hanya prinsipnya yang sama.



Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta
 Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan
 Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan

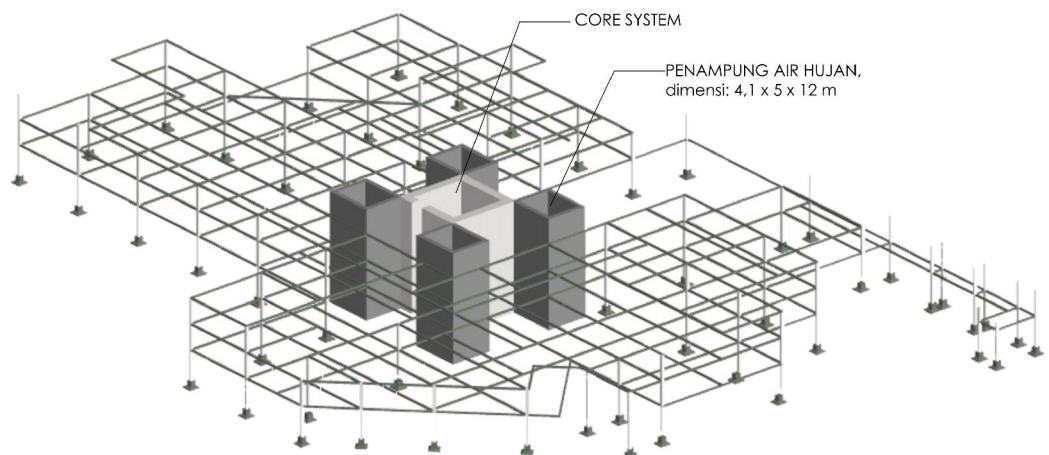


Gambar 4.2.2 Landasan Konsep Tata Massa
 Sumber: Penulis, 2015

4.3 Konsep Struktur dan Infrastruktur

Struktur utama yang digunakan adalah struktur core. Berada ditengah, yang juga difungsikan sebagai bak penampung air hujan dalam teknologi pemanen air hujan.

3D STRUKTUR

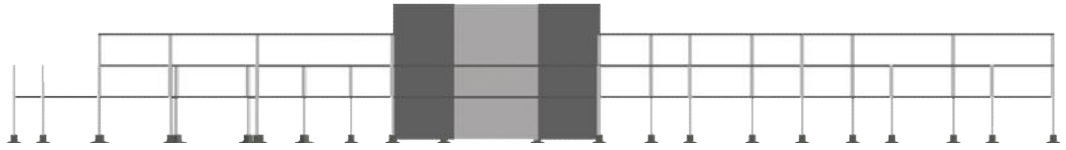


Gambar 4.3.1 Konsep Struktur
 Sumber: Penulis, 2015



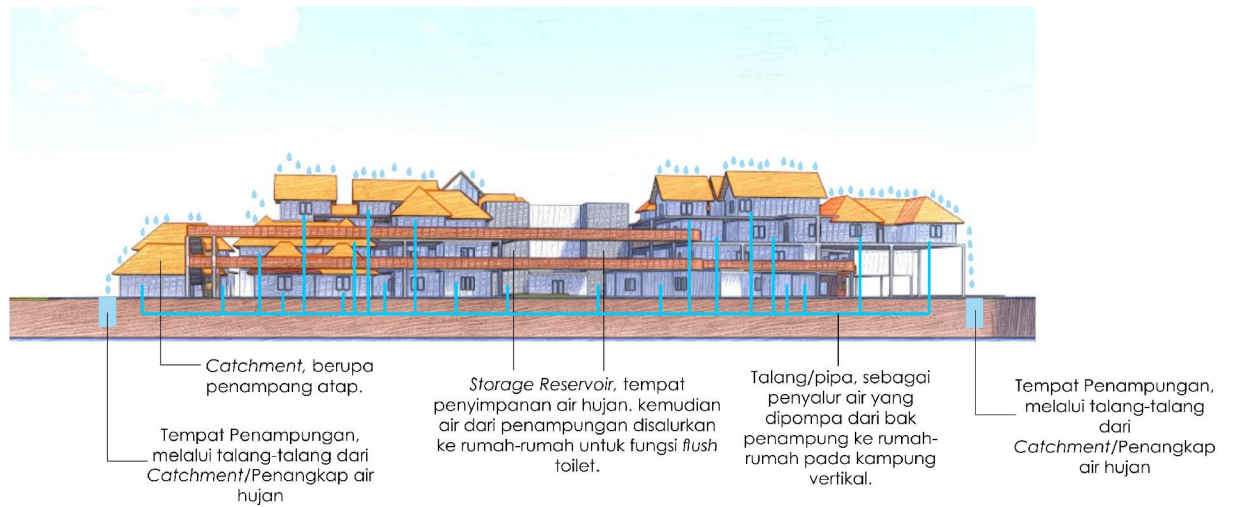
Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta

Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan
Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan



Gambar 4.3.2 Konsep Struktur

Sumber: Penulis, 2015



Gambar 4.3.3 Skema Infrastruktur

Sumber: Penulis, 2015



4.4 Konsep Tata Lansekap



Gambar 4.4.1 Konsep Lansekap

Sumber: Penulis, 2015

- Ramp, akses menuju hunian kampung vertikal, juga sebagai sirkulasi difabel.
- Pemanfaatan teras-teras aktif, karena area ini merupakan area DAS (aliran sungai) maka difungsikan sebagai lahan berkebun warga kampung vertikal, selain itu lahan berkebun juga terdapat di lantai atap hunian dalam bentuk rumah kebun.
- Paving, sebagai *block circulation* pada teras-teras aktif.
- River walk*, area ini juga termasuk area aliran sungai, sehingga difungsikan sebagai tempat untuk aktivitas warga bersosialisasi.
- Open Space*, digunakan untuk aktivitas sosial warga seperti berbincang-bincang, menyuapi anaknya, dan sebagainya, yang telah diceritakan di



bab II bahwa tempat yang biasanya mereka lakukan aktivitas tersebut sudah menjadi lahan pembangunan yang tidak jelas.

- f. Jalan kampung, sirkulasi untuk warga yang memiliki kendaraan mobil serta untuk pejalan kaki.
- g. Ruang sosial, ruang terbuka untuk melakukan program-program Kampung yang telah ada sebelumnya.
- h. Jalan rukunan, sirkulasi didalam massa kampung vertikal, yang terbentuk setelah penyusunan massa yang fleksibel seperti di kampung.
- i. Titik kumpul (*meeting point*), sebagai ruang terbuka yang sekaligus digunakan untuk keselamatan dalam bahaya bencana ataupun kebakaran.
- j. Jalan utama, yaitu jalan pengok kidul, jalan utama sebelum masuk ke dalam kampung vertikal Baciro.
- k. Bak penampung, sekaligus menjadi struktur juga salah satu bagian dari teknologi pemanen air hujan pada kampung vertikal ini. Diletakkan ditengah karena ada 4 blok massa pada kampung vertikal.

4.5 Pengujian Desain

Tabel 4.5.1 Tabel Pengujian Desain

Variabel	Parameter	Jenis Kebenaran	Model	Cara Menguji
Tata Ruang	Sirkulasi	Logic	Gambar	Menggunakan software archiCAD
	Ruang sosial	Etik	Gambar	- Menggunakan software archiCAD -standar
	Tipe hunian	Logic	Gambar	Menggunakan software archiCAD
	Karakteristik &	Etik	Numerical	Perhitungan



	Kuantitas penghuni			ms.excel
	Fasilitas fungsi lingkungan	Etik	3D & gambar	Menggunakan software archiCAD
Struktur & Infrastruktur	Struktur yang terintegrasi dengan infrastruktur	Logic	Gambar	Menggunakan software archiCAD
	Air hujan		Numerical	Perhitungan berdasarkan standar
	Teknologi pemanen air hujan	Etik	Numerical	Perhitungan berdasarkan rumus
Tata Massa	Sirkulasi	Logic	Gambar	Menggunakan software archiCAD
	Karakteristik & Kuantitas penghuni		3D	Menggunakan software archiCAD
	Fasilitas fungsi lingkungan		3D & gambar	Menggunakan software archiCAD
	Infrastruktur		3D	Menggunakan software archiCAD
Tata Landscape	Seluruh komponen massa (hunian, ruang sosial, rumah kebun, bank sampah, water treatment dan penggunaan teknologi pemanen air hujan)	Logic & etik	Gambar	Menggunakan software archiCAD



4.5.1 Pengujian Struktur dan Infrastruktur

Perancangan Kampung Vertikal Baciro ini lebih menekankan pada aspek konservasi air. Perhitungan manual ini dilakukan dengan rumus-rumus yang sudah ditetapkan untuk mengetahui kemampuan bangunan dalam usaha konservasi air, dengan objek pengujian konservasi air 50% dari bangunan normal. Berikut adalah skema dari pengujian desain, yang kemudian dijelaskan lagi dari perhitungan awal hingga ke bagian evaluasi pada akhir halaman sub bab ini.



Perhitungan kebutuhan:

Diketahui:

Seperti yang telah dilansir pada kajian mengenai kebutuhan air pada bab 2, bahwa kebutuhan air terbesar per orang pada hunian adalah untuk



flush toilet. Sehingga, air dari hasil pemanen air hujan ini hanya digunakan untuk flush toilet saja. Air untuk minum telah ada pada program kampung sebelumnya yaitu “*water treatment*”.

Menurut Badan Kesehatan Umum dalam Ngadinata, 2014, rata-rata manusia buang air (BAB+BAK) sebanyak **6-7 kali** dalam sehari.

Jumlah orang dalam Kampung Vertikal Baciro = **234 orang**

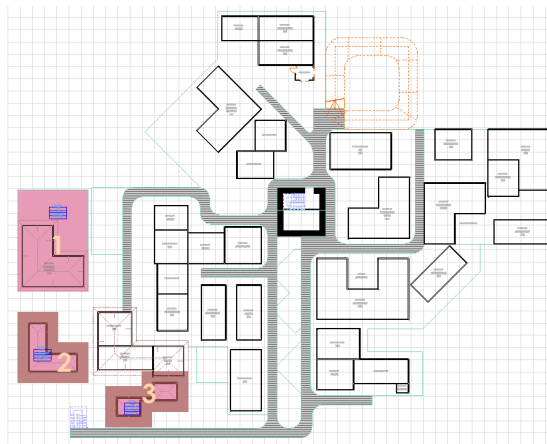
Kebutuhan untuk flushing toilet (Sunjaya dalam Ngadinata, 2014) = **4-6 liter/orang**

Ditanyakan:

Untuk menghitung volum bak penampung

Jawab:

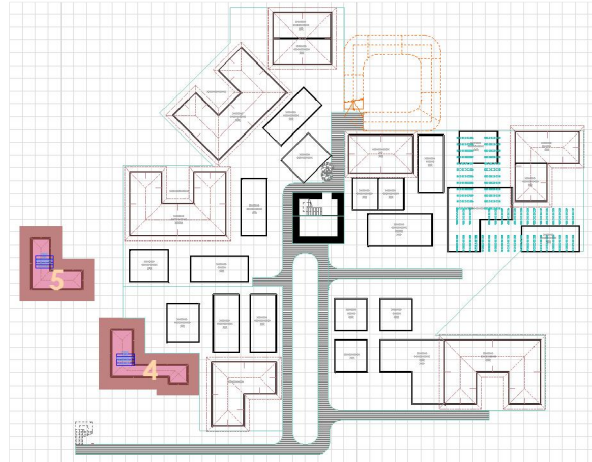
1. Menghitung total luasan penangkap air hujan/atap hunian



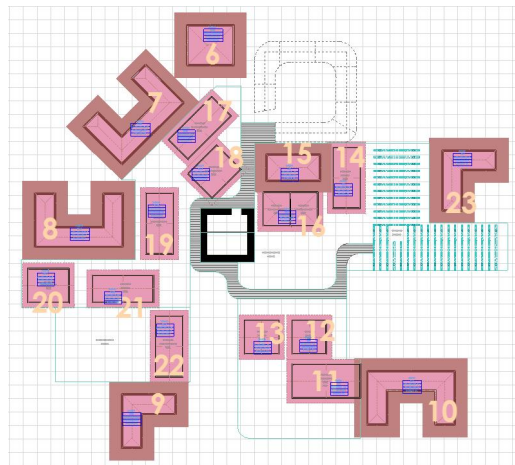
Lantai 2



Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta
Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan
Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan



Lantai 3



Lantai Atap



Tabel 4.5.1.1 Tabel Luasan Area Tangkapan

NO. ATAP	LUASAN AREA TANGKAPAN AIR HUJAN/ATAP (m ²)
1	192,5
2	109,5
3	93,7
4	133
5	109,4
6	101,7
7	166
8	175,5
9	109,5
10	175,5
11	75
12	43,3
13	43,1
14	59,3
15	80,2
16	63,3
17	59,3
18	50,1
19	59,3
20	50,1
21	59,3
22	59,3
23	116,1
TOTAL	2184

Jadi, total luasan atap penangkap air hujan adalah sebesar 2.184 m².

2. Perhitungan Supply Air Hujan

Perhitungan supply air hujan diperlukan untuk mengetahui volume air hujan yang dapat ditampung. Menurut Nazharia dan Maryati, n.d perhitungan tersebut dapat dilakukan melalui rumus:

$$S = A \times M \times F$$

Keterangan:

S: Supply air hujan yang dapat ditampung (m³)

A: luas area tangkapan air hujan/luasan atap hunian (m²)

M: Curah hujan rata-rata (m)



F: Koefisien *runoff* (0,80)

Menurut Nazharia dan Maryati, n.d, koefisien runoff tersebut merupakan jumlah dari berapa banyak curah hujan yang akan dapat mengalir setelah terjadinya penguapan. Umumnya banyaknya air hujan yang dapat ditampung sebesar 80%, dan 20% merupakan asumsi jumlah yang menguap di udara atau yang tidak tertangkap sepenuhnya. Sehingga nilai koefisien yang digunakan adalah 0,80.

Tabel 4.5.1.2 Tabel Curah Hujan Rata-Rata Bulanan
Tabel SD-22. Curah Hujan Rata-Rata Bulanan
Kota : Yogyakarta
Tahun Data : 2012

No.	Kecamatan	Curah Hujan Rata-Rata Bulanan (mm)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	Mantrijeron	480	507,5	342	301	283	6	0	0	0	64	386,5	442
2	Kraton	480	507,5	342	301	283	6	0	0	0	64	386,5	442
3	Mergangsan	480	507,5	342	301	283	6	0	0	0	64	386,5	442
4	Umbulharjo	278	303	169	189	118	0	0	0	0	32	294	276
5	Kotagede	278	303	169	189	118	0	0	0	0	32	294	276
6	Gondokusuman	588	324	236	232	255	0	0	0	0	60	265	344
7	Danurejan	588	324	236	232	255	0	0	0	0	60	265	344
8	Pakualaman	588	324	236	232	255	0	0	0	0	60	265	344
9	Gondomanan	588	324	236	232	255	0	0	0	0	60	265	344
10	Ngampilan	59	135	94	68	23	0	0	0	0	57	70	33
11	Wirobrajan	59	135	94	68	23	0	0	0	0	57	70	33
12	Gedongtengen	59	135	94	68	23	0	0	0	0	57	70	33
13	Jetis	59	135	94	68	23	0	0	0	0	57	70	33
14	Tegalrejo	59	135	94	68	23	0	0	0	0	57	70	33
	TOTAL	331,6	292,8	198,4	182,1	158,6	1,286	0	0	0	55,79	225,5	244,2

Keterangan :

data diperoleh dari 4 stasiun pemantau curah hujan

Sumber :

- Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan Pertanian Kota Yogyakarta

Sumber: Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan Pertanian Kota Yogyakarta

dalam SLHD, 2012

Tabel diatas merupakan tabel curah hujan rata-rata bulanan di beberapa kecamatan kota Yogyakarta. Baciro berada pada kecamatan Gondokusuman, sehingga total curah hujan rata-ratanya adalah sebagai berikut:



Tabel 4.5.1.3 Tabel Rata-Rata Curah Hujan

TABEL RATA-RATA CURAH HUJAN KECAMATAN GONDOKUSUMAN TAHUN 2012	
BULAN	CURAH HUJAN RATA-RATA (mm)
Januari	588
Februari	324
Maret	236
April	232
Mei	255
Juni	0
Juli	0
Agustus	0
September	0
Oktober	60
November	265
Desember	344
TOTAL	2304

Sumber: Penulis, 2015

Perhitungan kolam bak penampung air hujan berdasarkan bulan Januari yang memiliki curah hujan paling tinggi, sehingga supply air hujannya sebesar:

$$S = A \times M \times F$$

$$S = 2.184 \text{ m}^2 \times 588 \text{ mm} \times 0,80$$

$$S = 2.184 \text{ m}^2 \times 0,588 \text{ m} \times 0,80$$

$$S = 1.027,354 \text{ m}^3$$

3. Perhitungan Kebutuhan Air (Demand)

Kebutuhan air hujan merupakan volume air hujan yang akan digunakan untuk keperluan sehari-hari selama 1 bulan. Menurut Nazharia dan Maryati, n.d perhitungan tersebut dapat dilakukan melalui rumus:

$$B = D \times P \times 30$$

Keterangan: B = Total kebutuhan air dalam 1 bulan (m^3)

D = Kebutuhan air per orang dalam 1 hari (m^3)



P = Jumlah pengguna (jiwa)

Telah disebutkan sebelumnya bahwa, kebutuhan untuk flushing toilet (Sunjaya dalam Ngadinata, 2014) adalah sebesar **4-6 liter/orang**.

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3; 1 \text{ l} = 0,001 \text{ m}^3$$

Sehingga kebutuhan air hujan sebesar:

$$B = D \times P \times 30$$

$$B = 6 \text{ liter} \times 234 \text{ orang} \times 30 \text{ hari}$$

$$B = 0,006 \text{ m}^3 \times 234 \text{ orang} \times 30 \text{ hari}$$

$$B = 42,12 \text{ m}^3$$

4. Perhitungan Volume Bak Penampung

Perhitungan volume bak penampungan dapat dilakukan dengan rumus:

$$V = S - B$$

Keterangan: V = Volume bak penampung (m^3)

S = Kemampuan volume bak menampung air hujan (m^3)

B = Kebutuhan air (m^3)

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, sehingga volume bak penampung adalah sebesar:

$$V = S - B$$

$$V = 1.027,354 - 42,12$$

$$V = 985,2 \text{ m}^3$$

Dalam konsep perancangan kampung vertikal ini, struktur dan infrastruktur yang digunakan adalah struktur *core* ditengah, kemudian dikelilingi 4 blok massa hunian. Oleh karena itu, bak penampung air hujan ini dibagi menjadi 4 yang diletakkan disekitar *core* tersebut. Sehingga, besar volume yang diperoleh dibagi 4 menjadi:

$$985,2 : 4 = 246,3 \text{ m}^3$$



Diasumsikan panjang bak adalah 5 m dan tinggi 12 m, maka:

$$V = p \times l \times t$$

$$246,3 = 5 \times l \times 12$$

$$246,3 = 60 l$$

$$l = 246,3 : 60$$

$$l = 4,1 \text{ m}$$

Jadi, ukuran 4 bak penampung masing-masing memiliki panjang 5 m, lebar 4,1 m dan tinggi 12 m.

EVALUASI

Setelah hasil dari total air yang dapat ditampung tiap bulan didapatkan, selanjutnya data tersebut akan diuji kembali untuk mendapatkan hasil apakah dengan luasan area penangkap hujan seluas 2.184 m² mampu mencukupi kebutuhan air untuk flushing toilet sehari-hari, yang dapat digantikan oleh air hujan dengan melihat sisa air yang dapat ditampung.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara:

Jumlah volume air hujan yang dapat ditampung (Supply) dikurangi dengan jumlah kebutuhan air hujan untuk keperluan sehari-hari (Demand). Sehingga:

$$1.027,354 \text{ m}^3 - 42,12 \text{ m}^3 = 985, 234 \text{ m}^3$$

Perhitungan diatas, diambil salah satu curah hujan paling tinggi sesuai data yang diperoleh yaitu bulan januari, dan hasil dari evaluasi diatas menunjukkan pengujian desain berhasil. Bahwa dengan luasan penangkap 2.184 m² mampu mencukupi kebutuhan air untuk flushing toilet sehari-hari menggunakan air hujan. Sisa air yang dapat ditampung sebesar 985, 234 m³.



4.5.2 Pengujian Tata Lansekap, Tata Massa, Tata Ruang

Ketiga aspek ini diuji dengan gambar. Pada desain sebelumnya telah diuji menggunakan aspek utamanya yaitu aspek infrastruktur dan struktur, dan setelah dievaluasi, pengujian desain berhasil karena sistem pemanen air hujan yang dipakai mampu menghemat penggunaan air dari biasanya, seperti yang telah disebutkan pada poin diatas. Oleh karena itu, desain yang dipakai sama dan gambar-gambarnya dapat dilihat melalui lampiran yang tertera pada lembar kerja atau pada bab V berikut.



BAB V HASIL PERANCANGAN

Bab V merupakan deskripsi perancangan dari konsep pada bab IV yang menghasilkan spesifikasi dan rancangan berupa situasi, rencana tapak, denah, denah modul hunian, tampak, potongan, skema struktur, skema-skema jaringan infrastruktur bangunan, detail interior, detail arsitektural serta perspektif eksterior dan interiornya. Gambar-gambar yang telah disebutkan dapat dilihat pada lampiran yang tertera (A3 maupun pada lampiran A2). Adapun spesifikasi rancangannya seperti berikut:

Luas site : $\pm 10.423 \text{ m}^2$

Luas lantai dasar bangunan : $\pm 5.300 \text{ m}^2$

KDB : 60 %

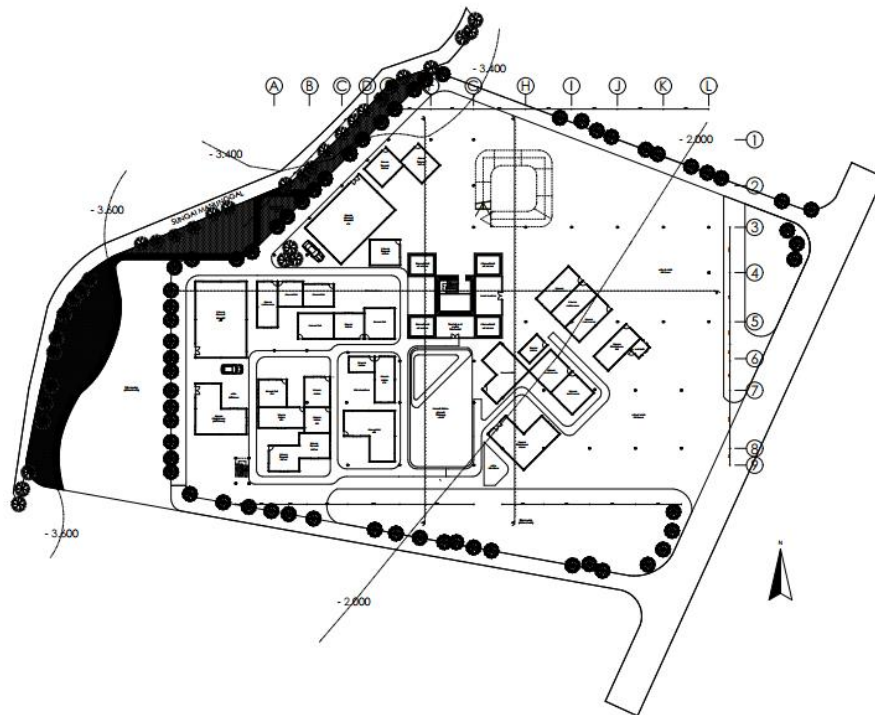
Tinggi lantai : 4 (termasuk atap)

Hasil rancangan ini akan dikonversi menjadi draft skematik seperti:

1. Situasi, yaitu tampak atas bangunan yang dilengkapi lingkungan sekitarnya.
2. Siteplan, yaitu tampak denah yang dilengkapi dengan lingkungan sekitarnya, sehingga dapat mengetahui hubungan ruang luar dan dalam.
3. Denah, yaitu tampak atas untuk mengetahui posisi ruang.
4. Tampak, yaitu wujud bangunan secara 2 dimensi yang terlihat dari luar bangunan.
5. Potongan bangunan, yaitu gambar dari suatu bangunan yang dipotong vertikal.
6. Detail, yaitu gambar yang lebih terinci untuk mengetahui dimensi lebih spesifik.
7. Perspektif, yaitu gambar yang mempunyai sudut tertentu untuk mengetahui keseluruhan secara 3 dimensi.



Gambar 4.5.2.1 Situasi
Sumber: Penulis, 2015



Gambar 4.5.2.2 Siteplan
Sumber: Penulis, 2015



Gambar 4.5.2.3 Denah Lantai 1

Sumber: Penulis, 2015

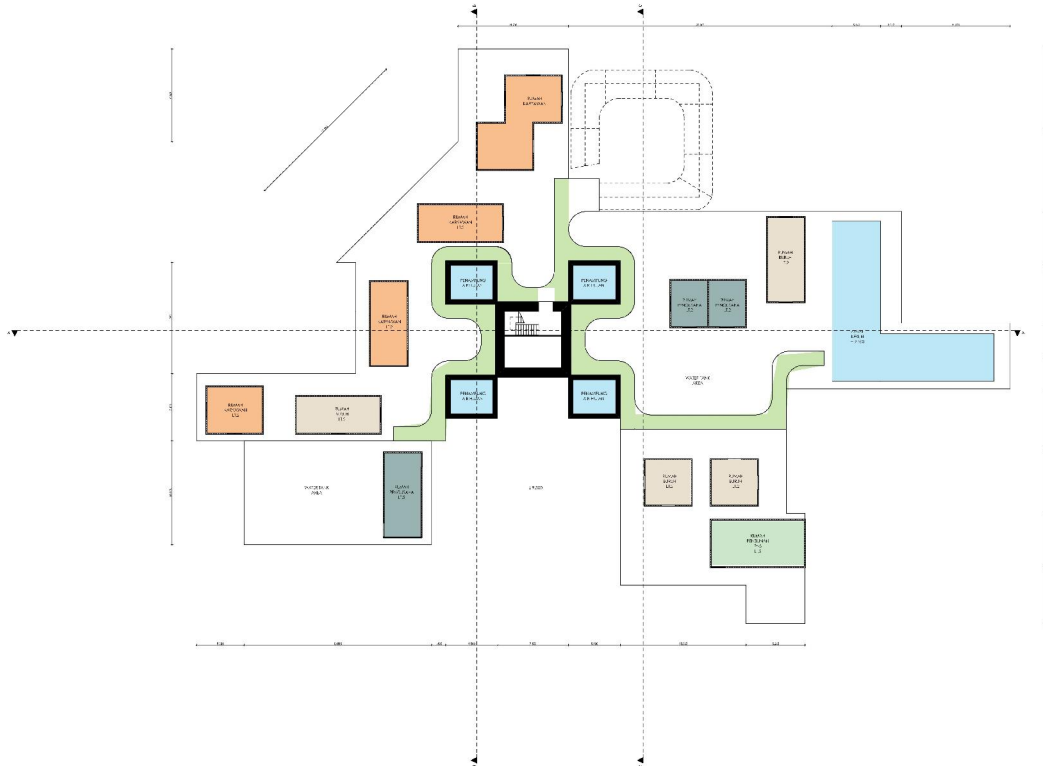


Gambar 4.5.2.4 Denah Lantai 2

Sumber: Penulis, 2015



Gambar 4.5.2.5 Denah Lantai 3
Sumber: Penulis, 2015



Gambar 4.5.2.6 Denah Lantai Atap
Sumber: Penulis, 2015



Tampak Utara



Tampak Selatan



Tampak Timur



Tampak Barat

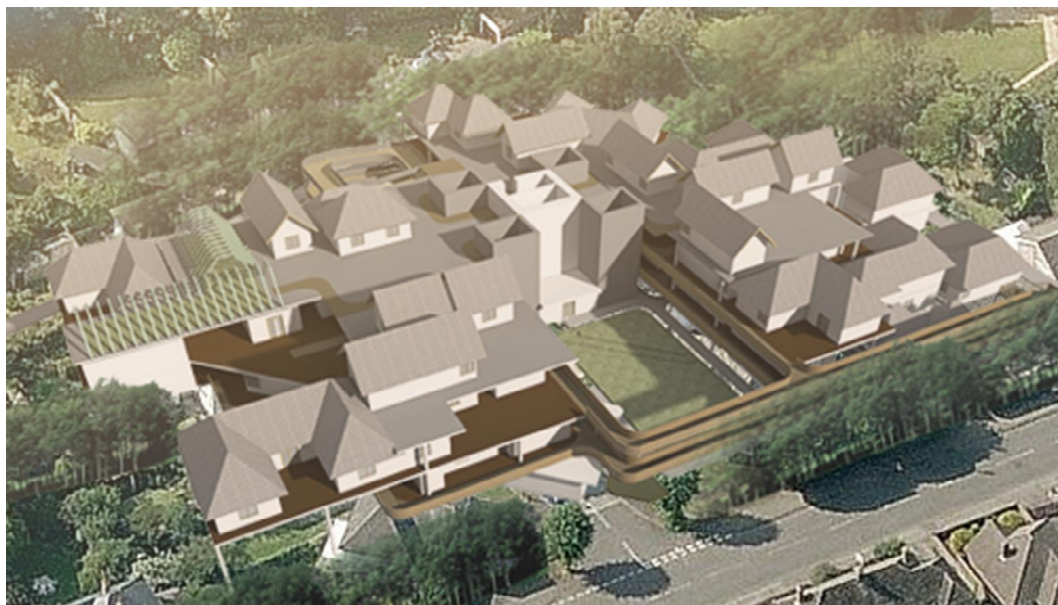
Gambar 4.5.2.7 Tampak Bangunan
Sumber: Penulis, 2015



Kampung Vertikal Baciro, Yogyakarta
Implementasi Arsitektur Berkelanjutan dengan
Konsep Konservasi Air melalui Teknologi Pemanen Air Hujan



Gambar 4.5.2.8 Potongan
Sumber: Penulis, 2015



Gambar 4.5.2.9 Perspektif
Sumber: Penulis, 2015

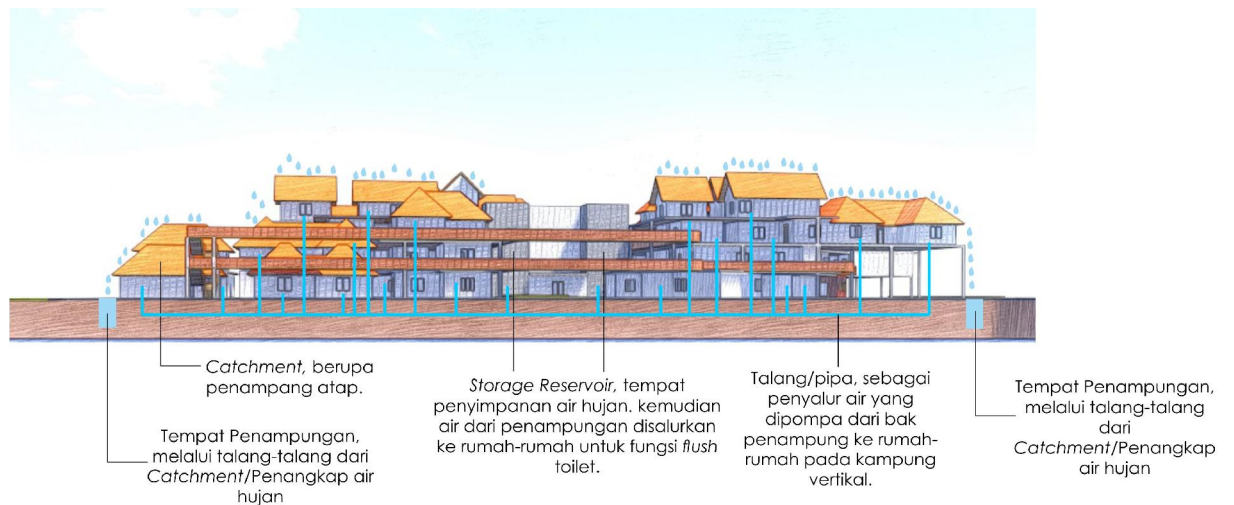


BAB VI EVALUASI HASIL RANCANGAN

Berdasarkan hasil evaluasi akhir, diperlukan penyempurnaan pada beberapa pembahasan. Evaluasi akhir hasil rancangan dapat menjadi referensi untuk mengetahui perubahan dengan beberapa permasalahan sebagai berikut:

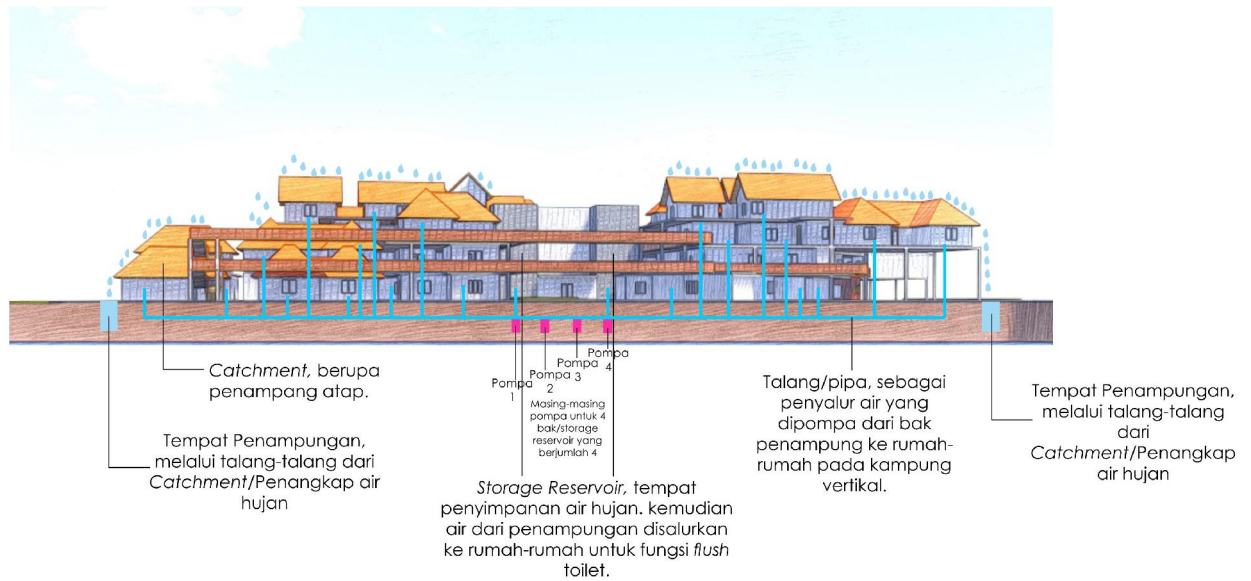
6.1 Konsep Sistem Infrastruktur Pemanen Air Hujan

Skema sistem pemanen air hujan belum dilengkapi dengan sistem pemompa. Sistem pemompa tersebut digunakan untuk menyalurkan air ke seluruh hunian. Sehingga, sistem pemanen air hujan pada kampung vertikal perlu dilengkapi dengan sistem pemompa, karena dimensi tempat penyimpanan air hujan yang tinggi (12 m). Hasil evaluasi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6.1.1 Skema Infrastruktur Awal

Sumber: Penulis, 2015



Gambar 6.1.2 Hasil Revisi Skema Infrastruktur

Sumber: Penulis, 2015

Terdapat 4 sistem pemompa, masing-masing diletakkan pada 4 bak penyimpanan air hujan. Skema infrastruktur dapat dilihat pada gambar diatas.

6.2 Jalan Rukunan pada Konsep Tata Lansekap

Makna jalan rukunan pada rancangan belum spesifik. Terminologi jalan rukunan sebagai 'jalan rukunan' yang ada pada kampung, yang terbentuk melalui kesepakatan bersama antar warga kampung. Setelah dilakukan evaluasi, konsep 'jalan rukunan' ini tidak sesuai dengan terminologi jalan rukunan, melainkan hanya sebagai sirkulasi pada kampung vertikal, yaitu sebagai penghubung antar hunian.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim., 2012. *"Memanen Air Hujan (Rain Water Harvesting) Sebagai Alternatif Sumber Air"*. Diperoleh 10 Maret 2015 dari <http://green.kompasiana.com/iklim/2012/09/18/memanen-air-hujan-rain-water-harvesting-sebagai-alternatif-sumber-air-494318.html>
- Anonim., n.d. *"Hak Kepemilikan"*. Diperoleh 31 Maret 2015 dari http://medianotaris.com/rumah_susun_ambruk_hak_kepemilikan_otomatis_hapus_berita216.html
- Anonim., n.d. *"Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)"*. Diperoleh 1 Januari 2015 dari <http://kbbi.web.id/kampung>
- Anonim., nd. *"Rain Water Harvesting System"*. Diperoleh 1 Januari 2015 dari <http://www.calibre-engineering.com/services/rainwater.html>
- Archdaily., 2012. *"Urban Oasis Proposal"*. Diperoleh 5 Januari 2015 dari http://www.archdaily.com/225257/urban-oasisproposal-influx_studio/
- ArchiTeam., 2013. *"Habitat 67"*. Diperoleh 10 Maret 2015 dari <http://www.architravel.com/architravel/building/habitat-67/>
- Budihardjo, Eko., 1992. *"Sejumlah Masalah Pemukiman Kota"*. Bandung: Penerbit Alumni.
- Data Kependudukan RW 07, Baciro, Yogyakarta. 2015.
- Fawzi & Naharil., 2013. *"Kajian Urban Heat Island di Kota Yogyakarta - Hubungan antara Tutupan Lahan dan Suhu Permukaan"*, Prosiding Simposium Nasional Sains Geoinformasi ~ III 2013 Jurnal.
- Frick, H & Mulyani, TH., 2006. *"Arsitektur Ekologis, Konsep Arsitektur Ekologis di Iklim Tropis, Penghijauan Kota dan Kota Ekologis, serta Energi Terbarukan"*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kartono, Singgih., 2013. *"Village is Future Community"*. Diperoleh 30 Desember 2014 dari <http://membacaruang.com/village-is-a-future-community/>
- Kelompok Stupa 7., 2014. *Laporan Perancangan Baciro The Heritage City*.



- Lechner, Nobert., 2011. *“Heating, Cooling, Lightning: Metode Desain Untuk Arsitektur (2nd ed.)”*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lesus, Rizki., 2010. *“Konsep Arsitektur Berkelanjutan “Sustainable Architecture”*. Diperoleh 9 Maret 2015 dari <https://rizkilesus.wordpress.com/2010/04/05/konsep-arsitektur-berkelanjutan-sustainable-architecture/>
- Merin, Gili., 2013. *“AD Classics: Habitat 67 / Moshe Safdie”*. Diperoleh 10 Maret 2015 dari <http://www.archdaily.com/404803/ad-classics-habitat-67-moshe-safdie/>
- Nallathiga, R., 2014. *“Land-based Instruments for Urban Infrastructure Development: The Experience of TDR in Mumbai”*, NICMAR Journal of Construction Management and Research XXIX(1): 51-65 [2014].
- Ngadinata, J., 2014. *“Sistem Pemanen Air Hujan pada Rumah Susun di Jakarta Barat”*. Diperoleh 12 Juni 2015 dari <http://thesis.binus.ac.id>
- Research Institute of Humanity and Nature (RIHN) + Universitas Indonesia (UI), 2011. *Sensible High DenCity*. pp. 3, 39.
- Rezka, Alifiano., 2015. *“Kampung Vertikal Konsep Masa Depan Permukiman Indonesia”*. Diperoleh 31 Maret 2015 dari <http://green.kompasiana.com/iklim/2015/02/20/kampung-vertikal-konsep-masa-depan-permukiman-di-indonesia-724802.html>
- Rezka, Alifiano., 2015. *“Kota Yogyakarta akan Ketambahan RTH”*. Diperoleh 31 Maret 2015 dari <http://green.kompasiana.com/penghijauan/2015/03/05/kota-yogyakarta-akan-ketambahan-rth-ya-memang-sudah-seharusnya-727921.html>
- S, Ahmad Anam., 2008. *“Review Seperti Roda Berputar (Lea Jellinek)”*. Diperoleh 31 Maret 2015 dari <http://dks-news.blogspot.com/2008/06/review-lea-jellinek-seperti-roda.html>



- Sing, Yu., 2010. *"Oasis Social Housing"*. Diperoleh 30 Desember 2014 dari <http://rumah.yusing.blogspot.com/2010>
- Supriatna, Nandar., n.d. *"Pengantar Bangunan Bertingkat"*, p.2. Tersedia di: http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND.TEKNIK_SIPIL/196012241991011-NANDAN_SUPRIATNA/KB_D-3/Pengantar_bangunan_bertingkat.pdf [2 Mei 2015].
- Sutungpol, Niwan., 2013. *"Kampung Batik Vertikal: Sebuah Integrasi Ruang Hunian, Produksi, dan Galeri yang selaras"*. Tugas Akhir Arsitektur Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Urban-Think Tank., n.d. *"Growing House"*. Diperoleh 17 Mei 2015 dari http://u-tt.com/researchIdeas_DesignIdeas_02.html
- Wikipedia., 2015. *"Sustainable Architecture"*. Diperoleh 9 Maret 2015 dari http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_architecture
- Wirhadandi, Aji., 2014. *"Penelitian: Ruang Terbuka Hijau membuat Warga Kota lebih Bahagia secara Siginifikan"*. Diperoleh 9 Maret 2015 dari <http://www.mongabay.co.id/2014/01/17/penelitian-ruang-terbuka-hijau-membuat-warga-kota-lebih-bahagia-secara-siginifikan/>



LAMPIRAN