

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kasih, hanya karena anugrah dan karuniaNya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul ini “PERANCANGAN *URBAN AGRICULTURE* DENGAN SISTEM AKUAPONIK PADA *RESIDUAL SPACE* DI RUANG KOTA” ini ditunjukkan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh Sarjana Arsitektur Fakultas Desain Universitas Pelita Harapan, Tangerang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Bapak Dr. Martin Luqman Katoppo, M.T., selaku Dekan Fakultas Desain.
- 2) Bapak Alvar Mensana, B.Arch, M.S.AAD., selaku Ketua Program Studi Arsitektur dan pembimbing Tugas Akhir.
- 3) Bapak Jacky Theodore, S.Ars, M.Arch., selaku Penasehat Akademik penulis.
- 4) Dosen Pembimbing Studio, Bapak Greg Gegana, Ibu Fiorent Fernisia, Bapak Andreas Yanuar, Bapak Dimas Satria, Bapak Raymond, dan Bapak Nixon Wonoto yang telah membimbing peneliti selama proses perkuliahan.
- 5) Semua dosen yang telah mengajar penulis selama berkuliah di program studi Arsitektur Universitas Pelita Harapan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karenanya saran dan kritik dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Tangerang, tanggal sidang

Shella Angelica

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR .....	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR DIAGRAM .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	1
BAB I.....	2
PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II .....	6
KAJIAN TEORI .....	6
2.1 Ketahanan Pangan.....	6
2.1.1 Berkurangnya Lahan Pertanian.....	6
2.1.2 Sistem Distribusi Pangan .....	7
2.1.2 Kesimpulan.....	8
2.2 <i>Urban Agriculture</i> .....	8
2.2.1 Tipe-Tipe <i>Urban Agriculture</i> .....	9
2.3 Akuaponik.....	9
2.3.1 Komponen.....	10
2.3.1.1 Air .....	10
2.3.1.2 Ikan.....	11
2.3.1.3 Padi.....	12

2.3.2	Sistem .....	13
2.3.3	Aplikasi .....	16
2.3.3.1	Akuaponik Domestik/Skala Kecil .....	16
2.3.3.2	Akuaponik Semi-Komersial dan Komersial .....	16
2.4	Modular .....	16
2.5	<i>Residual Spaces</i> .....	17
2.6	Studi Preseden .....	19
2.6.1	Akuaponik Semi-Komersial dan Komersial .....	19
2.6.1.1	Strategi Desain .....	19
2.6.1.2	Strategi Desain .....	20
2.6.1.3	Modularity dan Adaptibility .....	23
2.6.2	<i>Modular Aquaponic</i> .....	25
2.6.2.1	Pemanfaatan <i>Residual Spaces</i> .....	25
2.6.2.2	Strategi Desain .....	26
2.6.2.3	Modularity dan Adaptibility .....	28
2.6.3	<i>Greenbelly</i> .....	29
2.6.3.1	Pemanfaatan <i>Residual Spaces</i> .....	29
2.6.3.2	Strategi Desain .....	31
2.6.3.3	Modularity dan Adaptibility .....	34
2.7	Kesimpulan .....	36
<b>BAB III .....</b>		<b>38</b>
<b>ANALISA TAPAK DAN PROGRAMMING .....</b>		<b>38</b>
3.1	Analisa Tapak .....	38
3.1.1	Tapak Alternatif .....	40
3.1.1.1	Tapak Alternatif 1 .....	40
3.1.1.2	Tapak Alternatif 2 .....	42
3.1.1.3	Tapak Alternatif 3 .....	45
3.1.2	Tapak Pilihan .....	47
3.2	<i>Analisa Programming</i> .....	50
3.3	Kesimpulan .....	50
<b>BAB IV .....</b>		<b>51</b>

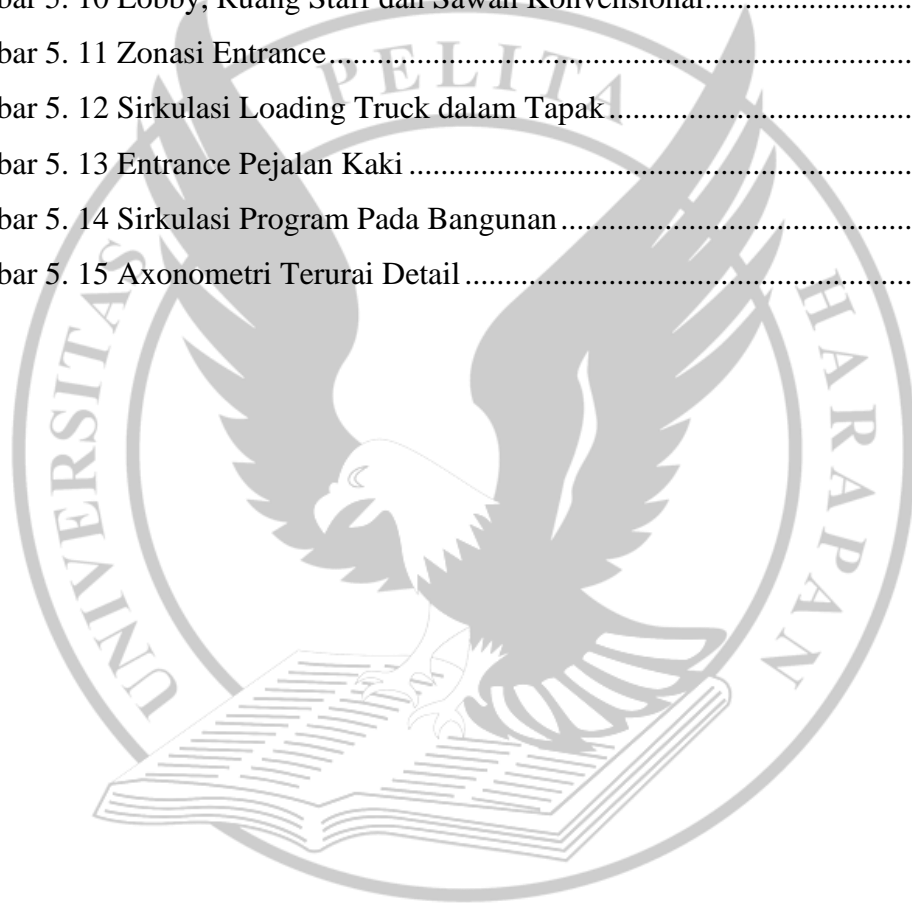
<b>TAPAK, PROGRAM, DAN STRATEGI DESAIN PERANCANGAN URBAN AGRICULTURE AKUAPONIK.....</b>	<b>51</b>
<b>4.1 Analisa Tapak.....</b>	<b>51</b>
<b>4.1.1 Kondisi Sekitar dan Legalitas.....</b>	<b>52</b>
<b>4.1.2 Akses .....</b>	<b>53</b>
<b>4.1.3 Sirkulasi .....</b>	<b>53</b>
<b>4.2 Program Perancangan.....</b>	<b>54</b>
<b>4.3 Rumusan Hasil Riset.....</b>	<b>56</b>
<b>4.3.1 Formal.....</b>	<b>56</b>
<b>4.3.2 Spasial.....</b>	<b>56</b>
<b>4.3.3 Teknikal.....</b>	<b>57</b>
<b>4.3.4 Teknikal.....</b>	<b>57</b>
<b>4.4 Rumusan Strategi Perancangan .....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.1 Pencahayaan.....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.2 Zoning .....</b>	<b>60</b>
<b>4.4.3 Organisasi Ruang.....</b>	<b>61</b>
<b>4.4.4 Modularitas .....</b>	<b>62</b>
<b>BAB V.....</b>	<b>64</b>
<b>PERANCANGAN <i>URBAN AGRICULTURE</i> AKUAPONIK MODULAR ...</b>	<b>64</b>
<b>5.1 Konsep Perancangan Awal .....</b>	<b>64</b>
<b>5.1.1 Modular .....</b>	<b>64</b>
<b>5.2 Perancangan Akhir.....</b>	<b>67</b>
<b>5.2.1 Massa Bangunan.....</b>	<b>67</b>
<b>5.2.2 Konsep Zonasi.....</b>	<b>69</b>
<b>5.2.3 Konsep Sirkulasi.....</b>	<b>71</b>
<b>5.2.4 Konsep Penggunaan Material .....</b>	<b>73</b>
<b>5.2.5 Hasil Perancangan Berdasarkan Penerapan Konsep .....</b>	<b>74</b>
<b>BAB VI.....</b>	<b>78</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>78</b>
<b>6.1 Kesimpulan .....</b>	<b>78</b>
<b>6.2 Saran .....</b>	<b>80</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Tanam Jajar Legowo 2:1 .....	13
Gambar 2. 2 Sirkulasi Air Pada Unit Akuaponik.....	14
Gambar 2. 3 Siklus Nitrogen Pada Unit Akuaponik .....	15
Gambar 2. 4 A Tree Assembles in Brooklyn .....	19
Gambar 2. 5 Penempatan Prototype Pada Residual Space .....	20
Gambar 2. 6 Mode Percabangan Pohon.....	20
Gambar 2. 7 Modul A Tree Assembles in Brooklyn .....	21
Gambar 2. 8 Penggabungan Modul A Tree Assembles in Brooklyn.....	21
Gambar 2. 9 Sistem A Tree Assembles in Brooklyn .....	22
Gambar 2. 10 Jenis-Jenis Modul pada A Tree Assembles in Brooklyn.....	23
Gambar 2. 11 Modul Produksi .....	24
Gambar 2. 12 Modularitas dan Adaptibilitas Modul .....	24
Gambar 2. 13 Penggunaan Residual Spaces .....	26
Gambar 2. 14 Strategi Desain Modular Aquaponic .....	27
Gambar 2. 15 Modul Akuaponik .....	28
Gambar 2. 16 Komponen Modul Modular Aquaponic .....	28
Gambar 2. 17 Greenbelly .....	29
Gambar 2. 18 Residual Spaces.....	30
Gambar 2. 19 Pemanfaatan Residual Spaces .....	31
Gambar 2. 20 Keuntungan Pemanfaatan Residual Spaces Sebagai Lokasi Pertanian.....	32
Gambar 2. 21 Komponen Greenbelly .....	33
Gambar 2. 22 Langkah-langkah Pemasangan Modul .....	33
Gambar 2. 23 Modul Greenbelly .....	34
Gambar 2. 24 Denah, Tampak Depan dan Tampak Samping Modul .....	35
Gambar 2. 25 Langkah Pemasangan Modul Greenbelly .....	36
Gambar 2. 26 Modul Greenbelly yang Telah Digabung.....	36

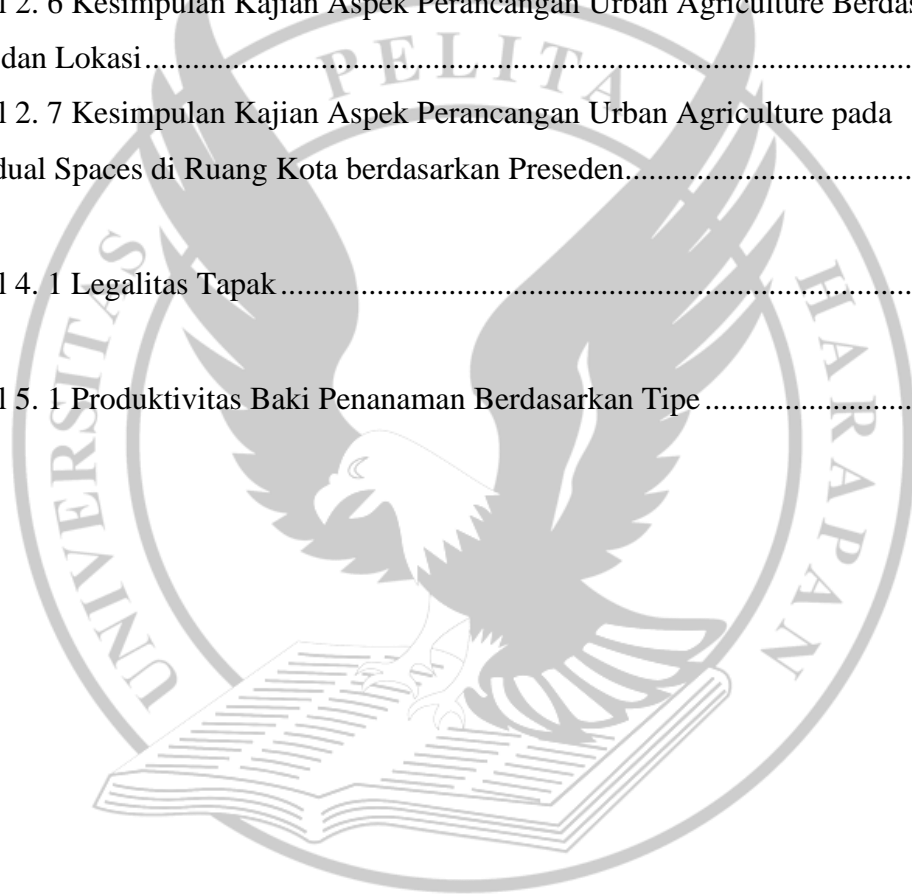
Gambar 3. 1 Tapak Alternatif 1 .....	40
Gambar 3. 2 Fungsi Bangunan Sekitar Tapak Alternatif 1 .....	41
Gambar 3. 3 Ketinggian Bangunan Sekitar Tapak Alternatif 1 .....	41
Gambar 3. 4 Akses Tapak Alternatif 1 .....	42
Gambar 3. 5 Tapak Alternatif 2 .....	42
Gambar 3. 6 Fungsi Bangunan Sekitar Tapak Alternatif 2 .....	43
Gambar 3. 7 Ketinggian Bangunan Sekitar Tapak Alternatif 2 .....	44
Gambar 3. 8 Akses Tapak Alternatif 2 .....	44
Gambar 3. 9 Tapak Alternatif 3 .....	45
Gambar 3. 10 Fungsi Bangunan Sekitar Tapak Alternatif 3 .....	46
Gambar 3. 11 Ketinggian Bangunan Sekitar Tapak Alternatif 3 .....	46
Gambar 3. 12 Akses Tapak Alternatif 3 .....	47
Gambar 3. 13 Aktivitas Lingkungan Sekitar Tapak Saat Hari Kerja .....	48
Gambar 3. 14 Aktivitas Lingkungan Sekitar Tapak Saat Akhir Pekan .....	48
Gambar 3. 15 Suhu Udara Tapak .....	49
Gambar 3. 16 Jumlah Hari Hujan Tapak .....	49
Gambar 3. 17 Curah Hujan di Tapak .....	49
Gambar 4. 1 Fungsi Bangunan di Sekitar Tapak .....	52
Gambar 4. 2 Sirkulasi Area Sekitar Tapak .....	53
Gambar 4. 3 Polikarbonat Sebagai Material .....	58
Gambar 4. 4 Alternatif Peletakan dan Penyusunan Modul .....	59
Gambar 4. 5 Penyusunan Modul Horizontal .....	60
Gambar 4. 6 Penyusunan Modul Vertikal .....	61
Gambar 4. 7 Tampak Atas Baki Penanaman .....	61
Gambar 4. 8 Komponen Modul Produksi .....	62
Gambar 4. 9 Penyesuaian Unit Akuaponik Sesuai dengan Ruang yang Tersedia .....	63
Gambar 5. 1 Modul Akuaponik .....	64
Gambar 5. 2 Contoh Penumpukan Modul .....	65

Gambar 5. 3 Diagram Cahaya Matahari .....	65
Gambar 5. 4 Tipe Baki Penanaman.....	66
Gambar 5. 5 Mesin Pengolahan Beras .....	67
Gambar 5. 6 Transformasi Bentuk Massa Bangunan.....	68
Gambar 5. 7 Zonasi Unit Akuaponik .....	69
Gambar 5. 8 Zonasi Penggilingan Padi.....	70
Gambar 5. 9 Zonasi Gudang Hasil Panen, GKP dan Beras .....	70
Gambar 5. 10 Lobby, Ruang Staff dan Sawah Konvensional.....	71
Gambar 5. 11 Zonasi Entrance.....	71
Gambar 5. 12 Sirkulasi Loading Truck dalam Tapak.....	72
Gambar 5. 13 Entrance Pejalan Kaki .....	72
Gambar 5. 14 Sirkulasi Program Pada Bangunan.....	73
Gambar 5. 15 Axonometri Terurai Detail.....	74



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tipe- Tipe Urban Agriculture .....	9
Tabel 2. 2 Kebutuhan Air Berdasarkan Ratio Kepadatan .....	11
Tabel 2. 3 Kebutuhan Air Per 2 m <sup>2</sup> Baki Penanaman .....	12
Tabel 2. 4 Penyebab Terbentuk dan Kualitas Residual Spaces .....	18
Tabel 2. 5 Manifestasi Residual Spaces di Dunia Nyata .....	18
Tabel 2. 6 Kesimpulan Kajian Aspek Perancangan Urban Agriculture Berdasarkan Tipe dan Lokasi.....	36
Tabel 2. 7 Kesimpulan Kajian Aspek Perancangan Urban Agriculture pada Residual Spaces di Ruang Kota berdasarkan Preseden.....	37
Tabel 4. 1 Legalitas Tapak .....	53
Tabel 5. 1 Produktivitas Baki Penanaman Berdasarkan Tipe .....	66





## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2. 1 Luas Lahan Sawah di Indonesia.....	6
Diagram 2. 2 Harga dan Jumlah Produksi Berdasarkan Ukuran Modul.....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Tapak .....	83
Lampiran 2. Rencana Blok.....	84
Lampiran 3. Denah Lantai 1.....	85
Lampiran 4. Denah Lantai 2.....	86
Lampiran 5. Denah Lantai 3.....	87
Lampiran 6. Denah Lantai 4.....	88
Lampiran 7. Denah Detail 1 .....	89
Lampiran 8. Denah Detail 2 .....	90
Lampiran 9. Potongan A-A .....	91
Lampiran 10. Potongan B-B .....	92
Lampiran 11. Potongan C-C dan D-D .....	93
Lampiran 12. Potongan Tapak Kiri dan Kanan .....	94
Lampiran 13. Potongan Prinsip.....	95
Lampiran 14. Tampak Tapak Depan dan Kiri .....	96
Lampiran 15. Axonometri Terurai dan Axonometri Detail .....	97
Lampiran 16. Perspektif Interior Ruang Penggilingan dan Ruang Akuarium .....	98
Lampiran 17. Perspektif Exterior .....	99