

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkatnya, sehingga tugas akhir dengan judul PENCEGAHAN INDIKASI *SICK BUILDING SYNDROME* PADA RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA DENGAN PENDEKATAN KONSEP *BIOPHILIC DESIGN* ini dapat diselesaikan dengan sebaik - baiknya. Tugas akhir ini saya buat dengan tujuan sebagai persyaratan akademik guna memperoleh Sarjana Arsitektur Strata Satu Fakultas Desain Universitas Pelita Harapan.

Dalam kesempatan ini, penulis hendak mengucapkan terima kasih sebesar - besarnya atas bimbingan dan bantuan kepada berbagai pihak sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu, yaitu kepada:

- a. Bapak Dr. Martin Luqman Katoppo, M.T. selaku Dekan Fakultas Desain.
- b. Bapak Alvar Mensana, B.Arch., M.S.AAD., selaku Ketua Program Studi Arsitektur.
- c. Ibu Dr. Ir. Susinety Prakoso, MAUD., MLA. selaku pembimbing Tugas Akhir.
- d. Semua dosen – dosen dan pengajar yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama berkuliah.
- e. Semua staf administrasi Jurusan Arsitektur dan Fakultas *School of Design* yang telah membantu penulis dalam kegiatan administratif.
- f. Papa, mama, dan saudara-saudariku yang selalu memberikan dukungan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- g. Seluruh teman – teman penulis yang selalu menyemangati, dan menemani penulis selama kuliah di jurusan Arsitektur dari awal perkuliahan.
- h. Seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, seluruh kritik dan saran akan diterima dengan baik oleh penulis agar membantu penulis untuk berkembang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Jakarta, 7 Januari 2021

## DAFTAR ISI

### HALAMAN JUDUL

PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR .....ii

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR .....iii

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR..... iv

ABSTRAK.....v

ABSTRACT ..... vi

KATA PENGANTAR.....vii

DAFTAR ISI..... viii

DAFTAR GAMBAR..... xii

DAFTAR TABEL..... xvi

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah ..... 4

1.3 Tujuan Penelitian..... 4

1.4 Manfaat Penelitian..... 4

1.5 Sistematika Penulisan..... 5

### BAB II RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA, FENOMENA *SICK BUILDING SYNDROME*, DAN KONSEP *BIOPHILIC DESIGN*

2.1 Rumah Susun Sederhana Sewa ..... 6

2.1.1 Fasilitas Rumah Susun ..... 7

2.1.2 Syarat Besaran & Hubungan Antar Ruang Unit Rumah Susun..... 8

2.1.3 Tipologi Rumah Susun Sederhana ..... 11

2.2 *Sick Building Syndrome* ..... 13

2.2.1 Penyebab dan Gejala-Gejala *Sick Building Syndrome*..... 14

2.2.2 Studi Preseden <i>Sick Building Syndrome</i> pada Unit Rumah Susun ....	16
Sederhana Milik Kalibata.....	16
2.3 Konsep <i>Biophilic Design</i> .....	21
2.3.1 <i>14 Patterns of Biophilic Design</i> .....	22
2.4 Kesimpulan Kajian Teori .....	26
2.5 Studi Preseden.....	29
2.5.1 Studi Preseden 1: Sky Green Residential.....	29
2.5.2 Studi Preseden 2: Freebooter Housing.....	36
2.6 Kesimpulan .....	41
 <b>BAB III ANALISIS KONDISI SICK BUILDING SYNDROME PADA STUDI KASUS</b>	
3.1 Lokasi Objek Studi.....	46
3.2 Deskripsi Rusunawa Jatinegara Barat .....	47
3.3 Analisis Lokasi Tapak dan Kondisi Ruang pada Unit dan Blok Hunian Rusunawa Jatinegara Barat .....	51
3.4 Kesimpulan <i>Sick Building Syndrome</i> pada Rusunawa Jatinegara Barat.....	62
3.5 Rekomendasi Desain Unit dan Blok Hunian Rusunawa dengan Pendekatan <i>Biophilic Design</i> .....	64
 <b>BAB IV PERANCANGAN RUSUNAWA DENGAN PENDEKATAN KONSEP <i>BIOPHILIC DESIGN</i></b>	
4.1. Deskripsi Tapak .....	86
4.2. Analisis Program Ruang Fasilitas pada Tapak Berdasarkan Data Fasilitas Umum, Zonasi, dan Sirkulasi.....	87
4.2.1 Fasilitas Umum, Zonasi, dan Sirkulasi di Sekitar Tapak .....	87
4.2.2 Analisis Program Ruang Berdasarkan Data.....	89

4.3. Analisis Orientasi Blok Hunian pada Tapak Berdasarkan Polusi Suara dan Udara, Pencahayaan dan Vektor Udara .....	92
4.3.1 Polusi Suara dan Udara, Arah Cahaya Matahari, dan Vektor Udara ...	92
4.4. Ketentuan Luasan Ruang dan Bukaannya pada Fasilitas Bersama, Unit dan Blok Hunian Rusunawa.....	94
4.5. Desain Alternatif 1 .....	96
4.5.1. Konsep Program Ruang pada Tapak.....	96
4.5.2. Konsep Orientasi Blok Hunian .....	98
4.5.3. Konsep Tata Ruang dalam Unit dan Tata Antar Unit.....	98
4.5.4 Konsep <i>Biophilic Design</i> pada Unit Hunian .....	100
4.5.5. Konsep Program Ruang Blok Hunian.....	106
4.5.6. Konsep <i>Biophilic Design</i> pada Blok Hunian .....	106
4.5.7 Kesimpulan Desain Alternatif 1 .....	109
4.6. Desain Alternatif 2 .....	110
4.6.1. Konsep Penataan Unit Hunian dan Ruang dalam Unit.....	110
4.6.2. Konsep <i>Biophilic Design</i> pada Unit Hunian.....	113
4.6.3. Konsep Orientasi dan Program Ruang Blok Hunian .....	120
4.6.4. Konsep <i>Biophilic Design</i> pada Blok Hunian .....	122
4.6.4. Konsep Program Ruang pada Tapak.....	125
4.6.5 Kesimpulan Desain Alternatif 2.....	126
4.7 Konsep Desain Perancangan.....	126
4.7.1 Konsep Penataan Unit Hunian dan Ruang dalam Unit.....	126
4.7.2 Konsep <i>Biophilic Design</i> pada Unit Hunian .....	129
4.7.3 Konsep Orientasi dan Program Ruang Blok Hunian .....	137
4.7.4 Konsep <i>Biophilic Design</i> pada Blok Hunian .....	140

4.7.5 Konsep Program Ruang pada Tapak..... 142

4.7.6 Konsep *Biophilic Design* pada Program Ruang Tapak..... 144

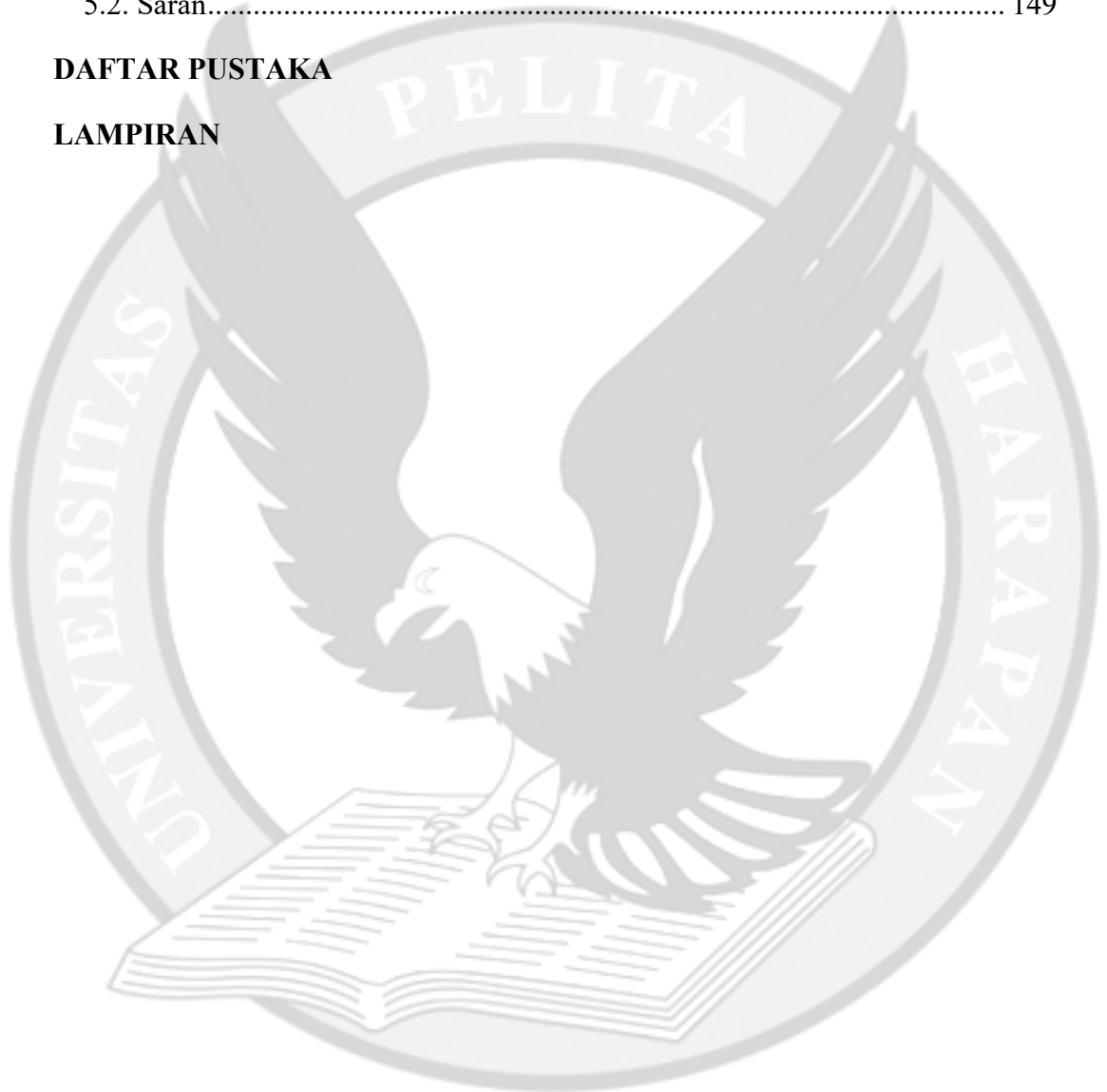
**BAB V KESIMPULAN & SARAN**

5.1. Kesimpulan ..... 147

5.2. Saran..... 149

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

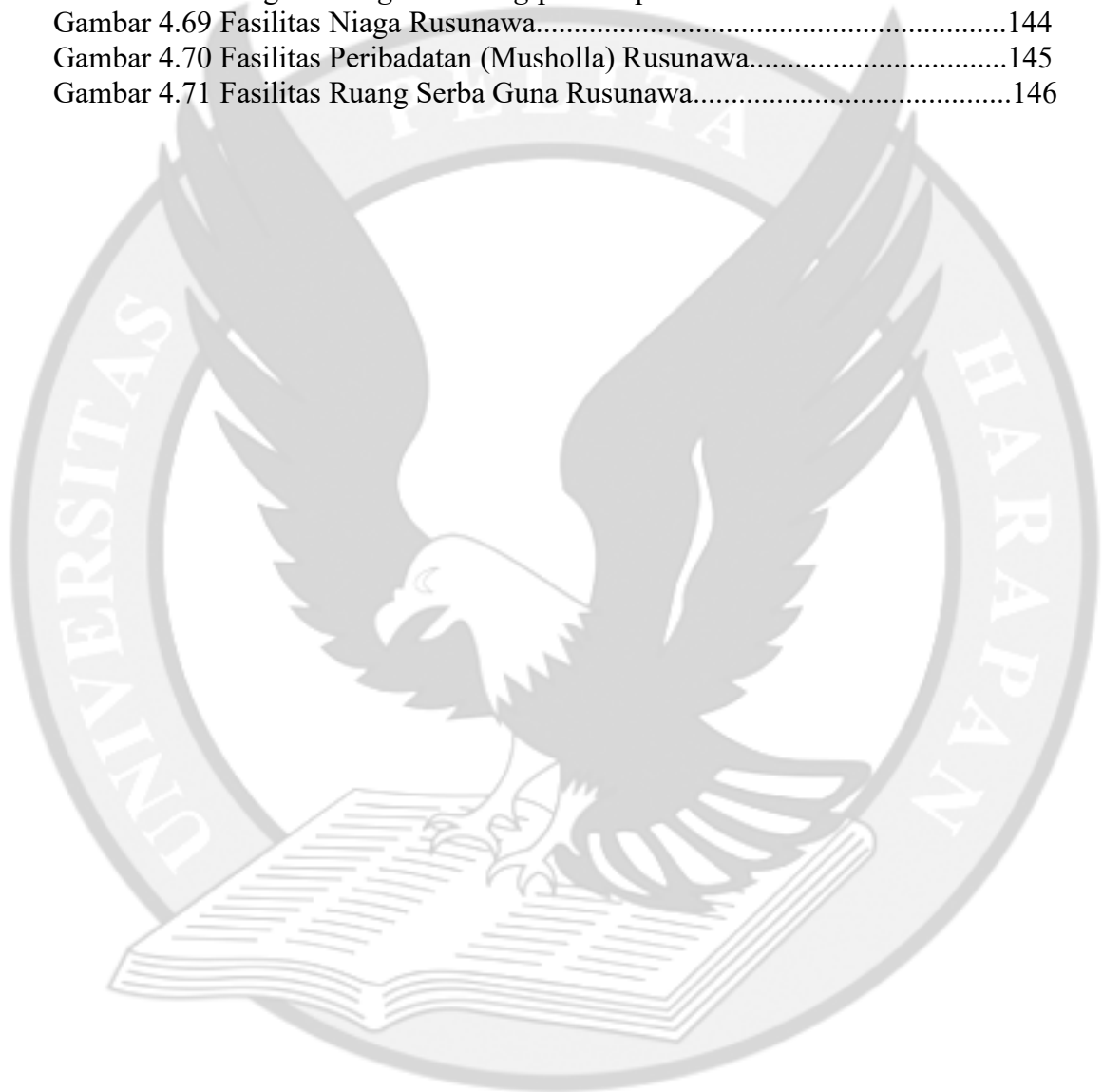
Gambar 2.1	Skema ruang dalam unit tipe kecil.....	10
Gambar 2.2	Skema ruang dalam unit tipe sedang.....	10
Gambar 2.3	Skema ruang dalam unit tipe besar.....	11
Gambar 2.4	Blok rumah susun tipe <i>simplex</i> .....	11
Gambar 2.5	Denah lantai tipologi <i>open-corridor</i> .....	12
Gambar 2.6	Denah lantai tipologi <i>center-corridor</i> .....	12
Gambar 2.7	Alur Terjadinya <i>Sick Building Syndrome</i> .....	16
Gambar 2.8	Tower A, Rusunami Kalibata.....	17
Gambar 2.9	Denah unit <i>2 Bedrooms A</i> , Rusunami Kalibata.....	18
Gambar 2.10	Skema Pencahayaan dan Sirkulasi Alami pada Unit <i>2 Bedrooms A</i> .....	18
Gambar 2.11	Foto Jendela Utama pada Unit <i>2 Bedrooms A</i> .....	19
Gambar 2.12	Diagram <i>14 Patterns of Biophilic Design</i> sebagai Penerapan Konsep <i>Biophilic Design</i> pada Lingkungan Ruang.....	22
Gambar 2.13	<i>Entrance</i> Menuju Unit Hunian.....	30
Gambar 2.14	Denah Lantai Dasar Sky Green Residential.....	30
Gambar 2.15	Denah Lantai Tipikal Unit Hunian.....	31
Gambar 2.16	Balkon dan Ruang Terbuka pada Lantai Unit Hunian.....	31
Gambar 2.17	<i>Wire Mesh</i> dan Tanaman Rambat Vertikal.....	32
Gambar 2.18	Vegetasi Tambahan pada Balkon.....	33
Gambar 2.19	Bukaan Ruang pada Ruang Bersama Freebooter Housing.....	36
Gambar 2.20	Fasad Kayu pada Freebooter Housing.....	37
Gambar 2.21	Kamar Tidur dan Kamar Mandi Freebooter Housing.....	38
Gambar 2.22	Kurva Fasad Kayu, Bukaan Dalam dan Tangga.....	38
Gambar 2.23	Bukaan Kurva Mengarah ke Laut dan Interior Freebooter Housing.....	39
Gambar 3.1	Perbedaan Relokasi Penghuni Rusunawa Jatinegara Barat.....	47
Gambar 3.2	Fasilitas Aula pada Rusunawa Jatinegara Barat.....	48
Gambar 3.3	Fasilitas Taman Bermain pada Rusunawa Jatinegara Barat.....	49
Gambar 3.4	Fasilitas Plaza Terbuka pada Rusunawa Jatinegara Barat.....	49
Gambar 3.5	Fasilitas Pujasera pada Rusunawa Jatinegara Barat.....	50
Gambar 3.6	Denah Tipikal Blok Hunian Rusunawa Jatinegara Barat.....	50
Gambar 3.7	Diagram Potongan Rusunawa Jatinegara Barat.....	51
Gambar 3.8	Denah Unit Hunian Rusunawa Jatinegara Barat.....	52
Gambar 3.9	Potongan Unit Hunian Rusunawa Jatinegara Barat.....	53
Gambar 3.10	Suasana Ruang Bersama Hunian Rusunawa Jatinegara Barat.....	53
Gambar 3.11	Diagram Bukaan Ruang Koridor Rusunawa Jatinegara Barat.....	54
Gambar 3.12	Kondisi Bukaan Koridor Rusunawa Jatinegara Barat.....	55
Gambar 3.13	Diagram Sirkulasi Udara Unit Rusunawa Jatinegara Barat.....	56
Gambar 3.14	Jalur Pipa Pembuangan pada Unit Hunian .....	56
Gambar 3.15	Jemuran pada Jendela Kamar Tidur Unit Hunian.....	57
Gambar 3.16	Diagram Kualitas Udara pada Koridor Rusunawa Jatinegara Barat.....	58
Gambar 3.17	Jalur Pipa pada Koridor Rusunawa Jatinegara Barat.....	58
Gambar 3.18	Spanduk/Banner pada Bukaan Koridor Rusunawa Jatinegara Barat.....	59

Gambar 3.19 Pemasukan Cahaya Alami pada Kamar Tidur Unit Rusunawa Jatinegara Barat.....	60
Gambar 3.20 Pemasukan Cahaya Alami pada Unit Hunian Rusunawa Jatinegara Barat.....	60
Gambar 3.20 Teras Jemur pada Unit Hunian Rusunawa Jatinegara Barat.....	61
Gambar 3.21 Diagram Pencahayaan pada Koridor Rusunawa Jatinegara Barat.....	61
Gambar 3.22 Penghalang Pencahayaan Alami pada Koridor Rusunawa Jatinegara Barat.....	62
Gambar 3.23 Contoh Unit Rumah Susun Sederhana.....	69
Gambar 3.24 Denah Contoh Unit Hunian Rumah Susun Sederhana .....	70
Gambar 3.25 Denah Contoh <i>Open Corridor</i> Blok Rumah Susun Sederhana.....	71
Gambar 3.26 Isometri Unit Hunian Rusunawa.....	72
Gambar 3.27 Visual Alam pada Unit Hunian Rusunawa.....	72
Gambar 3.28 Visual Alam pada Blok Hunian Rusunawa.....	73
Gambar 3.29 Vegetasi Vertikal pada Koridor Hunian Rusunawa.....	74
Gambar 3.30 Bukaan Ruang pada Unit Hunian Rusunawa.....	75
Gambar 3.31 <i>Cross Ventilation</i> pada Unit Hunian Rusunawa.....	75
Gambar 3.32 Bukaan Masa Ruang pada Blok Hunian Rusunawa.....	76
Gambar 3.33 <i>Skylight</i> pada Kamar Tidur Anak dan Dapur Unit Hunian Rusunawa.....	77
Gambar 3.34 Penyerupaan Cahaya Alami pada Kamar Mandi.....	77
Gambar 3.35 Perbandingan Masa Ruang pada Kamar Mandi.....	78
Gambar 3.36 Perbandingan Bukaan Ruang Planar dan Organik.....	79
Gambar 3.37 Perbandingan Bentuk Bukaan Ruang Sudut dan Organik.....	79
Gambar 3.38 Contoh Bentuk Organik Kursi dan Meja.....	80
Gambar 3.39 Diagram Dinding <i>Offset</i> pada Bukaan Ruang.....	81
Gambar 3.40 Dinding <i>Offset</i> pada Bukaan Ruang.....	81
Gambar 3.41 Penambahan Dinding Kurva pada Bukaan Ruang.....	82
Gambar 3.42 Potongan Penambahan Dinding Kurva pada Bukaan Ruang.....	83
Gambar 4.1 Tapak Perancangan Rusunawa.....	87
Gambar 4.2 Fasilitas Umum di Sekitar Tapak Rusunawa.....	89
Gambar 4.3 Zonasi di Sekitar Tapak Rusunawa.....	89
Gambar 4.4 Sirkulasi Kendaraan di Sekitar Tapak Rusunawa.....	90
Gambar 4.5 Hubungan Tapak dengan Program Sekitar Tapak.....	92
Gambar 4.6 Tata Program Ruang dalam Tapak Rusunawa.....	93
Gambar 4.7 Polusi Suara dan Udara di Sekitar Tapak.....	94
Gambar 4.8 Arah Cahaya Matahari dan Arah Angin pada Tapak.....	95
Gambar 4.9 Tata Program Ruang dalam Tapak Rusunawa.....	98
Gambar 4.10 Diagram Program Ruang pada Tapak Desain Alternatif.....	98
Gambar 4.11 Alur Orientasi Blok Hunian.....	99
Gambar 4.12 Tata Ruang dalam Satuan Unit.....	100
Gambar 4.13 Tata Antar Unit.....	100
Gambar 4.14 Visual Connection with Nature 1 pada Unit.....	101
Gambar 4.15 Visual Connection with Nature 2 pada Unit.....	102
Gambar 4.16 Thermal and Airflow Variability 1 pada Unit.....	103

Gambar 4.17 Thermal and Airflow Variability 2 pada Unit.....	103
Gambar 4.18 Dynamic and Diffuse Light pada Unit.....	104
Gambar 4.19 Biomorphic Forms and Patterns pada Unit.....	105
Gambar 4.20 Prospect pada Unit.....	106
Gambar 4.21 Refuge pada Unit.....	106
Gambar 4.22 Diagram Denah Tipikal Blok Hunian Desain Alternatif 1.....	107
Gambar 4.23 <i>Visual Connection with Nature</i> 1 pada Blok Hunian.....	108
Gambar 4.24 <i>Visual Connection with Nature</i> 2 pada Blok Hunian.....	109
Gambar 4.25 <i>Thermal and Airflow Variability</i> pada Blok Hunian.....	110
Gambar 4.26 Pembentukan Tata Unit Hunian Part 1.....	111
Gambar 4.27 Pembentukan Tata Unit Hunian Part 2.....	112
Gambar 4.28 Tata Ruang dalam Unit Hunian.....	113
Gambar 4.29 Bukaan Ruang Unit dan Alur Koridor.....	114
Gambar 4.30 <i>Visual Connection with Nature</i> pada Unit A.....	115
Gambar 4.31 <i>Visual Connection with Nature</i> pada Unit B.....	116
Gambar 4.32 <i>Thermal and Airflow Variability</i> pada Unit A dan B.....	117
Gambar 4.33 <i>Dynamic and Diffuse Light</i> pada Unit A dan B.....	117
Gambar 4.34 <i>Biomorphic Forms and Patterns</i> pada Unit A.....	118
Gambar 4.35 <i>Biomorphic Forms and Patterns</i> pada Unit B.....	118
Gambar 4.36 <i>Prospect</i> pada Unit A dan Unit B.....	119
Gambar 4.37 Penerapan Pola <i>Refuge</i> pada Unit A.....	120
Gambar 4.38 Penerapan Pola <i>Refuge</i> pada Unit B.....	120
Gambar 4.39 Konsep Orientasi Blok Hunian Berdasarkan Arah Angin.....	121
Gambar 4.40 Konsep Orientasi Blok Hunian Berdasarkan Cahaya Matahari.....	122
Gambar 4.41 Penataan Unit dan Koridor.....	123
Gambar 4.42 Diagram Denah Tipikal Blok Hunian Desain Alternatif 2.....	123
Gambar 4.43 <i>Visual Connection with Nature</i> pada Blok Hunian.....	124
Gambar 4.44 <i>Thermal and Airflow Variability</i> pada Blok Hunian.....	125
Gambar 4.45 Diagram Program Ruang pada Tapak Desain Alternatif 2.....	126
Gambar 4.46 Diagram Pembentukan Tata Unit Hunian Bagian 1.....	128
Gambar 4.47 Diagram Pembentukan Tata Unit Hunian Bagian 2.....	128
Gambar 4.48 Denah Unit A dan Unit B.....	129
Gambar 4.49 Penyusunan Unit A dan Unit B.....	129
Gambar 4.50 <i>Visual Connection with Nature</i> pada Unit A dan Unit B.....	130
Gambar 4.51 <i>Visual Connection with Nature</i> pada Kamar Tidur Unit A dan Unit.....	131
Gambar 4.52 <i>Thermal and Airflow Variability</i> Melalui Pengolahan Jendela.....	132
Gambar 4.53 <i>Thermal and Airflow Variability</i> pada Unit A dan Unit B.....	133
Gambar 4.54 <i>Dynamic and Diffuse Light</i> pada Unit A dan Unit B.....	133
Gambar 4.55 <i>Biomorphic Forms and Patterns</i> pada Unit A dan Unit B.....	134
Gambar 4.56 <i>Material Connection with Nature</i> pada Kamar Tidur Unit.....	135
Gambar 4.57 <i>Material Connection with Nature</i> pada Kedua Tipe Unit.....	135
Gambar 4.58 <i>Prospect</i> pada Ruang Tamu Kedua Tipe Unit.....	136
Gambar 4.59 <i>Refuge</i> pada Kamar Tidur Unit.....	136
Gambar 4.60 Konsep Orientasi Blok Berdasarkan Arah Matahari.....	137
Gambar 4.61 Konsep Orientasi Blok Berdasarkan Arah Angin.....	138



Gambar 4.62 Penyesunan Unit Hunian pada Koridor Blok Hunian.....	139
Gambar 4.63 Program Ruang pada Blok Hunian.....	139
Gambar 4.64 <i>Visual Connection with Nature</i> pada Blok Hunian.....	140
Gambar 4.65 <i>Visual Connection with Nature</i> pada Koridor Blok Hunian.....	141
Gambar 4.66 <i>Thermal and Airflow Variability</i> pada Koridor Blok Hunian.....	141
Gambar 4.67 <i>Biomorphic Forms and Patterns</i> pada Balkon Bersama Blok Hunian.....	142
Gambar 4.68 Diagram <i>Program Ruang</i> pada Tapak Rusunawa.....	143
Gambar 4.69 Fasilitas Niaga Rusunawa.....	144
Gambar 4.70 Fasilitas Peribadatan (Musholla) Rusunawa.....	145
Gambar 4.71 Fasilitas Ruang Serba Guna Rusunawa.....	146



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar luasan ruang pada unit rumah susun.....	09
Tabel 2.2 Definisi <i>Sick Building Syndrome</i> Menurut Beberapa Sumber.....	13
Tabel 2.4 Faktor kondisi ruang, Indikator, dan Gejala <i>Sick Building Syndrome</i> .....	20
Tabel 2.5 Faktor kondisi ruang, Indikator, dan Gejala <i>Sick Building Syndrome</i> .....	26
Tabel 2.6 Kesimpulan Teori 14 Pola <i>Biophilic Design</i> .....	28
Tabel 2.7 Analisa Penerapan Pola <i>Biophilic Design</i> pada Studi Preseden 1 – Sky Green Residential.....	34
Tabel 2.7 Analisa Penerapan Pola <i>Biophilic Design</i> pada Studi Preseden 1 – Sky Green Residential.....	35
Tabel 2.8 Analisa Penerapan Pola <i>Biophilic Design</i> pada Studi Preseden 2 – Freebooter Housing.....	40
Tabel 2.9 Kesimpulan Indikator Pola <i>Biophilic Design</i> yang Dapat Mengatasi Indikasi <i>Sick Building Syndrome</i> .....	43
Tabel 2.9 Kesimpulan Indikator Pola <i>Biophilic Design</i> yang Dapat Mengatasi Indikasi <i>Sick Building Syndrome</i> .....	44
Tabel 2.9 Kesimpulan Indikator Pola <i>Biophilic Design</i> yang Dapat Mengatasi Indikasi <i>Sick Building Syndrome</i> .....	45
Tabel 3.1 Kesimpulan <i>Sick Building Syndrome</i> pada Rusunawa Jatinegara Barat..	64
Tabel 3.2 Analisis Pola <i>Biophilic Design</i> yang Dapat Diterapkan pada Unit dan Blok Hunian Rusunawa .....	66
Tabel 3.2 Analisis Pola <i>Biophilic Design</i> yang Dapat Diterapkan pada Unit dan Blok Hunian Rusunawa .....	67
Tabel 3.2 Analisis Pola <i>Biophilic Design</i> yang Dapat Diterapkan pada Unit dan Blok Hunian Rusunawa .....	68
Tabel 4.1 Peraturan Pemerintah Mengenai Penggunaan Lahan.....	88
Tabel 4.2 Analisis Kebutuhan Fasilitas Bersama di Dalam Rusunawa.....	91
Tabel 4.2 Fasilitas Bersama di Dalam Rusunawa.....	96
Tabel 4.3 Luasan Ruang dalam Unit Rusunawa.....	96
Tabel 4.4 Standar Luas Bukaan Ruang dalam Unit Rusunawa.....	97

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A – SITE PLAN.....	xviii
LAMPIRAN B – DENAH LANTAI 1.....	xix
LAMPIRAN C – DENAH LANTAI 2.....	xx
LAMPIRAN D – DENAH LANTAI TIPIKAL 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15.....	xxi
LAMPIRAN E – DENAH LANTAI TIPIKAL 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16.....	xxii
LAMPIRAN F – POTONGAN A-A’.....	xxiii
LAMPIRAN G – POTONGAN B-B’.....	xxiv
LAMPIRAN H – DETAIL UNIT A DAN UNIT B.....	xxv
LAMPIRAN I – POTONGAN PERSPEKTIF UNIT A.....	xxvi
LAMPIRAN J – POTONGAN PERSPEKTIF UNIT B.....	xxvii

