

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.1.1 Fenomena <i>urban heat island</i> perkotaan	1
1.1.2 Tata guna lahan di Kecamatan Lowokwaru	3
1.1.3 Rumah sederhana sehat di Kecamatan Lowokwaru	6
1.1.4 Taman vertikal	7
1.2. Identifikasi Masalah	8
1.3. Rumusan Masalah	8
1.4. Pembatasan Masalah	8
1.5. Tujuan	8
1.6. Manfaat dan Kegunaan	9
1.7. Kerangka Pemikiran	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Tinjauan Umum Kota Malang	11
2.1.1. Tinjauan Kecamatan Lowokwaru	13
2.1.2. Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Malang	16
2.1.3. Iklim di Kota Malang	19
2.1.4. Sumber dan Jenis Utama Pencemaran Udara di Kota Malang	24

2.2. Rumah Sederhana Sehat.....	27
2.2.1. Kebutuhan minimal masa (penampilan) dan ruang (luar-dalam).....	27
2.2.2. Kebutuhan kesehatan dan kenyamanan.....	28
2.2.3. Kebutuhan minimal keamanan dan keselamatan	29
2.3. Tinjauan Umum Taman Vertikal	30
2.3.1. Teori mengenai taman vertikal.....	31
2.3.2. Media Tanam	32
2.3.3. Persyaratan jenis tanaman	34
2.3.4. Sistem irigasi.....	35
2.3.5. Jenis taman vertikal.....	37
2.3.6. Proses perancangan tata taman vertikal.....	44
2.3.7. Vertikultural taman sayur.....	45
2.4. Tinjauan Jenis Tanaman Sayur dan Tanaman Obat Keluarga (Toga).....	47
2.4.1. Tinjauan umum tanaman bayam merah	47
2.4.2. Tinjauan umum tanaman sawi.....	49
2.4.3. Tinjauan umum tanaman seledri	51
2.4.4. Tinjauan umum tanaman kumis kucing	52
2.5. Penyediaan Kenyamanan Termal.....	54
2.5.1. Sifat termal komponen bangunan.....	57
2.5.2. Kapasitas termal bangunan dan taman vertikal	58
2.6. Mengontrol Radiasi Panas.....	63
2.6.1. Pendinginan radiasi	65
2.7. Mengontrol Suhu Udara dan Kelembaban.....	68
2.7.1. Kontrol pasif suhu udara dan kelembaban	72
2.7.2. Radiasi sinar matahari	73
2.8. Mengontrol Pergerakan Udara	75
2.8.1. Pendinginan alami pada bangunan	76
2.9. Penelitian Terdahulu	81
2.10. Kerangka Teoritik	82
BAB III METODE KAJIAN - PERANCANGAN	83
3.1. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	83
3.2. Sumber dan Teknik Pengumpulan Data.....	83
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	84
3.4. Variabel Penelitian	85

3.4.1. Definisi operasional variable penelitian	85
3.5. Tahapan, Alat, dan Lokasi Penelitian.....	86
3.5.1. Tahapan penelitian	86
3.5.2. Alat ukur.....	91
3.5.2. Lokasi pengukuran	95
3.6. Metode Pengukuran	98
3.7. Analisa Data	103
3.8. Jadwal Penelitian.....	105
3.8.1. Jadwal pengukuran.....	106
3.9. Metode Penelitian.....	107
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	108
4.1. Iklim Keadaan Objek Penelitian (Griya Saxophone No.42)	108
4.2. Pengukuran Kadar CO ₂ pada Objek Penelitian (Griya Saxophone No.42).....	110
4.2.1. Pengukuran kadar CO ₂ pada jenis tanaman bayam merah	113
4.2.2. Pengukuran kadar CO ₂ pada jenis tanaman seledri	130
4.2.3. Pengukuran kadar CO ₂ pada jenis tanaman sawi hijau.....	142
4.2.4. Pengukuran kadar CO ₂ pada jenis tanaman kumis kucing	156
4.2.5. Hasil perbandingan rerata kadar CO ₂ keempat jenis tanaman	171
4.2.6. Analisis kadar oksigen terhadap adanya taman vertikal.....	173
4.3. Pengukuran Suhu pada Objek Penelitian	177
4.3.1. Pengukuran suhu tanpa adanya tata taman vertikal.....	180
4.3.2. Pengukuran suhu pada tanaman bayam merah.....	181
4.3.3. Pengukuran suhu pada tanaman seledri.....	191
4.3.4. Pengukuran suhu pada tanaman sawi hijau.....	200
4.3.5. Pengukuran suhu pada tanaman kumis kucing.....	207
4.3.6. Perbandingan rerata suhu keempat jenis tanaman.....	215
4.4. Analisis Pengukuran Kapasitas Termal Permukaan Daun pada Tata Taman Vertikal Terhadap Bangunan.....	218
4.4.1 Analisis Pengukuran Kapasitas Termal Permukaan Daun pada Tata Taman Vertikal Terhadap Bangunan.....	240
4.5 Konfigurasi Tata Taman Vertikal yang Efektif.....	242
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	244
5.1. Kesimpulan	244
5.1. Saran	244

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

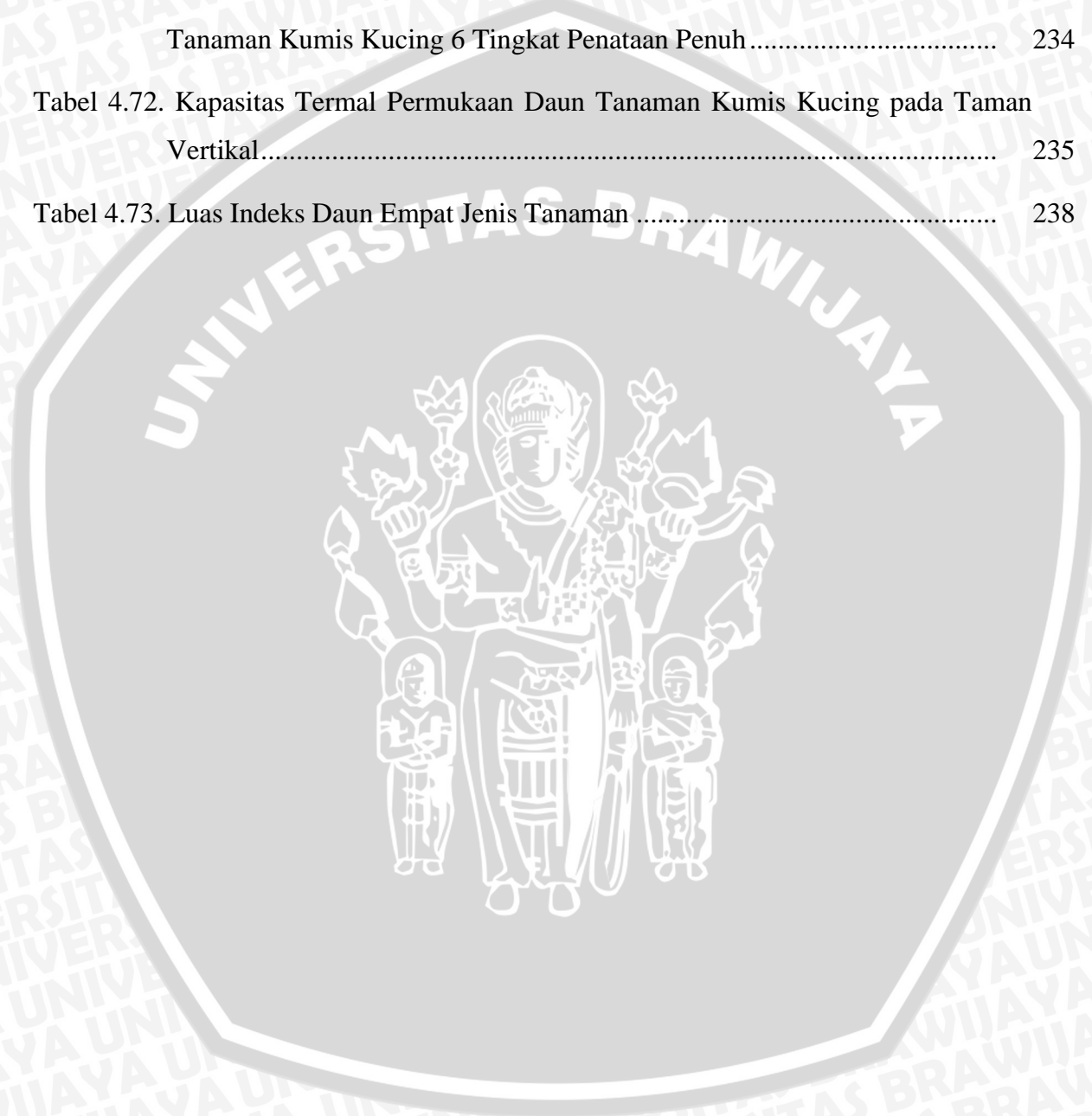
No.	Judul	Halaman
Tabel 1.1.	Perubahan tata guna lahan Kecamatan Lowokwaru 2005-2009	3
Tabel 2.1.	Luas Kecamatan (Km ²) dan Presentase terhadap Luas Kota	12
Tabel 2.2.	Tata Guna Lahan Kota Malang	15
Tabel 2.3.	Luas Ruang Terbuka Hijau Kota Malang	18
Tabel 2.4.	Suhu Rata-Rata, Suhu Maksimum dan Suhu Minimum Kota Malang.	19
Tabel 2.5.	Kecepatan Angin Maksimum dan Rata-Rata Kota Malang.	21
Tabel 2.6.	Kelembaban Maksimum, Minimum dan Rata-Rata Kota Malang.	22
Tabel 2.7.	Baku Mutu Kualitas Udara.....	25
Tabel 2.8.	Data Hasil Pengamatan Konsentrasi Udara di 3 Kota di Indonesia	26
Tabel 2.9.	Angka Dan Kategori Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) Indonesia	27
Tabel 2.10.	Kebutuhan luas minimum bangunan dan lahan untuk rumah sederhana sehat (Rs sehat)	28
Tabel 2.11.	Jenis media tanam	34
Tabel 2.12.	Kandungan Nutrisi pada Tanaman Bayam per 100 gram	48
Tabel 2.13.	Kandungan Mineral dan Vitamin pada Tanaman Bayam per 100 gram....	49
Tabel 2.14.	Kandungan Gizi Tanaman Sawi.....	50
Tabel 2.15.	Kandungan gizi seledri dalam 100 gram bahan	52
Tabel 2.16.	Cara Pengaturan Kenyamanan Termal Manusia.....	55
Tabel 2.17.	Kapasitas Termal Bahan	59
Tabel 2.18.	Hasil Penelitian Terdahulu	80
Tabel 2.19.	Perbandingan Penelitian Terdahulu	81
Tabel 3.1.	Jenis Konfigurasi Penelitian.....	98
Tabel 3.2.	Jenis Variabel Penelitian	98
Tabel 3.3.	Tahap-Tahap Penelitian	103
Tabel 3.4.	Jadwal Pengukuran.....	104
Tabel 4.1.	Pengukuran CO ₂ Obyek Penelitian tanpa Adanya Pelakuan Taman Vertikal 12-14 Agustus 2013	109
Tabel 4.2.	Pengukuran CO ₂ Bayam Merah 2 Tingkat- Jarak 1 meter 15-17 Agustus 2013.....	113
Tabel 4.3.	Pengukuran CO ₂ Bayam Merah 2 Tingkat-2 Meter 18-20 Agustus 2013....	115

Tabel 4.4. Pengukuran CO ₂ Bayam Merah 4 Tingkat-2 Meter 21-23 Agustus 2013....	117
Tabel 4.5. Pengukuran CO ₂ Bayam Merah 4 Tingkat-1 Meter 24-31 Agustus 2013....	119
Tabel 4.6. Pengukuran CO ₂ Bayam Merah 6 Tingkat-1 Meter 1-3 September 2013....	122
Tabel 4.7. Pengukuran CO ₂ Bayam Merah 6 Tingkat-2 Meter 4-6 September 2013....	124
Tabel 4.8. Pengukuran Rerata Kadar CO ₂ Bayam Merah Menurut Variasi.....	126
Tabel 4.9. Pengukuran CO ₂ Tanaman Seledri 2 Tingkat-1 Meter 14-16 September 2013	128
Tabel 4.10. Pengukuran CO ₂ Tanaman Seledri 2 Tingkat-2 Meter 17-19 September 2013	130
Tabel 4.11. Pengukuran CO ₂ Tanaman Seledri 4 Tingkat - 2 Meter 20 - 22 September 2013.....	132
Tabel 4.12. Pengukuran CO ₂ Tanaman Seledri 4 Tingkat-1 Meter 23-25 September 2013.....	134
Tabel 4.13. Pengukuran CO ₂ Tanaman Seledri 6 Tingkat-1 Meter 26-28 September 2013.....	136
Tabel 4.14. Pengukuran CO ₂ Tanaman Seledri 6 Tingkat-2 Meter 29 September- 1 Oktober 2013.....	138
Tabel 4.15. Pengukuran Rerata Kadar CO ₂ Tanaman Seledri Menurut Variasi	139
Tabel 4.16. Pengukuran CO ₂ Tanaman Sawi 2 Tingkat-2 Meter 2-4 Oktober 2013	142
Tabel 4.17. Pengukuran CO ₂ Tanaman Sawi 4 Tingkat-2 Meter 5-7 Oktober 2013	144
Tabel 4.18. Pengukuran CO ₂ Tanaman Sawi 6 Tingkat-2 Meter 8-10 Oktober 2013 ..	146
Tabel 4.19. Pengukuran CO ₂ Tanaman Sawi 2 Tingkat-1 Meter 11-13 Oktober 2013	148
Tabel 4.20. Pengukuran CO ₂ Tanaman Sawi 4 Tingkat-1 Meter 14-16 Oktober 2013	150
Tabel 4.21. Pengukuran CO ₂ Tanaman Sawi 6 Tingkat-1 Meter 17-19 Oktober 2013	152
Tabel 4.22. Pengukuran Rerata Per Jam Kadar CO ₂ Tanaman Sawi Hijau Menurut Variasi	153
Tabel 4.23. Pengukuran CO ₂ Tanaman Kumis Kucing 2 Tingkat-1 Meter 20-22 Oktober 2013.....	156
Tabel 4.24. Pengukuran CO ₂ tanaman kumis kucing 4 tingkat-1 meter 23-25 Oktober 2013.....	158
Tabel 4.25. Pengukuran CO ₂ Tanaman Kumis Kucing 6 Tingkat-1 Meter 26-28 Oktober 2013.....	160

Tabel 4.26. Pengukuran CO ₂ Tanaman Kumis Kucing 2 Tingkat-2 Meter 29-31 Oktober 2013.....	162
Tabel 4.27. Pengukuran CO ₂ Tanaman Kumis Kucing 4 Tingkat-2 Meter 1-3 November 2013.....	164
Tabel 4.28. Pengukuran CO ₂ Tanaman Kumis Kucing 6 Tingkat-2 Meter 4-6 November 2013.....	166
Tabel 4.29. Pengukuran Rerata Kadar CO ₂ Tanaman Kumis Kucing Menurut Variasi	167
Tabel 4.30. Pengukuran Kadar O ₂ pada Area antara Taman Vertikal dan Objek Bangunan pada Tanggal 23 Oktober -4 November 2013.....	172
Tabel 4.31. Pengukuran Kadar CO ₂ pada Area antara Taman Vertikal dan Objek Bangunan pada Tanggal 23 Oktober -4 November 2013.....	173
Tabel 4.32. Pengukuran Suhu Tanpa Adanya Tata Taman Vertikal.....	178
Tabel 4.33. Pengukuran Suhu Bayam Merah 2 Tingkat-1 Meter 15-17 Agustus 2013 .	180
Tabel 4.34..Pengukuran Suhu Bayam Merah 2 Tingkat-2 Meter 18-20 Agustus 2013 .	181
Tabel 4.35. Pengukuran Suhu Bayam Merah 4 Tingkat-2 Meter 21-23 Agustus 2013 .	182
Tabel 4.36.Pengukuran Suhu Bayam Merah 4 Tingkat-1 Meter 24-31 Agustus 2013 ..	183
Tabel 4.37.Pengukuran Suhu Bayam Merah 6 Tingkat-1 Meter 1-3 September 2013 ..	185
Tabel 4.38.Pengukuran Suhu Bayam Merah 6 Tingkat-2 Meter 4-6 September 2013 ..	186
Tabel 4.39. Rerata Selisih Suhu Jenis Tanaman Bayam Merah.....	188
Tabel 4.40. Pengukuran Suhu Seledri 2 Tingkat-1meter 14-16 September 2013.....	189
Tabel 4.41. Pengukuran Suhu Seledri 2 tingkat – 2 meter 17-19 September 2013.....	190
Tabel 4.42. Pengukuran Suhu Seledri 4 Tingkat – 2 Meter 20-22 September 2013.....	191
Tabel 4.43. Pengukuran Suhu Seledri 4 Tingkat - 1 Meter 23-25 September 2013.....	192
Tabel 4.44. Pengukuran Suhu Seledri 6 Tingkat – 1 Meter 26-28 September 2013.....	193
Tabel 4.45. Pengukuran Suhu Seledri 6 Tingkat - 2 Meter 29 September – 1 Oktober 2013.....	194
Tabel 4.46. Rerata Suhu Penataan Taman Vertikal Tanaman Seledri	195
Tabel 4.47. Pengukuran Suhu Sawi 2 Tingkat – 2 Meter 2-4 Oktober 2013	197

Tabel 4.48. Pengukuran Suhu Sawi 4 Tingkat – 2 Meter 5-7 Oktober 2013	198
Tabel 4.49. Pengukuran Suhu Sawi 6 Tingkat – 2 Meter 8-10 Oktober 2013	199
Tabel 4.50. Pengukuran Suhu Sawi 2 Tingkat – 1 Meter 11-13 Oktober 2013	200
Tabel 4.51. Pengukuran Suhu Sawi 4 Tingkat -1 Meter 14-16 Oktober 2013	201
Tabel 4.52. Pengukuran Suhu Sawi 6 Tingkat – 1 Meter 17-19 Oktober 2013	202
Tabel 4.53. Rerata Selisih Suhu Tanaman Sawi	203
Tabel 4.54. Pengukuran Suhu Kumis Kucing 2 Tingkat -1 Meter 20-22 Oktober 2013	205
Tabel 4.55. Pengukuran Suhu Kumis Kucing 4 Tingkat -1 Meter 23-25 Oktober 2013	206
Tabel 4.56. Pengukuran Suhu Kumis Kucing 6 Tingkat -1 Meter 26-28 Oktober 2013	207
Tabel 4.57. Pengukuran Suhu Kumis Kucing 2 Tingkat – 2 Meter 29-31 Oktober 2013	208
Tabel 4.58. Pengukuran Suhu Kumis Kucing 4 Tingkat - 2 Meter 1-3 November 2013	209
Tabel 4.59. Pengukuran Suhu Kumis Kucing 6 Tingkat – 2 Meter 4-6 November 2013	210
Tabel 4.60. Rerata Pengukuran Suhu Tanaman Kumis Kucing pada Tata Taman Vertikal.....	212
Tabel 4.61. Foto Suhu Tata Taman Vertikal Diambil melalui Kamera Inframerah Suhu Tanaman Sawi 2 Tingkat.....	218
Tabel 4.62. Foto Suhu Tata Taman Vertikal Diambil melalui Kamera Inframerah Suhu Tanaman Sawi 4 Tingkat.....	220
Tabel 4.63. Foto Suhu Tata Taman Vertikal Diambil melalui Kamera Inframerah Suhu Tanaman Sawi 6 Tingkat Penataan Penuh	222
Tabel 4.64. Kapasitas Termal Permukaan Daun Tanaman Sawi pada Taman Vertikal.	223
Tabel 4.65. Foto Suhu Tata Taman Vertikal Diambil melalui Kamera Inframerah Suhu Tanaman Seledri 2 Tingkat	224
Tabel 4.66. Foto Suhu Tata Taman Vertikal Diambil melalui Kamera Inframerah Suhu Tanaman Seledri 4 Tingkat	226
Tabel 4.67. Foto Suhu Tata Taman Vertikal Diambil melalui Kamera Inframerah Suhu Tanaman Seledri 6 Tingkat Penataan Penuh	228
Tabel 4.68. Kapasitas Termal Permukaan Daun Tanaman Seledri pada Taman Vertikal	229

Tabel 4.69. Foto Suhu Tata Taman Vertikal Diambil melalui Kamera Inframerah Suhu Tanaman Kumis Kucing 2 Tingkat Penataan	230
Tabel 4.70. Foto Suhu Tata Taman Vertikal Diambil melalui Kamera Inframerah Suhu Tanaman Kumis Kucing 4 Tingkat	232
Tabel 4.71. Foto Suhu Tata Taman Vertikal Diambil melalui Kamera Inframerah Suhu Tanaman Kumis Kucing 6 Tingkat Penataan Penuh.....	234
Tabel 4.72. Kapasitas Termal Permukaan Daun Tanaman Kumis Kucing pada Taman Vertikal.....	235
Tabel 4.73. Luas Indeks Daun Empat Jenis Tanaman	238



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 1.1.	Kondisi mikroklimat pada beragam lokasi di kota.....	2
Gambar 1.2.	Perubahan tata guna lahan Kecamatan Lowokwaru 2005-2009.....	4
Gambar 1.3.	Luas ruang terbuka hijau Kota Malang tahun 2007 per Kecamatan	5
Gambar 1.4.	Peta pola RDTRK 2005 Kec.Lowokwaru Kota Malang	5
Gambar 2.1.	Peta pembagian administratif jawa Timur	11
Gambar 2.2.	Peta wilayah Kota Malang	13
Gambar 2.3.	Peta wilayah Kecamatan Lowokwaru	14
Gambar 2.4.	Peta Rencana Tata Guna Lahan Kota Malang Tahun 2009-2029	16
Gambar 2.5.	Suhu dan kelembaban udara di sekitar kanopi RTH: (A) tanpa pergerakan udara dan (B) ada pergerakan udara.....	17
Gambar 2.6.	Distribusi RTH di Kota Malang	18
Gambar 2.7.	Suhu rata-rata, suhu maksimum dan suhu minimum Kota Malang.....	20
Gambar 2.8.	Suhu netral Kota Malang.....	20
Gambar 2.9.	Angin dalam pemerataan pendinginan udara	24
Gambar 2.10.	Peta kualitas udara.....	26
Gambar 2.11.	<i>Felt</i> sebagai media penanaman <i>vertical garden</i>	33
Gambar 2.12.	Pemasangan Pipa Irigasi.....	36
Gambar 2.13.	<i>System Morphology</i> (a. <i>Carrier system</i> , b. <i>Support System</i>)	37
Gambar 2.14.	<i>Carrier Class</i> (a. <i>Horizontal Class</i> , b. <i>Vertical Class</i>).....	38
Gambar 2.15.	<i>Carrier Type</i> (a. <i>Planter Pocket</i> , b. <i>Porous</i>)	39
Gambar 2.16.	<i>Support Type</i> (a. <i>Singular</i> , b. <i>Mesh</i>).....	40
Gambar 2.17.	<i>Structure Class</i> (a. <i>Individual Class</i> , b. <i>Framed Class</i>).....	41
Gambar 2.18.	<i>Structure Subclass</i> (a. <i>Individual Mounting</i> , b. <i>Group Mounting</i>).....	42
Gambar 2.19.	Vertikal Greening Module (VGM).....	43
Gambar 2.20.	. a. <i>Vertical Green Module</i> (VGM) dan b. <i>Geotextile</i> (Frame Karpet)	44
Gambar 2.21.	Sayuran vertikultura	46
Gambar 2.22.	Tanaman bayam merah	48
Gambar 2.23.	Tanaman Sawi	50
Gambar 2.24.	Tanaman Seledri.....	51
Gambar 2.25.	Tanaman kumis kucing	53

Gambar 2.26. Penyediaan kenyamanan termal pada tubuh manusia dan bangunan	55
Gambar 2.27. Aliran udara panas dalam bangunan.....	56
Gambar 2.28. Aliran udara panas bangunan pada musim panas	56
Gambar 2.29. Pengaturan aliran udara panas dalam bangunan.....	57
Gambar 2.30. Kapasitas termal bangunan pada siang dan malam hari	60
Gambar 2.31. Variasi dinding pada bangunan sebagai adaptasi suhu.....	61
Gambar 2.32. Analisis termal efek dari kamera inframerah suhu pada (a) sembilan jenis tanaman, (b) <i>Bryophyllum pinnatum</i> ketinggian tanaman yang berbeda, (c) <i>Ipomoea batata</i> warna daun yang berbeda	62
Gambar 2.33. Penentu sudut matahari: (A) Grafik deklinasi; (B) Sudut zenith.....	64
Gambar 2.34. Jenis Aliran Panas	65
Gambar 2.35. Aliran radiasi dalam ruangan	66
Gambar 2.36. Dua belas lokasi untuk pengukuran lapangan dengan lanskap lingkungan yang berbeda dan satu poin lokasi stasiun cuaca pada 25 agustus 2008.	67
Gambar 2.37. Skema Representasi dari Suasana Perkotaan yang Menggambarkan Klasifikasi Dua Lapisan Modifikasi Termal.....	68
Gambar 2.38. Transmisi radiasi panas matahari pada bangunan di musim panas	69
Gambar 2.39. Orientasi matahari pada musim panas	70
Gambar 2.40. Metode kontrol sinar matahari melalui pohon dan tanaman	71
Gambar 2.41. Strategi perlindungan permukaan dinding terhadap sinar matahari	72
Gambar 2.42. Suhu ruangan pada pagi, siang dan malam hari pada musim panas	73
Gambar 2.43. Strategi pendekatan mengatasi panas matahari pada bangunan	74
Gambar 2.44. Denah dan orientasi dari model simulasi suhu dalam ruangan.....	75
Gambar 2.45. Optimalisasi pergerakan angin pada bangunan	76
Gambar 2.46. Aliran udara yang melalui sebuah bangunan.....	77
Gambar 2.47. Sistem ventilasi sederhana.....	78
Gambar 2.48. Sistem pelindung angin pada bangunan	78
Gambar 2.49. Road map penelitian sistem pendinginan alami melalui taman vertikal	79
Gambar 3.1. View lokasi penelitian	84
Gambar 3.2. Objek penelitian Griya Saxophone No 42.....	85
Gambar 3.3. Denah Griya Saxophone No 42.....	86
Gambar 3.4. Potongan dan tampak Griya Saxophone No.42.....	86
Gambar 3.5. Model penataan taman vertikal	89
Gambar 3.6. Variabel jarak penataan taman vertikal terhadap bangunan	90

Gambar 3.7. Peletakan model pada objek penelitian	90
Gambar 3.8. Alat dan bahan penanaman tanaman	91
Gambar 3.9. Peletakan tanaman pada model taman vertikal.....	91
Gambar 3.10. Skema proses pengukuran	92
Gambar 3.11. Hobo Data Logger	92
Gambar 3.12. Alat pengukur CO ₂ telaire	93
Gambar 3.13. Kamera inframerah suhu, a) Flir i3; b) Hasil tangkapan foto flir	94
Gambar 3.14. Oxygenmeter DO ₂	94
Gambar 3.15. Area pengukuran pada objek penelitian	95
Gambar 3.16. Peletakkan Hobo Data Logger.....	96
Gambar 3.17. Potongan peletakan Hobo Data Logger.....	97
Gambar 3.18. Sistem Model Penataan Taman Vertikal	98
Gambar 3.19. Variabel tinggi tingkat penataan taman vertikal.....	99
Gambar 3.20. Variabel penelitian	99
Gambar 3.21. Proses pengambilan data co ₂ menggunakan alat telaire	101
Gambar 3.22. Skema pengukuran kapasitas termal permukaan daun pada taman vertikal	101
Gambar 3.23. Pengambilan data kinerja kapasitas termal permukaan daun pada taman vertikal.....	102
Gambar 3.24. Pengambilan data oksigen.....	102
Gambar 3.25. Skema hubungan metode pengukuran.....	103
Gambar 3.26. Skema analisa data	104
Gambar 3.27. Presentase luas permukaan daun	105
Gambar 4.1. Orientasi pergerakan matahari pada Griya Saxophone No 42.....	108
Gambar 4.2. Arah aliran udara dan radiasi matahari sebelum adanya taman vertikal dan sesudah Griya Saxophone No 42	109
Gambar 4.3. Tampak depan dan perspektif peletakan taman vertikal pada objek penelitian.....	110
Gambar 4.4. Foto taman vertikal tanpa adanya perlakuan	111
Gambar 4.5. Rerata tiap jam pengukuran taman vertikal tanpa adanya perlakuan	112
Gambar 4.6. Proses pengukuran CO ₂ pada ruang dalam dan ruang luar.....	113
Gambar 4.7. Proses pengukuran kadar CO ₂ (Menggunakan Telaire): a). Ruang dalam, b). Ruang luar.....	113

Gambar 4.8. a). Tampak dan potongan peletakan taman vertikal jarak 1 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan taman vertikal dengan tanaman bayam merah	114
Gambar 4.9. a). Tampak dan potongan peletakan taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan taman vertikal dengan tanaman bayam merah	116
Gambar 4.10. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman bayam merah.....	118
Gambar 4.11. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 1 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman bayam merah.....	120
Gambar 4.12. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 1 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman bayam merah.....	123
Gambar 4.13. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, B). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman bayam merah.....	125
Gambar 4.14. Pengukuran rerata setiap jam kadar CO ₂ pada tiap variasi tanaman bayam merah	127
Gambar 4.15. Pengukuran rerata kadar CO ₂ tanaman bayam merah berdasarkan jenis tingkatan dan jarak tata taman vertikal terhadap bangunan	128
Gambar 4.16. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 1 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman seledri.....	129
Gambar 4.17. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman seledri.....	131
Gambar 4.18. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman seledri.....	133

Gambar 4.19. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 1 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman seledri.....	135
Gambar 4.20. a). Peletakan tata taman vertikal jarak 1 meter terhadap bangunan, B). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman seledri	137
Gambar 4.21. a). Peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, B). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman seledri	139
Gambar 4.22. Pengukuran rerata per jam kadar CO ₂ pada tiap variasi tanaman seledri	141
Gambar 4.23. Pengukuran rerata kadar CO ₂ tanaman seledri berdasarkan jenis tingkatan dan jarak tata taman vertikal terhadap bangunan	142
Gambar 4.24. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, B). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman sawi hijau.....	143
Gambar 4.25. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman sawi hijau.....	145
Gambar 4.26. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman sawi hijau.....	147
Gambar 4.27. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman sawi hijau.....	149
Gambar 4.28. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 1 meter terhadap bangunan, B). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman sawi hijau.....	151
Gambar 4.29. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 1 meter terhadap bangunan, B). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman sawi hijau.....	153
Gambar 4.30. Pengukuran rerata kadar CO ₂ pada tiap variasi tanaman sawi hijau	155
Gambar 4.31. Pengukuran rerata kadar CO ₂ tanaman sawi hijau berdasarkan jenis tingkatan dan jarak tata taman vertikal terhadap bangunan.....	156



Gambar 4.32. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 1 meter terhadap bangunan, B). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman kumis kucing	157
Gambar 4.33. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 1 meter terhadap bangunan, B). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman kumis kucing	159
Gambar 4.34. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 1 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman kumis kucing	161
Gambar 4.35. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman kumis kucing	163
Gambar 4.36. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, b). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman kumis kucing	165
Gambar 4.37. a). Tampak dan potongan peletakan tata taman vertikal jarak 2 meter terhadap bangunan, B). Foto peletakan tata taman vertikal dengan tanaman kumis kucing	167
Gambar 4.38. Pengukuran rerata kadar CO ₂ pada tiap variasi tanaman kumis kucing..	169
Gambar 4.39. Pengukuran rerata kadar CO ₂ tanaman kumis kucing berdasarkan jenis tingkatan dan jarak tata taman vertikal terhadap bangunan.....	170
Gambar 4.40. Perbandingan rerata keempat tanaman terhadap tingkat dan jarak pada bangunan	171
Gambar 4.41. Perbandingan rerata per jam keempat tanaman.....	172
Gambar 4.42. Alat ukur oksigen (oxygenmeter).....	175
Gambar 4.43. Rerata kadar O ₂ pengukuran tanggal 23 Oktober -4 November 2013	175
Gambar 4.44. Rerata kadar CO ₂ pengukuran tanggal 23 Oktober -4 November 2013	176
Gambar 4.45. Proses perpindahan kadar udara pada taman vertikal terhadap bangunan	177
Gambar 4.46. Ruang pengukuran pada Griya Saxophone No 42.....	178

Gambar 4.47. Denah ruang tidur Griya Saxophone No 42 untuk penempatan Alat Hobo Data Logger	178
Gambar 4.48. Peletakan alat Hobo Data Logger.....	179
Gambar 4.49. Rerata per jam pengukuran suhu eksisting.....	181
Gambar 4.50. Pengukuran rerata per jam suhu pada tiap variasi tanaman bayam merah	189
Gambar 4.51. Pengukuran Rerata Suhu pada Tiap Tingkatan dan Jarak Tanaman Bayam Merah	190
Gambar 4.52. Rerata suhu per jam penataan taman vertikal jenis tanaman seledri	197
Gambar 4.53. Rerata variasi tingkat dan jarak taman vertikal terhadap bangunan	198
Gambar 4.54. Pengukuran rerata selisih suhu pada tiap variasi tanaman sawi	206
Gambar 4.55. Pengukuran suhu variasi tingkat dan jarak tanaman sawi.....	207
Gambar 4.56. Rerata per jam suhu jenis tanaman kumis kucing	213
Gambar 4.57. Rerata suhu berdasarkan tingkat dan jarak pada bangunan.....	215
Gambar 4.58. Rerata suhu tata taman vertikal berdasar tingkat dan jarak terhadap bangunan empat jenis tanaman.....	215
Gambar 4.59. Rerata per jam suhu keempat tanaman.....	216
Gambar 4.60. Skematik kondisi eksisting tanpa taman vertikal penurunan dan penaikan suhu berdasarkan waktu.....	217
Gambar 4.61. Skema pengukuran kapasitas termal permukaan daun pada taman vertikal	219
Gambar 4.62. Proses pengambilan foto termal tata taman vertikal.....	220
Gambar 4.63. Kapasitas termal permukaan daun tanaman pada tiap variabel penataan pengukuran taman vertikal (kamera inframerah suhu).....	238
Gambar 4.64. Kapasitas termal permukaan daun tanaman pada tiap 2 jam pengukuran taman vertikal (kamera inframerah suhu).....	238
Gambar 4.65. Presentase area yang tertutup oleh luas daun	239
Gambar 4.66. Foto luas daun keempat jenis tanaman, a) sawi dan bayam merah; b) seledri dan kumis kucing.....	240
Gambar 4.67. Perbandingan indeks luas daun empat tanaman per daun	241
Gambar 4.68. Perbandingan indeks luas daun empat tanaman	241
Gambar 4.69. Penataan 6 tingkat taman vertikal dengan tanaman sawi pada Griya Saxophone No.42	243

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul
Lampiran A	Suhu Maksimum Kota malang
Lampiran B	Suhu Rata-rata Kota Malang
Lampiran C	Kelembaban Maksimum Kota Malang

