

TUGAS AKHIR

ECO-RESORT DI PANTAI TIGA WARNA MALANG DENGAN KONSEP ARSITEKTUR ORGANIK

Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Tugas Akhir (Strata-1)

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR



Diajukan oleh :

FAIRUZ BAGUS FEBRIYANTO
20051010102

Dosen Pembimbing :

WENDY SUNARYA, S.T., M.BSc.

FAKULTAS ARSITEKTUR & DESAIN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR

2024

TUGAS AKHIR

**ECO-RESORT DI PANTAI TIGA WARNA
MALANG DENGAN KONSEP
ARSITEKTUR ORGANIK**

Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Tugas Akhir (Strata-1)

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR



Diajukan oleh :

**FAIRUZ BAGUS FEBRIYANTO
20051010102**

Dosen Pembimbing :

WENDY SUNARYA, S.T., M.BSc.

**FAKULTAS ARSITEKTUR & DESAIN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**ECO-RESORT DI PANTAI TIGA WARNA MALANG
DENGAN KONSEP ARSITEKTUR ORGANIK**

Disusun oleh :
FAIRUZ BAGUS FEBRIYANTO
20051010102

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal : 22 November 2024

Pembimbing



Wendy Sunarya, S.T., M.BSc.
NIP. 19910308 202203 1005

Penguji I

Penguji II



Ir. Muchlisiniyati Safeyah, M.T.
NPT. 3 6706 94 0034 1



Azkia Avenzoan S.T., M.T.
NIP. 19860210 201903 1010

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S-1)

Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain



Ibnu Solichin, S.T., M.T.
NIRPEK. 19710916 202121 1004

HALAMAN PERSETUJUAN

**ECO-RESORT DI PANTAI TIGA WARNA MALANG
DENGAN KONSEP ARSITEKTUR ORGANIK**

Disusun oleh :
FAIRUZ BAGUS FEBRIYANTO
20051010102

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal : 22 November 2024

Pembimbing


Wendy Sunarva, S.T., M.BSc.
NIP. 19910308 202203 1005

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S-1)
Ketua Program Studi Arsitektur


Heru Prasetyo, S.T., M.T.
NIP. 19871117 202203 1002

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fairuz Bagus Febriyanto
NIM : 20051010102
Fakultas /Program Studi : Fakultas Arsitektur dan Desain / Arsitektur
Judul Skripsi/Tugas Akhir/
Tesis/Desertasi : Eco-Resort di Pantai Tiga warna Malang dengan
Konsep Arsitektur Organik

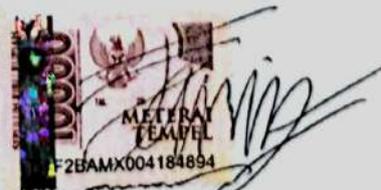
Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 11 Desember 2024

Yang Menyatakan



METERAN
F2BAMX004184894

(Fairuz Bagus F.)

ECO-RESORT DI PANTAI TIGA WARNA MALANG DENGAN KONSEP ARSITEKTUR ORGANIK

Fairuz Bagus Febriyanto

20051010102

ABSTRAK

Pariwisata mempunyai peran penting bagi pertumbuhan ekonomi bagi suatu daerah. Salah satu tujuan wisata yang saat ini sedang banyak diminati wisatawan untuk melepas penatnya dari kesibukan mereka adalah pantai. Malang Selatan memiliki banyak potensi alam terutama Pantai Tiga Warna yang dapat mengundang daya tarik wisatawan untuk datang. Pantai Tiga Warna menjadi salah satu pantai di Malang yang memiliki keunikan dengan warna air laut yang berbeda. Eco-resort dibuat sebagai akomodasi wisatawan yang bertujuan untuk menghadirkan resort yang dilengkapi dengan fasilitas penunjang, sarana hiburan dan rekreasi. Dengan berorientasi pada view indah melalui penataan massa yang tepat dan pengelolaan potensi lanskap kawasan. Juga menghadirkan suasana resort yang eco-design dengan pendekatan arsitektur organik yang dapat mengurangi dampak buruk yang terjadi pada lingkungan, dikarenakan tema yang akan diangkat pada eco-resort ini adalah “Connection to Nature”, sehingga para tamu dapat benar-benar merasakan sedang berada di alam atau hidup lebih dekat dengan alam. Arsitektur organik adalah langkah penting dalam menjaga lingkungan dan mempertahankan keberlanjutan bangunan tersebut. Hal ini mempengaruhi desain arsitektur karena kondisi lingkungan yang memerlukan pendekatan yang berbeda dalam merancang bangunan yang efisien energi dan itu juga menciptakan lingkungan hunian yang lebih sejuk dan nyaman untuk penghuninya. Serta menekankan bahwa pendekatan arsitektur organik bukan hanya estetika, tetapi juga tentang tanggung jawab terhadap lingkungan dan masyarakat setempat serta mewadahi para pengunjung resort sesuai dengan aktivitas dan fungsi resort sebagai bangunan yang representatif untuk beristirahat dan melepas penat.

Kata Kunci : Eco-Resort, Pantai Tiga Warna , Arsitektur Organik

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir yang bertujuan untuk menyelesaikan mata kuliah riset desain arsitektur yang nantinya akan dilanjutkan menuju studio tugas akhir. Penulisan proposal “Eco- Resort Di Pantai Tiga Warna Malang Dengan Konsep Arsitektur Organik” didasari atas minat dan kesadaran penulis mengenai permasalahan kerusakan lingkungan akibat pembangunan sebuah bangunan.

Penyusunan proposal tugas akhir ini tentu saja tidak dapat selesai tanpa bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Wendy Sunarya, S.T., M.BSc, selaku dosen pembimbing yang selalu sabar, peduli dan mendukung mahasiswa bimbingannya.
2. Bapak dan Ibu dosen selaku penguji yang memberikan banyak masukan pada tugas akhir ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Arsitektur UPN Veteran Jawa Timur yang selalu memberikan ilmu yang bermanfaat untuk proses berarsitektur di masa depan.
4. Bapak, Ibu, dan keluarga besar yang banyak memberi dukungan dan bantuan dalam proses penyelesaian proposal tugas akhir ini.
5. Teman-teman Sahasra Prabata, kakak tingkat dan adik tingkat yang terus memberi saya semangat untuk menyelesaikan proposal tugas akhir tepat pada waktunya.

Surabaya, 22 November 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Tujuan dan Sasaran.....	5
1.3. Batasan dan Asumsi.....	6
1.4. Tahapan dan Perancangan.....	7
1.5. Sistematika Laporan.....	9
BAB II TINJAUAN OBJEK PERANCANGAN.....	11
2.1. Tinjauan Umum Perancangan.....	11
2.1.1. Pengertian Judul.....	11
2.1.1.1. Eco-Resort.....	11
2.1.1.2. Pantai Tiga Warna.....	11
2.1.1.3. Arsitektur Organik.....	12
2.1.2. Studi Literatur.....	12
2.1.2.1. Keunikan Pantai Tiga Warna.....	12
2.1.2.2. Kajian Eco-Resort.....	14

2.1.2.3. Kajian Resort.....	15
2.1.2.4. Fungsi Resort.....	16
2.1.2.5. Jenis-jenis Resort.....	17
2.1.2.6. Klasifikasi Resort.....	17
2.1.2.7. Klasifikasi Resort Bintang 4 (****).....	18
2.1.2.8. Kajian Arsitektur Organik.....	19
2.1.2.9. Teori Dasar Arsitektur Organik.....	20
2.1.3. Studi Kasus Objek.....	22
2.1.3.1. Ulaman Eco-Luxury Retreat.....	23
2.1.3.2. Papua Paradise Eco-Resort.....	33
2.2. Tinjauan Khusus Perancangan.....	43
2.2.1. Penekanan Perancangan.....	43
2.2.2. Lingkup Pelayanan.....	44
2.2.3. Aktivitas dan Kebutuhan Ruang.....	44
2.2.4. Perhitungan Luasan Ruang.....	51
2.2.5. Program Ruang.....	58
BAB III TINJAUAN LOKASI PERANCANGAN.....	61
3.1 Latar Belakang Lokasi.....	61
3.1.1. Kriteria Lahan Terhadap Peraturan.....	61
3.1.2. Kriteria Lahan Terhadap Perancangan.....	62
3.2. Penetapan Lokasi.....	63
3.2.1. Lokasi A.....	64
3.2.3. Lokasi B.....	66
3.2.4. Penilaian Lokasi.....	68
3.3. Kondisi Fisik Lokasi.....	70

3.3.1. Eksisting Tapak.....	72
3.3.4. Infrastruktur Kota.....	79
3.3.5. Peraturan Bangunan Setempat.....	79
BAB IV ANALISA PERANCANGAN.....	82
4.1 Analisa Site.....	82
4.1.1. Analisa Aksesibilitas.....	82
4.1.2. Analisis Iklim.....	84
4.1.3. Analisis Lingkungan Sekitar.....	92
4.1.4. Analisis Zoning.....	95
4.2. Analisis Ruang.....	96
4.2.1. Organisasi Ruang.....	96
4.2.2. Hubungan Ruang dan Sirkulasi.....	98
BAB V KONSEP RANCANGAN.....	107
5.1. Tema Perancangan.....	107
5.1.1 Pendekatan Tema.....	107
5.1.2. Penentuan Tema.....	109
5.2. Pendekatan Perancangan.....	109
5.3. Metode Perancangan.....	112
5.4. Konsep Perancangan.....	113
5.4.1. Konsep Tatahan Massa dan Sirkulasi.....	114
5.4.2. Konsep Bentuk dan Tampilan Bangunan.....	117
5.4.3. Konsep Ruang Luar.....	120
5.4.4. Konsep Ruang Dalam.....	122
5.4.5. Konsep Struktur dan Material.....	123
5.4.6. Konsep Utilitas.....	127
BAB VI APLIKASI RANCANGAN.....	135
6.1. Aplikasi Rancangan.....	135

6.1.1. Aplikasi Tatahan Tapak / Zoning.....	135
6.1.2. Aplikasi Perletakan Massa.....	136
6.1.3. Aplikasi Sirkulasi.....	136
6.2. Aplikasi Bentuk dan Tampilan.....	137
6.2.1. Aplikasi Bentuk.....	137
6.2.2. Aplikasi Tampilan.....	139
6.3. Aplikasi Ruang Luar.....	140
6.3.1. Aplikasi Elemen Air.....	141
6.3.2. Aplikasi Vegetasi.....	141
6.3.3. Aplikasi Perkerasan Pada Lahan berkontur.....	143
6.3.4. Aplikasi Parkir.....	143
6.4. Aplikasi Ruang Dalam.....	144
6.4.1. Volume Ruang.....	145
6.5. Aplikasi Struktur dan Material.....	146
6.5.1. Aplikasi Struktur.....	146
6.5.2. Aplikasi Material.....	148
6.6. Aplikasi Sistem Utilitas.....	149
6.6.1. Aplikasi Sistem Penghawaan.....	149
6.6.2. Aplikasi Sistem Pencahayaan.....	151
6.6.3. Aplikasi Sistem Transportasi.....	152
6.6.4. Aplikasi Sistem Mekanikal Elektrikal.....	153
6.6.5. Aplikasi Sistem Air Bersih.....	153
6.6.7. Aplikasi Sistem Air Kotor.....	154
6.6.9. Sistem Pemadam Kebakaran.....	156
DAFTAR PUSTAKA.....	158
LAMPIRAN.....	161

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data Fasilitas Pantai Tiga Warna.....	3
Tabel 2.1. Fasilitas Utama Ulaman Eco-Luxury Retreat.....	24
Tabel 2.2. Fasilitas Umum Ulaman Eco-Luxury Retreat.....	25
Tabel 2.3. Fasilitas Utama Papua Paradise Eco-Resort.....	35
Tabel 2.4. Fasilitas Umum Papua Paradise Eco-Resort.....	35
Tabel 2.5. Perbandingan Studi Kasus.....	40
Tabel 2.6. Analisa Jumlah Pengguna.....	44
Tabel 2.7. Aktivitas dan Kebutuhan Ruang Pengunjung Inap.....	46
Tabel 2.8. Aktivitas dan Kebutuhan Ruang Pengunjung Non-inap.....	47
Tabel 2.9. Aktivitas dan Kebutuhan Ruang Pengelola.....	49
Tabel 2.10. Aktivitas dan Kebutuhan Ruang Khusus.....	51
Tabel 2.11. Perhitungan Luasan Ruang Publik Tamu.....	51
Tabel 2.12. Perhitungan Luasan Ruang Privat Tamu.....	54
Tabel 2.13. Perhitungan Luasan Ruang Privat Pengelola.....	55
Tabel 2.14. Perhitungan Luasan Ruang Servis.....	56
Tabel 2.15. Perhitungan Luasan Ruang Fasilitas Parkir Tamu.....	57
Tabel 2.16. Perhitungan Luasan Ruang Fasilitas Parkir Pengelola.....	58
Tabel 2.17. Program Ruang Resort.....	58
Tabel 3.1. Penilaian perbandingan lokasi tapak.....	68
Tabel 4.1. Pengelompokan Ruang Resort.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Jumlah Wisatawan yang datang ke Kabupaten Malang.....	2
Gambar 1.2. Kerangka berfikir tahapan perancangan.....	8
Gambar 2.1. Pantai Tiga Warna Malang.....	12
Gambar 2.2. Lokasi Ulaman Eco-Luxury Retreat.....	23
Gambar 2.3. Perletakan bangunan Ulaman Eco-Luxury Retreat.....	24
Gambar 2.4. Peta Ulaman Eco-Luxury Retreat.....	27
Gambar 2.5. Konsep bentuk diambil dari ikan pari.....	28
Gambar 2.6. Konsep bentuk dari bunga lotus.....	28
Gambar 2.7. Interior dalam penginapan.....	29
Gambar 2.8. Cluster villa di atas danau.....	30
Gambar 2.9. Kondisi eksisting yang tidak diubah.....	30
Gambar 2.10. Penggunaan green roof.....	31
Gambar 2.11. Struktur pondasi rumah panggung.....	32
Gambar 2.12. Konstruksi material bambu.....	32
Gambar 2.13. Penggunaan rammed earth wall.....	33
Gambar 2.14. Lokasi Papua Paradise Eco-Resort.....	33
Gambar 2.15. Lingkungan sekitar Papua Paradise Eco-Resort.....	34
Gambar 2.16. Letak Pulau Birie.....	34
Gambar 2.17. Pola tatanan massa linear.....	36
Gambar 2.18. Bentuk tampilan Bungalow.....	37
Gambar 2.19. Penggunaan langgam tradisional Raja Ampat.....	37
Gambar 2.20. Interior restoran.....	38
Gambar 2.21. Interior bungalow.....	38
Gambar 2.22. Jembatan sebagai aksesibilitas antar bungalow.....	39
Gambar 2.23. Pondasi rumah panggung.....	39

Gambar 2.24. Material alam berupa anyaman sebagai dinding.....	40
Gambar 3.1. Peta lokasi Pantai Tiga Warna.....	63
Gambar 3.2. Lokasi tapak alternatif A.....	65
Gambar 3.3. Kondisi eksisting tapak alternatif A.....	65
Gambar 3.4. Lokasi tapak alternatif B.....	66
Gambar 3.5. Kondisi eksisting tapak alternatif B.....	67
Gambar 3.6. Akomodasi dalam alternatif B.....	68
Gambar 3.7. Batas Utara Tapak.....	71
Gambar 3.8. Batas Timur Tapak.....	71
Gambar 3.9. Batas Selatan Tapak.....	71
Gambar 3.10. Batas Barat Tapak.....	72
Gambar 3.11. Ukuran tapak perancangan.....	73
Gambar 3.12. Tiang listrik dari kayu dan distribusi air dari warga sekitar.....	73
Gambar 3.13. Kontur area tapak.....	74
Gambar 3.14. Kondisi tanah pada konservasi mangrove.....	75
Gambar 3.15. Kondisi iklim Desa Tambakrejo.....	75
Gambar 3.16. Aksesibilitas menuju lokasi tapak dari Kota Malang.....	76
Gambar 3.17. Peta aksesibilitas menuju pantai.....	77
Gambar 3.18. Selfie corner.....	77
Gambar 3.19. Kegiatan snorkeling di Pantai Tiga Warna.....	78
Gambar 3.20. Wisata konservasi mangrove.....	78
Gambar 4.1. Aksesibilitas kendaraan menuju lokasi tapak.....	83
Gambar 4.2. Aksesibilitas pejalan kaki menuju lokasi tapak.....	83
Gambar 4.3. Penentuan entrance pada tapak.....	84
Gambar 4.4. Analisis orientasi matahari pada tapak.....	85
Gambar 4.5. Analisis angin pada tapak.....	86
Gambar 4.6. Pemanfaatan vegetasi sebagai filter angin.....	87

Gambar 4.7. Pemanfaatan massa sebagai pemecah angin.....	87
Gambar 4.8. Analisis curah hujan pada tapak.....	88
Gambar 4.9. Respon desain curah hujan.....	89
Gambar 4.10. 3D kontur tapak.....	90
Gambar 4.11. Potongan tinggi kontur.....	90
Gambar 4.12. Penggunaan struktur punggong pada tapak.....	91
Gambar 4.13. Proses cut and fill.....	91
Gambar 4.14. Analisis view keluar tapak.....	92
Gambar 4.15. Analisis view ke dalam tapak.....	93
Gambar 4.16. Desain tata arah muka bangunan.....	93
Gambar 4.17. Analisis kebisingan tapak.....	94
Gambar 4.18. Penggunaan barrier untuk mengurangi kebisingan.....	95
Gambar 4.19. Analisis zoning tapak.....	95
Gambar 4.20. Diagram Sirkulasi hubungan massa.....	98
Gambar 4.21. Diagram sirkulasi area penerimaan.....	99
Gambar 4.22. Diagram sirkulasi area FnB.....	99
Gambar 4.23. Diagram sirkulasi area rekreasi dan penunjang.....	100
Gambar 4.24. Diagram sirkulasi area hunian.....	100
Gambar 4.25. Diagram sirkulasi area pengelola.....	101
Gambar 4.26. Diagram sirkulasi area servis.....	101
Gambar 4.27. Diagram abstrak.....	102
Gambar 4.28. Analisa Bentuk Massa bangunan.....	104
Gambar 4.29. Penggunaan material alami.....	105
Gambar 5.1. Kerangka berpikir pada perancangan.....	113
Gambar 5.2. Konsep Tapak.....	114
Gambar 5.3. Tataan massa pada tapak.....	114
Gambar 5.4. Konsep zoning tapak.....	115

Gambar 5.5. Konsep Sirkulasi.....	116
Gambar 5.6. Analogi daun bakau.....	117
Gambar 5.7. Ide bentuk villa.....	117
Gambar 5.8. Struktur Bambu dan Penempatan Vegetasi.....	118
Gambar 5.9. Bentuk atap massa penginapan.....	119
Gambar 5.10. Analisa Tampilan Massa Bangunan.....	119
Gambar 5.11. Penambahan resapan air & biopori.....	120
Gambar 5.12. Penggunaan floating villa di atas kolam.....	121
Gambar 5.13. Rumput, Cemara Laut, Ketapang.....	121
Gambar 5.14. Paving dengan celah.....	122
Gambar 5.15. Detail pondasi umpak.....	124
Gambar 5.16. Detail pondasi batu kali.....	124
Gambar 5.17. Detail pondasi footplat.....	125
Gambar 5.18. Detail sambungan.....	125
Gambar 5.19. Konsep atap.....	126
Gambar 5.20. Material bangunan.....	126
Gambar 5.21. Konsep penghawaan dengan bukaan lebar.....	128
Gambar 5.22. Konsep pencahayaan bukaan lebar pada hunian.....	129
Gambar 5.23. Konsep pola bukaan.....	129
Gambar 5.24. Diagram Jaringan Listrik dan Genset.....	130
Gambar 5.25. Penggunaan tangga putar.....	131
Gambar 5.26. Diagram Jaringan Air Bersih.....	131
Gambar 5.27. Diagram Jaringan Air Kotor.....	132
Gambar 5.28. Biopori dan Sumur Resapan.....	132
Gambar 6.1. Pembagian zona.....	135
Gambar 6.2. Peletakan massa.....	136
Gambar 6.3. Sirkulasi dalam tapak.....	137

Gambar 6.4. Pengaplikasian bentuk.....	138
Gambar 6.5. Pengaplikasian material alami.....	139
Gambar 6.6. Aplikasi tampilan.....	139
Gambar 6.7. Ruang komunal.....	140
Gambar 6.8. Shelter sebagai peneduh.....	141
Gambar 6.9. Penempatan elemen air.....	141
Gambar 6.10. Pengaplikasian vegetasi.....	142
Gambar 6.11. Jenis-jenis vegetasi yang digunakan.....	142
Gambar 6.12. Pengaplikasian hardscape.....	143
Gambar 6.13. Tempat parkir.....	144
Gambar 6.14. Sirkulasi ruang dalam.....	144
Gambar 6.15. Penggunaan material.....	145
Gambar 6.16. Volume ruang.....	145
Gambar 6.17. Penggunaan struktur panggung pada villa.....	146
Gambar 6.18. Proses cut and fill pada villa.....	147
Gambar 6.19. Potongan suite villa.....	148
Gambar 6.20. Pengaplikasian material.....	149
Gambar 6.21. Sistem penghawaan pada kamar tidur.....	150
Gambar 6.22. Sistem penghawaan pada toilet.....	150
Gambar 6.23. Penghawaan pada eco resort.....	151
Gambar 6.24. Sistem pencahayaan.....	151
Gambar 6.25. Sistem transportasi & sirkulasi.....	152
Gambar 6.26. Transportasi vertikal.....	153
Gambar 6.27. Sistem mekanikal elektrikal.....	153
Gambar 6.28. Proses distribusi air bersih.....	154
Gambar 6.29. Distribusi air bersih memanfaatkan gaya gravitasi.....	154
Gambar 6.30. Sumur resapan dan kolam sebagai respon hujan.....	155