

TUGAS AKHIR

PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI SEMEMI



DISUSUN OLEH:

RETSADIKA KUSRIARDI

NIM: 03115131

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2021**

TUGAS AKHIR

PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI SEMEMI

Disusun oleh:

RETSADIKA KUSRIARDI

NIM: 03115131

Diajukan guna memenuhi persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada
Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Narotama
Surabaya

PRO PATRIA

Surabaya, 26 Februari 2021

Mengetahui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. ADI PRAWITO, M.M., M.T
NIDN. 0706056601



FARIDA HARDANINGRUM, S.Si., M.T
NIDN. 0711037001

TUGAS AKHIR

PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI SEMEMI

Disusun oleh:

RETSADIKA KUSRIARDI

NIM: 03115131

Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan di setujui untuk dipublikasikan.

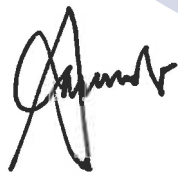
Surabaya, 26 Februari 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

PRO PATRIA



Dr. Ir. ADI PRAWITO, M.M., M.T.
NIDN. 0706056601



FARIDA HARDANINGRUM, S.Si., M.T.
NIDN. 0711037001

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM
PENGUJI
PADA HARI KAMIS, TANGGAL 25 FEBRUARI 2021

Judul Tugas Akhir : PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN

TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI

GUNUNGSARI DI SEMEMI

Disusun Oleh : RETSADIKA KUSRIARDI

NIM : 03115131

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK SIPIL

Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

Tim Penguji Terdiri :

1. Ketua Penguji

Mengesahkan,
26 Februari 2021

Ketua Program Studi Teknik Sipil

SAPTO BUDY WASONO, S.T., M.T.
NIDN. 0710066902

RONNY DURROTUN NASIHEN, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002

2. Sekretaris Penguji

JULISTYANA TISTOGONDO, S.T., M.T.
NIDN. 0715077503

Fakultas Teknik

Dekan

Dr. Ir. KOESPIADI, M.T.
NIDN. 0701046501

3. Anggota Penguji

RONNY DURROTUN NASIHEN, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini , Saya :

Nama : RETSADIKA KUSRIARDI

NIM : 03115131

Judul Tugas Akhir : PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN
TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI
GUNUNGSARI DI SEMEMI

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana disusun perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan penulis juga tidak terdapat karya/pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan sebaliknya, maka penulis bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh pihak yang berwenang dan pihak Universitas, sesuai dengan ketentuan peraturan dan perundangan-undangan yang berlaku.

Surabaya, 26 Februari 2021

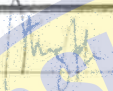
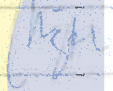
Hormat saya



RETSADIKA KUSRIARDI
NIM: 03115131

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

1. NAMA MAHASISWA : RETSADIKA KUSRIARDI
2. NIM : 03115131
3. FAKULTAS : TEKNIK
4. PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL
5. JUDUL TA : PENGARUH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI SEMEMI
6. TANGGAL PENGAJUAN : 16 September 2020
7. NAMA PEMBIMBING II : FARIDA HARDANINGRUM S.Si., M.T
8. URAIAN KONSULTASI :

TANGGAL	PARAF PEMBIMBING	KETERANGAN
5/12/2020		Bab I & II diperbaiki
12/12/2020		Metodologi & jabaran yg jelas
27/1/2021		Bab IV berikan contoh perhitungan
28/1/2021		Bab V / kesimpulan & saran yg
		PRO PATRIA Matrik & yg perbaikan

9. TANGGAL SELESAI BIMBINGAN : 28 Januari 2021
10. TELAH DIEVALUASI DAN SIAP UNTUK DI UJI

DOSEN PEMBIMBING II

FARIDA HARDANINGRUM S.Si., M.T

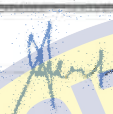
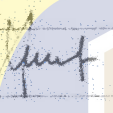
SURABAYA

DEKAN

Dr. Ir. KOESPIADI M.T

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

1. NAMA MAHASISWA : RETSADIKA KUSRIARDI
2. NIM : 03115131
3. FAKULTAS : TEKNIK
4. PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL
5. JUDUL TA : PENGARUH POMPA KANDANGAN TERHADAP
LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI
SEMEMI
6. TANGGAL PENGAJUAN : 16 September 2020
7. NAMA PEMBIMBING I : Ir. ADI PRAWITO M.M., M.T
8. URAIAN KONSULTASI :

TANGGAL	PARAF PEMBIMBING	KETERANGAN
21-01-2021		- Uraian Labor Belah Lurus - Tata Cara Pemukiman Ikuti Paku Paduan - Peta DAS & Skema jaringan
22-01-2021		- Cek Perhitungan Hidrologi Sesuai dgn Skema Sistem Jaringan Drainase - Hitung Dimensi Kali Kandang
27-01-2021		- Tampilkan Hasil HSS untuk Peta Peta (KRE)

9. TANGGAL SELESAI BIMBINGAN : 28-01-2021
10. TELAH DIEVALUASI DAN SIAP UNTUK DI UJI

DOSEN PEMBIMBING I



Ir. ADI PRAWITO M.M., M.T

SURABAYA,
DEKAN



Dr. Ir. KOESPIADI M.T

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

1. NAMA MAHASISWA : RETSADIKA KUSRIARDI
2. NIM : 03115131
3. FAKULTAS : TEKNIK
4. PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL
5. JUDUL TA : PENGARUH POMPA KANDANGAN TERHADAP
LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI
SEMEMI
6. TANGGAL PENGAJUAN : 16 September 2020
7. NAMA PEMBIMBING I : Ir. ADI PRAWITO M.M., M.T
8. URAIAN KONSULTASI :

TANGGAL	PARAF PEMBIMBING	KETERANGAN
28-01-2021		Ke + Pasat Papara Umke Ujri Aleni

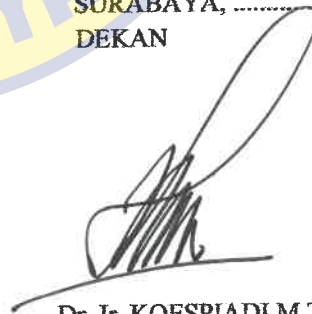
9. TANGGAL SELESAI BIMBINGAN : 28-01-2021
10. TELAH DIEVALUASI DAN SIAP UNTUK DI UJI

DOSEN PEMBIMBING I

SURABAYA,
DEKAN



Ir. ADI PRAWITO M.M., M.T



Dr. Ir. KOESPIADI M.T

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI SEMEMI” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. Puji syukur dan terima kasih kepada ALLAH SWT, dzat yang agung dan maha segalanya yang memberikan penulis kekuatan dalam penyusunan tugas akhir.
2. Ayah, Ibu dan saudara-saudaraku tercinta yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya.
3. Bapak Dr. Ir. Adi Prawito, M.M., M.T dan Ibu Farida Hardaningrum S.Si., M.T Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak arahan, masukan serta motivasi dalam membimbing penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Dekan dan ketua program studi Universitas Narotama Surabaya yang telah mengarahkan dan membimbing selama pengerjaan tugas akhir.

5. Segenap dosen Program studi Teknik Sipil atas segala ilmu dan bimbingannya.
6. Seluruh laboran dan staf administrasi Teknik Sipil atas segala kontribusinya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
7. Seluruh teman-teman Fakultas Teknik angkatan 2015-2017 yang telah memberikan dukungan berupa doa dan kerjasama yang tidak akan pernah terlupakan terkhusus untuk Jangkrik Family, mas Dandy, mas Jhon, Shandy, om Nanang, Yohanes, Ranu dan yang lainnya yang tidak bisa disebutkan semua.
8. Norma Fauziyah Rochmah S.E tercinta yang telah memberikan dukungan baik moril serta doa yang tiada henti-hentinya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan penulis. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak pada umumnya dan mahasiswa Universitas Narotama Surabaya pada khususnya.

Surabaya, 26 Februari 2021

Retsadika Kusriardi

PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI DI SEMEMI

Retsadika Kusriardi¹, Adi Prawito², Farida Hardaningrum³

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik,

Universitas Narotama Surabaya, Indonesia ^{1 2 3}

retsa.pematusan@gmail.com¹, a_prawito@yahoo.com²,

farida.hardaningrum@narotama.ac.id³

ABSTRAK

Genangan kerap terjadi di kawasan Surabaya Barat. Dalam beberapa tahun terakhir wilayah Kelurahan Sememi, Kecamatan Benowo tak pernah luput dari genangan. Wilayah Kelurahan Sememi Surabaya memiliki kontur yang lebih rendah dibanding daerah di selatannya yaitu Kelurahan Lakars antri, sehingga ketika hujan dengan intensitas yang tinggi, air dari wilayah yang lebih tinggi di selatan akan langsung menuju Sememi dan mengakibatkan di beberapa titik terjadi genangan. Pembangunan infrastruktur seperti box culvert adalah salah satu solusi dalam penanggulangan genangan maupun banjir di Surabaya Barat. Kawasan Sememi, Benowo merupakan salah satu jalur penghubung menuju Surabaya Barat dengan Kota Gresik dan jalan Lintas Krian, Sidoarjo.

Dari hasil analisa pada tugas akhir ini dapat disimpulkan bahwa Penyebab dari banjir di kawasan Sememi adalah kapasitas tampung saluran Primer Diversi Gunungsari eksisting alami sebesar 9,1611 m³/detik tidak mampu menampung debit banjir rencana sebesar 9,7963 m³/detik ditambah akumulasi dari debit rencana saluran tersier sebesar 3,7080 m³/detik yang menuju ke saluran primer Diversi Gunungsari. Solusi pengendalian banjir dengan pembangunan Box Culvert Diversi Gunungsari hulu Sememi sampai dengan outlet kali Kandangan sesuai perhitungan Q10 sebesar 20,7725 m³/detik masih mampu menampung aliran dari saluran tersier dan sebagian dari saluran Babat Jerawat yang akumulasinya sebesar 17,6285 m³/detik. Operasional rumah pompa Kandangan terhadap long storage eksisting bisa dikatakan cukup untuk kapasitas akumulasi pompa saat ini yang sebesar 9,75 m³/detik, namun setelah terbangunnya box culvert Sememi sampai dengan Babat Jerawat maupun Manukan sampai dengan Banjar Sugihan, akumulasi debit sejumlah 48,6462 m³/detik yang dihasilkan tidak mampu dihabiskan dengan pompa eksisting saat ini.

Kata kunci : drainase, long storage, box culvert, rumah pompa, banjir

THE EFFECT OF HOME PUMPS TOWARDS LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSARI IN SEMEMI

Retsadika Kusriardi¹, Adi Prawito², Farida Hardaningrum³

Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering,
Narotama University Surabaya, Indonesia ^{1 2 3}

retsapematusan@gmail.com¹, aprawito@yahoo.com²,
farida.hardaningrum@narotama.ac.id³

ABSTRACT

Inundation often occurs in the West Surabaya area. In the last few years, Sememi Sub-district, Benowo Sub-district has never been spared from waterlogging. The area of Kelurahan Sememi Surabaya has a lower contour than the area in the south, namely Lakarsantri Village, so that when it rains with high intensity, water from higher areas in the south will go straight to Sememi and result in in some points inundation. Infrastructure development such as the box culvert is one solution to overcoming inundation and flooding in West Surabaya. Sememi area, Benowo is one of the connecting routes to West Surabaya with Gresik City and Jalan Lintas Krian, Sidoarjo.

From the results of the analysis in this final project, it can be concluded that the cause of flooding in the Sememi area is the capacity of the existing natural primary channel of the Gunungsari Diversion of 9.1611 m³ / second unable to accommodate the planned flood discharge of 9.7963 m³ / second plus the accumulation of the planned discharge tertiary channel of 3.7080 m³ / second leading to the primary channel of Gunungsari Diversion. The solution for flood control is the construction of the Box Culvert Diversi Gunungsari upstream Sememi to the Kandangan river outlet according to the Q10 calculation of 20.7725 m³ / second which is still able to accommodate the flow from the tertiary channel and part of the Acne Bladder channel whose accumulation is 17.6285 m³ / second. The operation of the Kandangan pump house on the existing long storage can be said to be sufficient for the current pump accumulation capacity of 9.75 m³ / second, but after the construction of the Sememi box culvert to Acne Babat and Manukan to Banjar Sugihan, the accumulated discharge is 48.6462 m³ / sec generated cannot be used up with the existing pump.

Keywords: drainage, long storage, box culvert, pump house, flood

PENGARUH RUMAH POMPA KANDANGAN TERHADAP LONG STORAGE DIVERSI GUNUNGSAR DI SEMEMI

ABSTRAK

Genangan kerap terjadi di kawasan Surabaya Barat. Dalam beberapa tahun terakhir wilayah Kelurahan Sememi, Kecamatan Benowo tak pernah luput dari genangan. Wilayah Kelurahan Sememi Surabaya memiliki kontur yang lebih rendah dibanding daerah di selatannya yaitu Kelurahan Lakarsantri, sehingga ketika hujan dengan intensitas yang tinggi, air dari wilayah yang lebih tinggi di selatan akan langsung menuju Sememi dan mengakibatkan di beberapa titik terjadi genangan. Pembangunan infrastruktur seperti box culvert adalah salah satu solusi dalam penanggulangan genangan maupun banjir di Surabaya Barat. Kawasan Sememi, Benowo merupakan salah satu jalur penghubung menuju Surabaya Barat dengan Kota Gresik dan jalan Lintas Krian, Sidoarjo. Dalam mengatasi permasalahan kemacetan dan genangan yang terjadi di Surabaya Barat, Pemerintah Kota Surabaya melakukan pembangunan box culvert di saluran Diversi Gunungsari segmen Sememi sampai dengan Banjar Sugihan dan rumah pompa Kandangan. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan dan menganalisis dampak operasional pompa Kandangan terhadap kapasitas box culvert Sememi.

Dari hasil analisa pada tugas akhir ini dapat disimpulkan bahwa Penyebab dari banjir di kawasan Sememi adalah kapasitas tampung saluran Primer Diversi Gunungsari eksisting alami sebesar 9,1611 m³/detik tidak mampu menampung debit banjir rencana sebesar 9,7963 m³/detik ditambah akumulasi dari debit rencana saluran tersier sebesar 3,7080 m³/detik yang menuju ke saluran primer Diversi Gunungsari. Solusi pengendalian banjir dengan pembangunan Box Culvert Diversi Gunungsari hulu Sememi sampai dengan outlet kali Kandangan sesuai perhitungan Q₁₀ sebesar 20,7725 m³/detik masih mampu menampung aliran dari saluran tersier dan sebagian dari saluran Babat Jerawat yang akumulasinya sebesar 17,6285 m³/detik. Operasional rumah pompa Kandangan terhadap long storage eksisting bisa dikatakan cukup untuk kapasitas akumulasi pompa saat ini yang sebesar 9,75 m³/detik, namun setelah terbangunnya box culvert Sememi sampai dengan Babat Jerawat maupun Manukan sampai dengan Banjar Sugihan, akumulasi debit sejumlah 48,6462 m³/detik yang dihasilkan tidak mampu dihabiskan dengan pompa eksisting saat ini.

Kata kunci : drainase, long storage, box culvert, rumah pompa, banjir

THE EFFECT OF HOME PUMPS TOWARDS LONG STORAGE DIVERSION OF GUNUNGSAR IN SEMEMI

ABSTRACT

Inundation often occurs in the West Surabaya area. In the last few years, Sememi Sub-district, Benowo Sub-district has never been spared from waterlogging. The area of Kelurahan Sememi Surabaya has a lower contour than the area in the south, namely Lakarsantri Village, so that when it rains with high intensity, water from higher areas in the south will go straight to Sememi and result in in some points inundation. Infrastructure development such as the box culvert is one solution to overcoming inundation and flooding in West Surabaya. Sememi area, Benowo is one of the connecting routes to West Surabaya with Gresik City and Jalan Lintas Krian, Sidoarjo. In overcoming the congestion and inundation problems that occur in West Surabaya, the Surabaya City Government has built a box culvert in the Gunungsari Diversi channel from the Sememi to Banjar Sugihan and Kandangan pump houses. The purpose of this study was to describe and analyze the operational impact of the Kandangan pump on the Sememi box culvert capacity.

From the results of the analysis in this final project, it can be concluded that the cause of flooding in the Sememi area is the capacity of the existing natural primary channel of the Gunungsari Diversion of $9.1611 \text{ m}^3 / \text{second}$ unable to accommodate the planned flood discharge of $9.7963 \text{ m}^3 / \text{second}$ plus the accumulation of the planned discharge tertiary channel of $3.7080 \text{ m}^3 / \text{second}$ leading to the primary channel of Gunungsari Diversion. The solution for flood control is the construction of the Box Culvert Diversi Gunungsari upstream Sememi to the Kandangan river outlet according to the Q10 calculation of $20.7725 \text{ m}^3 / \text{second}$ which is still able to accommodate the flow from the tertiary channel and part of the Acne Bladder channel whose accumulation is $17.6285 \text{ m}^3 / \text{second}$. The operation of the Kandangan pump house on the existing long storage can be said to be sufficient for the current pump accumulation capacity of $9.75 \text{ m}^3 / \text{second}$, but after the construction of the Sememi box culvert to Acne Babat and Manukan to Banjar Sugihan, the accumulated discharge is $48.6462 \text{ m}^3 / \text{sec}$ generated cannot be used up with the existing pump.

Keywords: drainage, long storage, box culvert, pump house, flood

DAFTAR ISI

1. Lembar pengesahan	i
2. Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah	ii
3. Kata Pengantar	iii
4. Abstrak	v
5. Daftar Isi	vii
6. Daftar Tabel	viii
7. Daftar Gambar	x
8. Daftar Lampiran	xi
9. Bab 1. Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Lokasi Penelitian	4
1.7 Keaslian Penelitian	6
10. Bab 2. Tinjauan Pustaka	9
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu	9
2.2 Teori-teori Dasar	12
11. Bab 3. Metodologi Penelitian	64
12. Bab 4. Analisis dan Pembahasan	71
13. Bab 5. Penutup	112
5.1 Kesimpulan	112
5.2 Saran Pengembangan	114
14. Daftar Pustaka	116
15. Lampiran	118

DAFTAR TABEL

1. Tabel 1.1	6
2. Tabel 2.1	9
3. Tabel 2.2	19
4. Tabel 2.3	19
5. Tabel 2.4	19
6. Tabel 2.5	27
7. Tabel 2.6	35
8. Tabel 2.7	37
9. Tabel 2.8	39
10. Tabel 2.9	44
11. Tabel 2.10	44
12. Tabel 2.11	45
13. Tabel 2.12	47
14. Tabel 2.13	49
15. Tabel 2.14	53
16. Tabel 2.15	58
17. Tabel 2.16	59
18. Tabel 3.1	67
19. Tabel 3.2	69
20. Tabel 3.3	70
21. Tabel 3.4	70
22. Tabel 3.5	72
23. Tabel 4.1	73
24. Tabel 4.2	75
25. Tabel 4.3	75
26. Tabel 4.4	77
27. Tabel 4.5	77
28. Tabel 4.6	78
29. Tabel 4.7	79
30. Tabel 4.8	80
31. Tabel 4.9	80
32. Tabel 4.10	81

33. Tabel 4.11	82
34. Tabel 4.12	82
35. Tabel 4.13	83
36. Tabel 4.14	83
37. Tabel 4.15	84
38. Tabel 4.16	85
39. Tabel 4.17	89
40. Tabel 4.18	91
41. Tabel 4.19	92
42. Tabel 4.20	92
43. Tabel 4.21	93
44. Tabel 4.22	94
45. Tabel 4.23	96
46. Tabel 4.24	97
47. Tabel 4.25	97
48. Tabel 4.26	97
49. Tabel 4.27	97
50. Tabel 4.28	97
51. Tabel 4.29	100
52. Tabel 4.30	101
53. Tabel 4.31	103
54. Tabel 4.32	103
55. Tabel 4.33	103
56. Tabel 4.34	104
57. Tabel 4.35	107
58. Tabel 4.36	109
59. Tabel 4.37	110
60. Tabel 5.1	113

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1.1.....	4
2. Gambar 1.2.....	5
3. Gambar 1.3.....	5
4. Gambar 2.1	15
5. Gambar 2.2	17
6. Gambar 2.3	20
7. Gambar 2.4	22
8. Gambar 2.5	24
9. Gambar 2.6	31
10. Gambar 3.1	65
11. Gambar 3.2	66
12. Gambar 3.3	66
13. Gambar 3.4	67
14. Gambar 3.5	68
15. Gambar 3.6	68
16. Gambar 4.1	86
17. Gambar 4.2	103
18. Gamabr 4.3	108

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1	118
2. Lampiran 2	118
3. Lampiran 3	119
4. Lampiran 4	119

