

TUGAS AKHIR

ANALISA BANGUNAN JARINGAN IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI BATANG ASAI KABUPATEN SAROLANGUN (RUAS JARINGAN PADA SALURAN KIRI PRIMER BBA 0 – BBA 10 dan SALURAN SEKUNDER BSA 6 – BTD 4 – BSI 2)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

ROBI ANDIKA PUTRA

1410015211063



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021**



UNIVERSITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Nama Mahasiswa : Robi Andika Putra

Nomor Pokok Mahasiswa : 1410015211063

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“ANALISA BANGUNAN JARINGAN IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI BATANG ASAI KABUPATEN SAROLANGUN (RUAS JARINGAN PADA SALURAN KIRI PRIMER BBA 0 – BBA 10 dan SALURAN SEKUNDER BSA 6 – BTD 4 – BSI 2)”**

adalah:

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metode kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya Tugas Akhir ini batal

Padang, 25 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



(ROBI ANDIKA PUTRA)



UNIVERSITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

“ANALISIS PERENCANAAN BANGUNAN JARINGAN IRIGASI PADA
DAERAH IRIGASI BATANG ASAI KABUPATEN SAROLANGUN (RUAS
JARINGAN PADA SALURAN KIRI PRIMER BBA 0 – BBA 10 dan
SALURAN SEKUNDER BSA 6 – BTD 4 – BSI 2)”

Oleh :

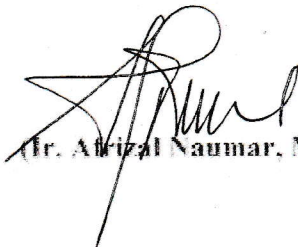
Nama : Robi Andika Putra
NPM : 1410015211063
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 20 Agustus 2021

Menyetujui :

Pembimbing I


(Ir. Afrizal Naumar, MT., PhD)

Pembimbing II

(Robby Permata ST, MT, Ph.D)



Pembimbing III

(Ir. Nasfryzal Carlo, M. Sc.)

Ketua Prodi Teknik Sipil


(Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc (Eng))



UNIVERSITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**“ANALISIS PERENCANAAN BANGUNAN JARINGAN IRIGASI PADA
DAERAH IRIGASI BATANG ASAI KABUPATEN SAROLANGUN (RUAS
JARINGAN PADA SALURAN KIRI PRIMER BBA 0 – BBA 10 dan
SALURAN SEKUNDER BSA 6 – BTD 4 – BSI 2)”**

Oleh :

Nama : Robi Andika Putra
NPM : 1410015211063
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 20 Agustus 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

(Ir. Afrizal Naumar, MT., PhD)

Pembimbing II

(Robby Permata ST, MT, Ph.D)

Penguji I

(Dr. Ir. Wardi, M.Si)

Penguji II

(Zufrimar, ST, MT)

SURAT PERSETUJUAN MELENGKAPI TUGAS DAN PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini adalah Pembimbing dan Penguji Sidang Komprehensif Tugas Akhir dari:

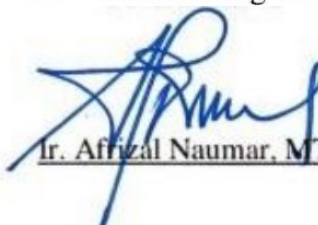
Nama : Robi Andika Putra
NPM: : 1410015211063
Program Studi : Teknik Sipil Universitas Bung Hatta
Judul Tugas Akhir : “ANALISIS PERENCANAAN BANGUNAN JARINGAN IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI BATANG ASAI KABUPATEN SAROLANGUN (RUAS JARINGAN PADA SALURAN KIRI PRIMER BBA 0 – BBA 10 dan SALURAN SEKUNDER BSA 6 – BTD 4 – BSI 2)”

Dengan ini menyatakan telah menyetujui kelengkapan Tugas Akhir mahasiswa tersebut sesuai hasil berita acara pelaksanaan sidang komprehensif Tugas Akhir, untuk diserahkan nilai sidang Ke Koordinator Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 20 Agustus 2021

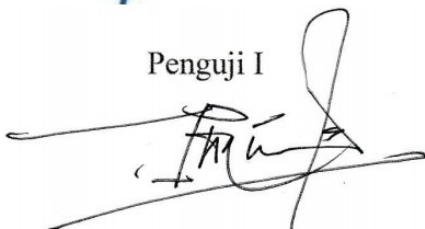
Pembimbing I


Ir. Affizal Naumar, MT., PhD

Pembimbing II,

Robby Permata, ST, MT, Ph.D

Penguji I


Dr. Ir. Wardi, M.Si

Penguji II


Zafriamar, ST, MT

**ANALISA BANGUNAN JARINGAN IRIGASI
PADA DAERAH IRIGASI BATANG ASAI
KABUPATEN SAROLANGUN
(RUAS SALURAN PRIMER KIRI BBA 0 – 10 DAN
SALURAN SEKUNDER BSA1 - 6 , BTD 1 - 4, BSI 1 - 2)**

**Robi Andika Putra¹⁾, Afrizal Naumar¹⁾, Robby Permata²⁾
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang**

Email : robi17248@gmail.com afrizalnaumar@bunghatta.ac.id roby.permata@yahoo.com

ABSTRAK

Pada pengelolaan air irigasi yang baik dapat memenuhi air untuk tanaman padi disawah. Dikarenakan air adalah aspek yang sangat penting untuk keberlangsungan pertanian dan perkebunan. Dengan demikian bangunan untuk jaringan irigasi sangat diperlukan untuk menghantarkan air supaya kebutuhan air padi disawah dapat tercukupi. Dengan hal demikian, maka dilakukan analisa kapasitas bangunan eksisting pada jaringan irigasi Daerah Irigasi Batang Asai di Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi. Analisa diawali dengan analisa hidrologi untuk neraca air dan kebutuhan air bersih di sawah (NFR/*Netto Field Water Requirement*) kebutuhan air disawah. Analisis curah hujan efektif digunakan Metode *Basic Year* sehingga diperoleh Re padi = 2,19 mm dan Re palawija= 3,22 mm, perhitungan ketersediaan air diperoleh data maksimum sebesar 10,76 m³/det, dan NFR = 0,88 lt/dtk/ha. Seluruh bangunan pembawa eksisting pada jaringan irigasi dianalisa dari ruas primer BBA 0 – BBA 1 dengan tinggi muka air $h = 1.36$ m dan ruas sekunder tinggi muka air BBA 9 – BSA 2 sebesar 0,71 m. Dari hasil analisa bangunan pada jaringan irigasi Daerah Irigasi Batang Asai Ruas Saluran Primer Kiri Batang Asai BBA 0 – BBA 10 dan Saluran Sekunder BSA 6 – BTD 4 – BSI 2 dapat dinyatakan bahwa debit air untuk kebutuhan air disawah (NFR) dapat terpenuhi.

Kata Kunci : Bangunan Irigasi, Jaringan Irigasi, NFR

Pembimbing I



Ir. Afrizal Naumar, M.T, Ph.D

Pembimbing II

Robby Permata, ST, MT, Ph.D

**BUILDING ANALYSIS OF IRRIGATION NETWORKS
IRRIGATION AREA ON STEM ASAI
SAROLANGUN DISTRICT
(LEFT PRIMARY CHANNEL segment BBA 0-10 AND
SECONDARY CHANNEL BSA1 - 6, BTD 1-4, BSI 1-2)**

**Robi Andika Putra¹⁾, Afrizal Naumar¹⁾, Robby Permata²⁾
Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Bung Hatta University, Padang
Email : robi17248@gmail.com afrizalnaumar@bunghatta.ac.id roby.permata@yahoo.com**

ABSTRACT

In good irrigation water management, it can meet water for rice plants in the fields. Because water is a very important aspect for the sustainability of agriculture and plantations. Thus, buildings for irrigation networks are needed to deliver water so that the water needs of rice fields can be fulfilled. Thus, an analysis of the capacity of the existing building on the irrigation network of the Batang Asai Irrigation Area in Sarolangun Regency, Jambi Province was carried out. The analysis begins with a hydrological analysis for the water balance and clean water requirements in the fields (NFR/Netto Field Water Requirement). Analysis of effective rainfall used the Basic Year method so that $Re_{rice} = 2.19$ mm and $Re_{palawija} = 3.22$ mm, the calculation of water availability obtained maximum data of 10.76 m³/s, and NFR = 0.88 lt/s/ Ha. All existing carrier structures in the irrigation network were analyzed from the primary section of BBA 0 – BBA 1 with a water level of $h = 1.36$ m and a secondary section with a water level of BBA 9 – BSA 2 of 0.71 m. From the results of the analysis of buildings on the irrigation network of the Batang Asai Irrigation Area, Batang Asai Primary Canal Section BBA 0 – BBA 10 and Secondary Channel BSA 6 – BTD 4 – BSI 2, it can be stated that the water discharge for rice field water needs (NFR) can be met.

Keywords: Irrigation Buildings, Irrigation Networks, NFR

Mentor I



Ir. Afrizal Naumar, M.T, Ph.D

Mentor II

Robby Permata, ST, MT, Ph.D

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Perencanaan Bangunan Jaringan Pada Daerah Irigasi Batang Asai Kabupaten Sarolangun (Ruas Saluran Primer Kiri BBA 0 – 10 dan Saluran Sekunder BSA 6 – BTD 4 – BSI 2)”, untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, arahan, dan doa dari berbagai pihak baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu, secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Tafdil Husni, S.E., M.B.A, selaku Rektor Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Prof. Dr. Ir Nafryzal Carlo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bung Hatta.
3. Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng), selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Afrizal Naumar, M.T.,Ph.D selaku Pembimbing I atas kesabaran, bimbingan, waktu yang telah banyak diberikan kepada penulis dan masukan yang telah diberikan serta ilmu yang telah diajarkan.
5. Bapak Robby Permata, ST.MT.,Ph.D selaku Pembimbing II atas kesabaran, bimbingan, waktu yang telah banyak diberikan kepada penulis dan masukan yang telah diberikan serta ilmu yang telah diajarkan.
6. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada Penulis.
7. Seluruh sahabat-sahabat penulis yang telah memberikan saran, masukan, dukungan, perhatian, semangat dan doa kepada praktikan dalam pelaksanaan.

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

Padang, 27 Agustus 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'R' followed by several vertical and horizontal strokes, likely representing the initials 'RA'.

Robi Andika Putra

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian Irigasi	7
2.2 Maksud dan Tujuan Irigasi	8
2.3 Tingkatan Jaringan Irigasi.....	9
2.3.1 Irigasi Teknis.....	11
2.3.2 Irigasi Semi Teknis.....	12
2.3.3 Irigasi Sederhana	13
2.4 Jenis-jenis Irigasi	14
2.4.1 Irigasi Gravitasi	14
2.4.2 Irigasi Sistem Pompa.....	14
2.4.3 Irigasi Pasang-Surut	14
2.5 Petak Ikhtisar.....	15
2.5.1 Petak tersier	15
2.5.2 Petak Sekunder.....	16
2.5.3 Petak Primer	16
2.6 Analisis Hidrologi	16
2.6.1 Melengkapi Analisa Curah Hujan	17

2.6.2 Curah Hujan Efektif	18
2.6.3 Neraca air	19
2.6.4 Evapotraspirasi	19
2.6.5 Debit andalan	24
2.6.6 Pola Tanam.....	25
2.7 Bangunan Irigasi	29
2.7.1 Bangunan Bagi dan Sadap.....	29
2.7.2 Bangunan Pengatur dan Pengukur Debit.....	30
2.7.3 Bangunan Terjun.....	33
2.7.4 Gorong-Gorong.....	34
BAB III	
METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1 Lokasi Penelitian.....	38
3.2 Metodologi.....	39
3.2.1 Pengumpulan Data-Data	39
3.2.2 Skema Bangunan dan Jaringan Irigasi.....	40
3.2.3 Inventarisasi Saluran dan Bangunan jaringan Irigasi Saluran Primer Kiri Batang Asai BBA 0 – BBA 10 dan Saluran Sekunder BSA 6 – BTD 4 – BSI.....	42
3.2.4 Menghitung Analisis Hidrologi Pertanian.....	45
3.2.5 Menentukan Kedalaman aliran pada saluran Primer dan Sekunder	46
3.2.6. Menghitung Bangunan Irigasi	46
3.2.7. Penggambaran hasil perhitungan pada jaringan irigai.....	47
3.2.8. Analisa hasil perhitungan dan pembahasan.....	47
3.3 Bagan Alir Rencana Tugas Akhir	48
BAB IV.....	49
PEMBAHASAN DAN HASIL PERHITUNGAN	49
4.1 Analisis Hidrologi Pertanian.....	49
4.1.1 Rekap Curah Hujan	49
4.1.2 Analisa Curah Hujan Efektif	50
4.1.3. Analisa Evapotranspirasi.....	53
4.2 Analisa Ketersediaan Air D.I Batang Asai.....	57
4.3 Analisa Debit Andalan.....	64
4.4. Analisa Kebutuhan Air D.I Batang Asai.....	66
4.4.1 Analisa Kebutuhan Air Penyiapan Lahan D.I Batang Asai	66
4.4.2 Analisa Pola Tanam dan Kebutuhan Air Irigasi D.I Batang Asai.....	68

4.5 Analisa Perhitungan Dimensi Saluran	71
4.5.1. Analisa Perhitungan Saluran Primer BBA 2	72
4.5.2 Analisa Perhitungan Saluran Sekunder BBA 9 – BSA 1	76
4.6. Analisa Perhitungan Pintu Pengatur	79
4.6.1. Dimensi Pintu Sorong Saluran Primer BBA 8	79
4.6.2. Dimensi Pintu Sorong Saluran Sekunder BSA 1 – BSA 2.....	82
4.7. Analisa Perhitungan Bangunan Terjun	85
4.7.1 Bangunan Terjun Saluran Primer BBA 1	86
4.7.2 Bangunan Terjun Di Saluran Sekunder BTD 1.....	89
4.8 Bangunan Gorong – Gorong	91
BAB V	93
PENUTUP.....	93
5.1. Kesimpulan	93
5.2.Saran	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkatan Jaringan Irigasi.....	10
Tabel 2.2 Nilai Ra (radiasi ekstra teresential bulanan rata-rata dalam mm/hari).....	20
Tabel 2.3 Nilai σT_{σ}^4 sesuai dengan temperature	21
Tabel 2.4 Nilai Δ/γ untuk suhu-suhu yang berlainan ($^{\circ} C$).....	21
Tabel 2.5 Nilai $\beta = \Delta/\gamma$ fungsi temperature.....	22
Tabel 2.6 Tekanan Uap Jenuh e Dalam mmHg	22
Tabel 2.7 Faktor koreksi penyinaran / N (lamanya matahari bersinar) sebelah utara	23
Tabel 2.8 Faktor koreksi penyinaran / N (lamanya matahari bersinar) sebelah selatan	23
Tabel 2.9 Kecepatan Angin.....	23
Tabel 2.10 Koefisien Tanaman (Kc) Padi Menurut Nedeco/Prosida dan FAO	22
Tabel 2.11 Perlokasi per Bulan	27
Tabel 2.12 Tipe Alat Ukur	31
Tabel 2.13 Parameter Desain Gorong-Gorong.....	35
Table 3.1 Inventarisasi Saluran dan Bangunan Irigasi	40
Tabel 3.2 Jenis Inventarisasi Bangunan Saluran Primer.....	42

Table 3.3 Jenis Inventarisasi Bangunan Saluran Sekunder.....	42
Tabel 3. 4 Rekapitulasi Panjang Saluran.....	43
Tabel 4.1 Hasil Data Curah Hujan	46
Tabel 4.2 Rangking Data Curah Hujan	47
Tabel 4.3 Rangking Data Curah Hujan	48
Tabel 4.4 Curah Hujan Efektif	49
Tabel 4.5 Curah Hujan Efektif (Lanjutan)	49
Tabel 4.6 Analisa Evapotranspirasi	53
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Debit Ketersediaan	58
Tabel 4.8 Perhitungan Debit Air	60
Tabel 4.9 Debit Andalan	62
Tabel 4.10 Kebutuhan Air.....	65
Table 4.11 Kebutuhan Air Alternatif	67
Table 4.12 Perhitungan Dimensi Saluran Primer.....	72
Tabel 4.13 Perhitungan Dimensi Saluran Sekunder	75
Tabel 4.14 Perhitungan Bangunan Primer	78
Table 4.15 Perhitungan Pintu Sorong Saluran Primer	85
Table 4.16 Rekap Saluran BBA 0 – BBA 1	85
Table 4.17 Rekap Saluran BBA 10 – BTD 1	88
Table 4.18 Standar Penulangan Gorong-Gorong.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem Irigasi Teknis	11
Gambar 2.2 sistem irigasi semi teknis	12
Gambar 2.3 Sistem Irigasi Sederhana	13
Gambar 2.4 Perbandingan Bangunan-Bangunan Pengatur Muka air	30
Gambar 2.5 Alat Ukur Tipe Ambang Lebar	30
Gambar 2.6 Tipe Vlaugter.....	32
Gambar 2.7 Standar Peralihan Saluran	33
Gambar 2.8 Gorong- Gorong Segi Empat.....	34
Gambar 3.1 Lokasi Jaringan Irigasi D.I Batang Asai	36
Gambar 3.2 Peta Administrasi Kabupaten Sarolangun.....	37
Gambar 3.3 Skema Jaringan Primer kiri Batang Asai (BBA 0 – BBA 10) dan Sal. Sek(BSA 6 – BTD 4 – BSI 2).....	38
Gambar 3.4 Skema Bangunan Primer kiri Batang Asai (BBA 0 – BBA 10) dan Sal. Sek(BSA 6 – BTD 4 – BSI 2).....	39
Gambar 4.1 Grafik Curah Hujan Efektif D.I Batang Asai 2011-2020 (Re)	50
Gambar 4.2 Grafik Evapotranspirasi	55
Gambar 4.3 Grafik Debit D.I Batang Asai 2011-2020 (m ³ /det)	62
Gambar 4.4 Grafik Debit Andalan D.I Batang Asai 2011-2020 (m ³ /det).....	65
Gambar 4.5 Grafik Kebutuhan Air Irigasi Alternatif.....	70

Gambar 4.6 Dimensi Saluran Primer BBA 2 – BBA 3.....	73
Gambar 4.7 Dimensi Saluran Sekunder BBA 9 – BSA 1	76
Gambar 4.8 Bangunan Sadap BBA 9 – BBA 8	78
Gambar 4.9 Bangunan Sadap BBA 9 – BBA 8 (Pintu Sorong).....	79
Gambar 4.10 Bangunan Sadap BSA 1	81
Gambar 4.11 Ruas BSA 1 – BSA 2	81
Gambar 4.12 Bangunan Terjun Tipe Tegak	86
Gambar 4.13 Bangunan Terjun Tipe Tegak	89
Gambar 4.14Detail Gorong-Gorong Box Clvert.....	89
Gambar 4.15 Detail Gorong-Gorong Saluran Sekunder BBA 3.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 a Skema Bangunan irigasi batang asai	93
Lampiran 1 b Skema jaringan irigasi batang asai	94
Lampiran 2 a Data Curah hujan Pulau Pandan	95
Lampiran 2 b Data Curah hujan Pulau Pandan	96
Lampiran 2 c Data Curah hujan Pulau Pandan	97
Lampiran 2 d Data Curah hujan Pulau Pandan	98
Lampiran 2 e Data Curah hujan Pulau Pandan	99
Lampiran 2 f Data Curah hujan Pulau Pandan.....	100
Lampiran 2 g Data Curah hujan Pulau Pandan	101
Lampiran 2 h Data Curah hujan Pulau Pandan	102
Lampiran 2 I Data Curah hujan Pulau Pandan.....	103
Lampiran 2 j Data Curah hujan Pulau Pandan	104
Lampiran 3 Denah Bangunan Sadap Saluran Primer.....	105
Lampiran 4 Potongan A - A Bangunan Sadap Saluran Primer	106
Lampiran 5 Potongan 1-1 Pintu sorong	107
Lampiran 6 Potongan 2 – 2 Pintu Sorong	108
Lampiran 7 Denah Bangunan Sadap LTD	109

Lampiran 8 Potongan A – A Bangunan sadap	110
Lampiran 9 Denah Bangunan Terjun BTD 1	111
Lampiran 10 Potongan A – A Bangunan Terjun	112
Lampiran 11 Potongan 1 – 1 Bangunan Gorong – Gorong Saluran Primer BBA 3a	113
Lampiran 11 Potongan 1 – 1 Bangunan Gorong – Gorong Saluran Sekunder BTD 1b	114