

SKRIPSI

**OPTIMALISASI SALURAN IRIGASI TERSIER DAERAH IRIGASI PITAP DI
DESA PULANTAN KABUPATEN BALANGAN**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Lambung Mangkurat



Oleh:

Muhammad Nazril

NIM. 2210811110007

Pembimbing Utama:

Eddy Nashrullah, S.T., M.T.

NIP. 19910708 202203 1 005

Pembimbing Pendamping:

Humaira Afrila, S.T., M.T.

NIP. 19950411 202321 2 036

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

BANJARBARU

2026

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

Optimalisasi Saluran Irigasi Tersier Daerah Irigasi Pitap di Desa Pulantan

Kabupaten Balangan

Oleh

Muhammad Nazril (2210811110007)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 27 Februari 2026 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Dr. Eng. Maya Amalia, S.T., M.Eng.

NIP. 19820503 200501 2 001

Anggota I : Noordiah Helda, S.T., M.Sc.

NIP. 19760901 200501 2 003

Pembimbing : Eddy Nashrullah, S.T., M.T.

Utama NIP. 19910708 202203 1 005

Pembimbing : Humaira Afrila, S.T., M.T.

Pendamping NIP. 19950411 202321 2 036

10 9 APR 2026

Banjarbaru,

Diketahui dan disahkan oleh :

Wakil Dekan Bidang Akademik

Fakultas Teknik ULM



Dr. Mahmud, S.T., M.T.

NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi

S-1 Teknik Sipil

Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.

NIP. 19720826 199802 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Nazril
NIM : 2210811110007
Fakultas : Teknik
Program Studi : S-1 Teknik Sipil
Judul Skripsi : Optimalisasi Saluran Irigasi Tersier Daerah Irigasi
Pitap di Desa Pulantan Kabupaten Balangan
Pembimbing Utama : Eddy Nashrullah, S.T., M.T.
Pembimbing Pendamping : Humaira Afrila, S.T., M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, Februari 2026

Penulis,

Muhammad Nazril
NIM. 2210811110007

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim. Segala puji dan syukur selalu terpanjatkan hanya untuk Allah SWT. karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya lah bisa diselesaikannya skripsi yang berjudul "Optimalisasi Saluran Irigasi Tersier Daerah Irigasi Pitap di Desa Pulantan Kabupaten Balangan". Shalawat serta salam juga tak lupa tercurahkan kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW., semoga kita dapat memperoleh kebahagiaan dunia dan akhirat bersama beliau di Surga-Nya.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk mencapai derajat Sarjana (S-1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari doa restu dan dukungan banyak pihak, untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Muhammad Said dan Ibu Norhidayati selaku orang tua tercinta serta Septa Nadya Putri, S.Mat. dan Muhammad Fauzan selaku saudara yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil dengan segala kasih sayang, doa, motivasi, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Eddy Nashrullah, S.T., M.T. dan Ibu Humaira Afrila, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah berkenan turut bersedia dan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan kepada penulis, arahan dan penjelasan dengan sabar, saran dan masukan memberikan tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan dalam penulisan skripsi.
3. Ibu Dr. Eng. Maya Amalia, S.T., M.Eng. dan Ibu Noordiah Helda, S.T., M.Sc. selaku tim penguji sidang skripsi yang telah membantu memberikan masukan dan saran sehingga menyempurnakan skripsi ini.
4. Segenap dosen pengajar pada Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat atas ilmu, pendidikan, dan pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan.
5. Keluarga Besar Laboratorium Hidraulika FT ULM terkhusus Sobat Hidro 22 (Jastian, Madhan, Arte, Hasan, Ismi, Dessy, Aqilah, dan Ainun) yang sudah membangun karakter dan pola pikir agar menjadi pribadi yang lebih baik, yang dengan tulus memberikan ilmu, serta pengalaman. Terima kasih atas setiap kesempatan, bimbingan, dan kenangan indah.

6. Teman-teman Kost yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta menemani penulis dalam menjalani kehidupan sehari-hari dan mengemban ilmu dari awal sampai akhir perkuliahan ini, khususnya Guru Irfan, Guru Besar Akhmad Ramadhan, Jastip, Sio Ado, dan Kudis.
7. Teman-teman SMA yaitu Budak MIPA 2 (Agung, Iki, Wandy, Ahim, Irfan, Naldi, dan Alm. Baihaki) yang telah senantiasa menemani dan memberikan motivasi serta dukungan sedari dulu hingga sekarang.
8. Teman-teman Bakso Tongkol dan Monster Lapar yang telah menemani dan memberikan pengalaman berharga selama perkuliahan.
9. Keluarga Besar Zenrasyn 22 yang merupakan teman seperjuangan dari awal perkuliahan di Program Studi S-1 Teknik Sipil Angkatan 2022 yang telah memberikan saya banyak bantuan untuk terus berjuang di perkuliahan.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan didalam skripsi ini. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi setiap pembacanya. Selain itu, tidak lupa juga penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam hal penyampaian dan penulisan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Banjarbaru, Februari 2026

Penulis,

Muhammad Nazril

NIM. 2210811110007

ABSTRAK

Jaringan irigasi tersier berperan penting dalam mendukung distribusi air ke lahan sawah. Di Desa Pulantan, sistem pengambilan air sebelumnya dilakukan dengan membuat bukaan langsung pada saluran sekunder eksisting tanpa perencanaan bangunan sadap dan jaringan tersier yang memadai. Kondisi tersebut menyebabkan pembagian air kurang terkontrol dan berpotensi menimbulkan ketidakseimbangan suplai antar petak sawah, khususnya pada periode kebutuhan air maksimum. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi teknis serta perencanaan saluran dan bangunan sadap yang lebih sesuai dengan kaidah perencanaan irigasi.

Penelitian ini dilakukan melalui tahapan analisis hidrologi dan hidraulika secara bertahap. Analisis hidrologi diawali dengan penentuan curah hujan andalan (R80) menggunakan metode probabilitas *Weibull*. Selanjutnya dihitung curah hujan efektif berdasarkan metode Standar Perencanaan Irigasi (Kriteria Perencanaan Irigasi-01 Tahun 2013) serta evapotranspirasi potensial (ET_0) menggunakan metode *Penman-Monteith*. Parameter-parameter tersebut digunakan dalam simulasi pola tanam untuk menentukan kebutuhan air irigasi setiap periode setengah bulanan. Tahap berikutnya adalah analisis hidraulika saluran menggunakan Persamaan *Manning* untuk mengevaluasi kondisi eksisting dan merencanakan dimensi saluran yang lebih optimal. Perencanaan bangunan sadap dilakukan dengan menghitung debit dan bukaan pintu sorong sesuai standar Kriteria Perencanaan Irigasi-04 Tahun 2013.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan air maksimum terjadi pada bulan April periode II sebesar $0,011 \text{ m}^3/\text{dt}$ pada tahap penyiapan lahan padi ke-2. Saluran eksisting PB.4.1 ki menghasilkan kedalaman aliran $0,050 \text{ m}$ dan kecepatan $0,563 \text{ m}/\text{dt}$ yang telah memenuhi kriteria minimum, namun kurang optimal dalam pemerataan distribusi air. Saluran rencana berpenampang $0,30 \text{ m} \times 0,65 \text{ m}$ menghasilkan kedalaman $0,063 \text{ m}$ dan kecepatan $0,597 \text{ m}/\text{dt}$ yang lebih optimal. Bangunan sadap dengan bukaan $0,050 \text{ m}$ mampu mengatur debit secara lebih terkontrol sehingga meningkatkan kinerja jaringan irigasi tersier di Desa Pulantan.

Kata Kunci: Optimalisasi Saluran, Jaringan Irigasi Tersier, Kebutuhan Air, Bangunan Sadap, Kabupaten Balangan.

ABSTRACT

The tertiary irrigation network plays an important role in supporting water distribution to paddy fields. In Pulantan Village, the previous water intake system was carried out by creating direct openings in the existing secondary channel without proper planning of intake structures and tertiary networks. This condition resulted in poorly controlled water distribution and potentially caused imbalances in water supply among paddy plots, particularly during periods of maximum water demand. Therefore, technical evaluation and appropriate planning of channels and intake structures in accordance with irrigation design standards are required.

This study was conducted through a step-by-step hydrological and hydraulic analysis. The hydrological analysis began with the determination of dependable rainfall (R80) using the Weibull probability method. Subsequently, effective rainfall was calculated based on the Irrigation Planning Standard (Irrigation Planning Criteria-01 of 2013), and potential evapotranspiration (ET_0) was estimated using the Penman–Monteith method. These parameters were then used in cropping pattern simulations to determine irrigation water requirements for each semi-monthly period. The next stage involved hydraulic analysis of the channels using the Manning equation to evaluate existing conditions and to design more optimal channel dimensions. The design of intake structures was carried out by calculating the discharge and sluice gate opening in accordance with Irrigation Planning Criteria-04 of 2013.

The results show that the maximum water demand occurred in April (second period), reaching 0.011 m³/s during the land preparation stage for the second rice cropping season. The existing PB.4.1 ki channel produced a flow depth of 0.050 m and a velocity of 0.563 m/s, which met the minimum criteria but was not optimal in ensuring uniform water distribution. The planned channel with a cross-section of 0.30 m × 0.65 m resulted in a flow depth of 0.063 m and a velocity of 0.597 m/s, providing more optimal hydraulic performance. The intake structure with a gate opening of 0.050 m was able to regulate the discharge more effectively, thereby improving the performance of the tertiary irrigation network in Pulantan Village.

Keywords: *Canal Optimization, Tertiary Irrigation Network, Water Demand, Diversion Structure, Balangan Regency.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Administrasi Wilayah Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Analisis Hidrologi	5
2.1.1 Curah Hujan	5
2.2 Irigasi.....	6
2.2.1 Pengertian Irigasi	6
2.2.2 Maksud dan Tujuan Irigasi.....	6
2.3 Bangunan - Bangunan dalam Irigasi	6
2.3.1 Bangunan Utama.....	6
2.3.2 Saluran Irigasi	8

2.3.3 Bangunan Bagi dan Sadap	9
2.3.4 Bangunan-Bangunan Pengukur dan Pengatur.....	11
2.3.5 Bangunan Pengatur Muka Air	13
2.3.6 Boks Tersier dan Kwartir.....	13
2.4 Analisis Kebutuhan Air Irigasi.....	15
2.4.1 Penyiapan Lahan	16
2.4.2 Evapotranspirasi	17
2.4.3 Penggunaan Konsumtif.....	19
2.4.4 Perkolasi.....	20
2.4.5 Penggantian Lapisan Air	21
2.4.6 Curah Hujan Efektif.....	21
2.5 Pola Tanam.....	21
2.6 Analisis Hidrolika.....	22
2.6.1 Saluran Terbuka.....	22
2.6.2 Tipe Aliran.....	23
2.6.3 Geometri Saluran	24
2.6.4 Persamaan <i>Manning</i>	26
2.6.5 Kemiringan Saluran	27
2.7 Studi Literatur	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Persiapan dan Pengumpulan Data.....	31
3.1.1 Tahapan Persiapan.....	31
3.1.2 Data Primer	31
3.1.3 Data Sekunder	31
3.2 Skema Jaringan Irigasi	31
3.3 Analisis Data	33

3.4 Bagan Alir Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian.....	35
4.2 Analisis Kebutuhan Air	36
4.2.1 Curah Hujan Efektif.....	36
4.2.2 Evapotranspirasi.....	41
4.2.3 Kebutuhan Air	47
4.3 Skema Jaringan Irigasi Rencana	51
4.4 Perhitungan Kedalaman Aliran Normal dan Kecepatan Aliran	52
4.4.1 Saluran Eksisting.....	53
4.4.2 Saluran Rencana.....	55
4.5 Perhitungan Bangunan Sadap	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	67
LAMPIRAN A	68
LAMPIRAN B.....	86
LAMPIRAN C.....	137
LAMPIRAN D	140
LAMPIRAN E.....	142

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Alat-Alat Ukur.....	12
Tabel 2. 2 Kebutuhan Air Irigasi Selama Penyiapan Lahan (IR).....	17
Tabel 2. 3 Harga-Harga Koefisien Tanaman Padi.....	20
Tabel 2. 4 Harga Perkolasi untuk Macam Jenis Tanah.....	20
Tabel 2. 5 Unsur - Unsur Geometris Penampang Saluran	26
Tabel 2. 6 Harga Koefisien <i>Manning</i> (n).....	27
Tabel 2. 7 Studi Literatur	28
Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Periode Setengah Bulanan (mm) Tahun 2004-2024 Bulan Januari-Juni.....	36
Tabel 4. 2 Data Curah Hujan Periode Setengah Bulanan (mm) Tahun 2004-2024 Bulan Juli-Desember.....	37
Tabel 4. 3 Urutan Data Curah Hujan Periode Setengah Bulanan (mm) Tahun 2004- 2024 Bulan Januari-Juni.....	38
Tabel 4. 4 Urutan Data Curah Hujan Periode Setengah Bulanan (mm) Tahun 2004- 2024 Bulan Juli-Desember.....	38
Tabel 4. 5 Curah Hujan Efektif Tanaman untuk Bulan Januari-Juni (mm).....	40
Tabel 4. 6 Curah Hujan Efektif Tanaman untuk Bulan Juli-Desember (mm).....	40
Tabel 4. 7 Rata-Rata ET_0 Setengah Bulanan (mm) untuk Januari-Juni Tahun 2004- 2024.....	45
Tabel 4. 8 Rata-Rata ET_0 Setengah Bulanan (mm) untuk Juli-Desember Tahun 2004-2024	46
Tabel 4. 9 Kebutuhan Air pada Pola Tanam Padi Unggul - Unggul	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kecamatan Awayan	4
Gambar 2. 1 Tata Letak Bagi Sadap Bentuk Menyamping.....	10
Gambar 2. 2 Tata Letak Bangunan Bagi Sadap Bentuk Numbak	11
Gambar 3. 1 Skema Jaringan Irigasi Daerah Irgasi Pitap	32
Gambar 4. 1 Letak Petak Sawah dan Saluran pada Lokasi Penelitian.....	35
Gambar 4. 2 Grafik Curah Hujan Efektif Tanaman Padi Per Periode.....	41
Gambar 4. 3 Grafik Evapotranspirasi Per Periode	47
Gambar 4. 4 Skema Jaringan Irigasi Rencana D.I. Pitap	52
Gambar 4. 5 Sketsa Potongan Melintang Penampang Saluran Trapesium	54
Gambar 4. 6 Sketsa Potongan Melintang Penampang Saluran Persegi	56
Gambar 4. 7 Sketsa Arah Aliran pada Bangunan Sadap BPB. 4.1	58
Gambar 4. 8 Denah Bangunan Sadap Rencana BPB. 4.1	60
Gambar 4. 9 Potongan Bangunan Sadap Rencana BPB. 4.1	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Surat Permohonan Penyusunan Skripsi	69
Lampiran A. 2 Surat Kesiediaan Dosen Pembimbing.....	70
Lampiran A. 3 Surat Kesiediaan Dosen Pembimbing Pendamping.....	71
Lampiran A. 4 Surat Tugas Seminar Proposal	72
Lampiran A. 5 Berita Acara Seminar Proposal	74
Lampiran A. 6 Kegiatan Seminar Proposal.....	76
Lampiran A. 7 Lembar Asistensi.....	77
Lampiran A. 8 Surat Tugas Seminar Skripsi.....	80
Lampiran A. 9 Berita Acara Seminar Skripsi.....	82
Lampiran A. 10 Kegiatan Seminar Skripsi	85
Lampiran B. 1 Hasil Wawancara Lahan Pertanian Desa Pulantan.....	89
Lampiran B. 2 Data Hujan Harian Tahun 2004 Satelit GPM Desa Pulantan.....	90
Lampiran B. 3 Data Hujan Harian Tahun 2005 Satelit GPM Desa Pulantan.....	91
Lampiran B. 4 Data Hujan Harian Tahun 2006 Satelit GPM Desa Pulantan.....	92
Lampiran B. 5 Data Hujan Harian Tahun 2007 Satelit GPM Desa Pulantan.....	93
Lampiran B. 6 Data Hujan Harian Tahun 2008 Satelit GPM Desa Pulantan.....	94
Lampiran B. 7 Data Hujan Harian Tahun 2009 Satelit GPM Desa Pulantan.....	95
Lampiran B. 8 Data Hujan Harian Tahun 2010 Satelit GPM Desa Pulantan.....	96
Lampiran B. 9 Data Hujan Harian Tahun 2011 Satelit GPM Desa Pulantan.....	97
Lampiran B. 10 Data Hujan Harian Tahun 2012 Satelit GPM Desa Pulantan.....	98
Lampiran B. 11 Data Hujan Harian Tahun 2014 Satelit GPM Desa Pulantan.....	99
Lampiran B. 12 Data Hujan Harian Tahun 2015 Satelit GPM Desa Pulantan....	100
Lampiran B. 13 Data Hujan Harian Tahun 2016 Satelit GPM Desa Pulantan....	101
Lampiran B. 14 Data Hujan Harian Tahun 2017 Satelit GPM Desa Pulantan....	102
Lampiran B. 15 Data Hujan Harian Tahun 2018 Satelit GPM Desa Pulantan....	103
Lampiran B. 16 Data Hujan Harian Tahun 2019 Satelit GPM Desa Pulantan....	104
Lampiran B. 17 Data Hujan Harian Tahun 2020 Satelit GPM Desa Pulantan....	105
Lampiran B. 18 Data Hujan Harian Tahun 2021 Satelit GPM Desa Pulantan....	106
Lampiran B. 19 Data Hujan Harian Tahun 2022 Satelit GPM Desa Pulantan....	107
Lampiran B. 20 Data Hujan Harian Tahun 2023 Satelit GPM Desa Pulantan....	108
Lampiran B. 21 Data Hujan Harian Tahun 2024 Satelit GPM Desa Pulantan....	109

Lampiran B. 22 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2004	110
Lampiran B. 23 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2005	111
Lampiran B. 24 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2006	112
Lampiran B. 25 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2007	113
Lampiran B. 26 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2008	114
Lampiran B. 27 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2009	115
Lampiran B. 28 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2004	116
Lampiran B. 29 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2004	117
Lampiran B. 30 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2012	118
Lampiran B. 31 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2014	119
Lampiran B. 32 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2015	120
Lampiran B. 33 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2016	121
Lampiran B. 34 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2017	122
Lampiran B. 35 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2018	123
Lampiran B. 36 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2019	124
Lampiran B. 37 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2020	125
Lampiran B. 38 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2021	126
Lampiran B. 39 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2022	127
Lampiran B. 40 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2023	128
Lampiran B. 41 Data Evapotranspirasi Harian Tahun 2024	129
Lampiran B. 42 Skema Jaringan Irigasi D.I. Pitap	130
Lampiran B. 43 Denah Bangunan Sadap BPB. 4.....	131
Lampiran B. 44 Potongan A-A dan B-B Bangunan Sadap BPB. 4.....	132
Lampiran B. 45 Potongan C-C, D-D, E-E, F-F, G-G, dan H-H Bangunan Sadap BPB. 4	133
Lampiran B. 46 Denah Bangunan Sadap BPB. 5.....	134
Lampiran B. 47 Potongan A-A dan B-B Bangunan Sadap BPB. 5.....	135
Lampiran B. 48 Potongan C-C, D-D, E-E, F-F, G-G, dan H-H Bangunan Sadap BPB. 4	136
Lampiran C. 1 Survei Lapangan dan Pengukuran Dimensi Penampang Saluran Eksisting.....	138
Lampiran C. 2 Wawancara Lahan Pertanian Desa Pulantan.....	139

Lampiran D. 1 Surat Permintaan Data ke BWS III Kalimantan	141
Lampiran E. 1 Skema Jaringan Irigasi Rencana D.I. Pitap.....	143
Lampiran E. 2 Denah Bangunan Sadap Rencana BPB. 4.1	144
Lampiran E. 3 Potongan Bangunan Sadap Rencana BPB. 4.1	145