

TUGAS AKHIR
“PERENCANAAN PENANGGULANGAN BANJIR PADA DAS
LEMBAR, DESA LABUAN TERENG, KECAMATAN LEMBAR,
KABUPATEN LOMBOK BARAT, NTB.”

*Disusun Dan Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang*



Disusun Oleh:
RIZKI HANDAYANI

17.21.127

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERENCANAAN PENANGGULANGAN BANJIR DESA LABUAN TERENG
KECAMATAN LEMBAR, KABUPATEN LOMBOK BARAT,
NUSA TENGGARA BARAT.**

Disusun oleh :

Rizki Handayani

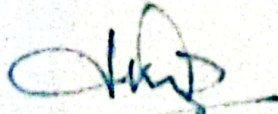
1721127

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan

Pada tanggal Agustus 2024

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. I Wayan Mundra MT
NIP.Y. 1018700150

Dosen Pembimbing II



Dr. Erni Yulianti, ST.MT
NIP.Y. 1031300469

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yosiuson P. Manaha ST.MT
NIP.P 1030300383

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN PENANGGULANGAN BANJIR
DESA LABUAN TERENG, KECAMATAN LEMBAR,
KABUPATEN LOMBOK BARAT, NTB.**

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian
Tugas Akhir Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal Agustus 2024 Dan
Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil S-1

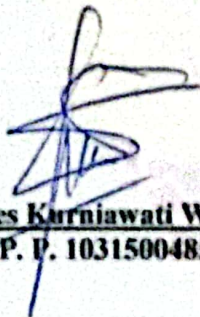
Disusun Oleh:

**RIZKI HANDAYANI
1721127**

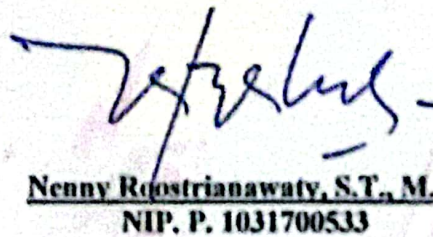
Menyetujui,
Dosen penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Dr. Ir Lies Kurniawati W., M.T.
NIP. P. 1031500485



Nenny Roostrianawaty, S.T., M.T.
NIP. P. 1031700533

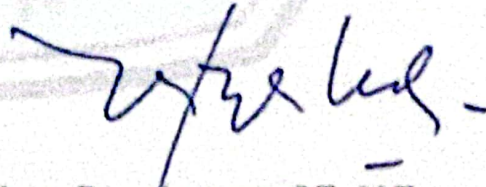
Disahkan Oleh:

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1**

**Sekretaris Program Studi
Teknik Sipil S-1**



Dr. Yosimson P. Manaha, S.T., M.T.
NIP. P. 1030300383



Nenny Roostrianawaty, S.T., M.T.
NIP. P. 1031700533

LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Handayani

NIM : 1721127

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul : **"PERENCANAAN PENANGGULANGAN BANJIR DESA LABUAN TERENG, KECAMATAN LEMBAR, KABUPATEN LOMBOK BARAT, NTB."**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan,serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Agustus 2024

Yang Membuat Pernyataan


Rizki Handayani
1721127



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Rizki Handayani
Tempat/Tanggal Lahir : Pringgasela, 21 April 1999
NIM : 1721127
Jurusan : Teknik Sipil S-1
Fakultas : FTSP (Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan)
Jenis Kelamin : Perempuan
Status : Aktif
Alamat Asal : Jl. Raya Pringgasela, RW. Karang Dalam, Desa Pringgasela, Kecamatan Pringgasela, Kabupaten Lombok Timur, NTB.
Alamat Sekarang : Jl. Bendungan Wonogiri No.28 Kelurahan Sumber Sari, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur.
No. Handphone : 082244848987
Email : Rizkihandayani788@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN :

SDN 06 PRINGGASELA
SMPN 01 PRINGGASELA
SMK 03 MATARAM

LEMBAR PERSEMBAHAN

"Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan hati, semuanya itu akan diminta pertanggung jawaban." (QS. Al Isra: 36)

Skripsi ini kupersembahkan untuk semua yang berpartisipasi dan mensupportku dari awal hingga akhir, aku akan berterimakasih sebanyak-banyaknya kepada..

Diriku sendiri, karena telah kuat, bertahan dan mampu menyelesaikan semua tanggung jawab dimasa perkuliahanku hingga menyelesaikan lembar terakhir dalam tugas akhir ini.

Kepada Ina dan Ama yang senantiasa berdoa atas keberhasilanku, membiayai dan memenuhi kebutuhanku, tidak pernah menuntut apapun, karena sejatinya di mata Ina dan Ama, aku hanya seorang anak kecil yang akan terus Ina dan Ama cintai.

Untuk kakak Roni, terimakasih untuk kesabaran kakak dalam mendukungku, dengan air mata yang selalu merindukan adik kecil kaka Roni, (maaf tidak pernah terbuka dalam hal kabar).

Untuk sahabatku Grace Liu, kamu adalah teman baik, teman survive bertahun-tahun, teman yang "no Judging" even my many problems like a sh**, you still support me with your own way. Kamu tetap tinggal seperti Saturnus yang menemani Bulan setiap malam.

Untuk sahabatku Novi Ratu Radja yang selalu mengingatkan banyak hal, membantu dengan berdiskusi, teman baik, teman survive bertahun-tahun, kalimat indah yang menusuk itu akan selalu menjadi motivasi untuk tetap bertahan.

Untuk sahabatku Frista Opet, yang selalu tidak ingin melihatku bersedih, dan menguatkan selama mengerjakan tugas akhir, kamu adalah beban di kosan yang tidak pernah membuatku marah. Kamu adalah makhluk paling cerita sejagat raya (setelah itu aku hehe..)

Untuk Fellix, Rexi dan Bangkit, yang menjadi teman nugas dikampus sampai pagi, teman event, yang banyak membantu, dan juga banyak membuat emosi, kalian teman yang asik!

Untuk Bisquad yang berada di Lombok (Eting, Mee, Shania, Wawa, Imaah, Tia, Putry dan Olin) yang selalu mendoakan, menyemangati dan merindukan ku lebih dari siapapun.

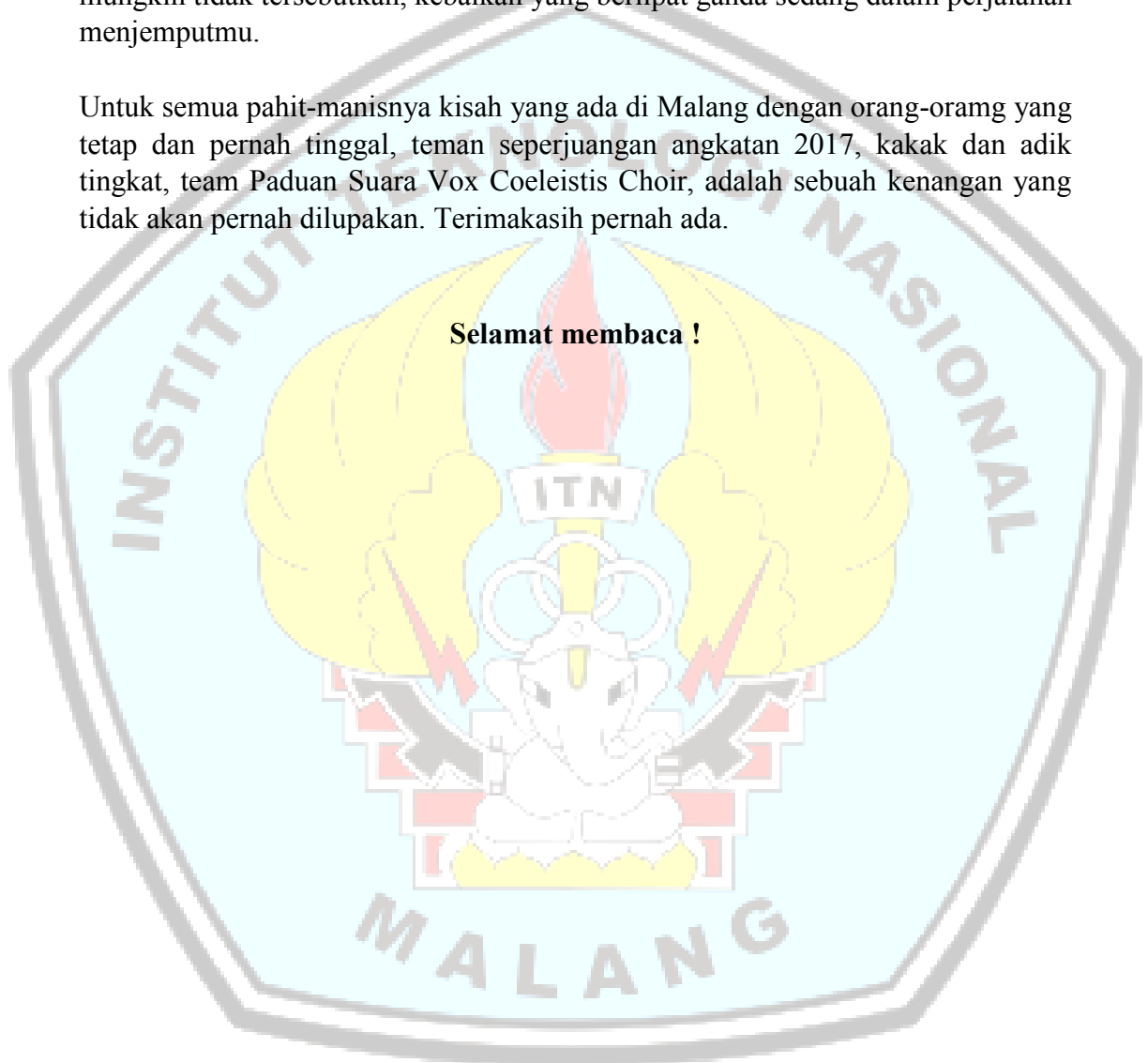
Untuk *Wanita Karier* (Intan, Nadira, Wilda, Ane, dan Jeyneza) dan *Rakyat Seventeen*, yang menjadi tempat menghilangkan penat perkuliahan, menyenangkan bisa mengenal dan berbagi moment dengan kalian.

Untuk “*Important Person*”, yang menemani dan sebagai support system juga beban pikiran yang paling berkesan.

Untuk setiap orang yang telah berperan dalam penyelesaian skripsi ini, yang mungkin tidak disebutkan, kebaikan yang berlipat ganda sedang dalam perjalanan menjemputmu.

Untuk semua pahit-manisnya kisah yang ada di Malang dengan orang-orang yang tetap dan pernah tinggal, teman seperjuangan angkatan 2017, kakak dan adik tingkat, team Paduan Suara Vox Coelestis Choir, adalah sebuah kenangan yang tidak akan pernah dilupakan. Terimakasih pernah ada.

Selamat membaca !



PERENCANAAN PENANGGULANGAN BANJIR DESA LABUAN TERENG, KECAMATAN LEMBAR, KABUPATEN LOMBOK BARAT.

Rizki Handayani¹, I Wayan Mundra², Erni Yulianti³

¹²³⁾ *Jurusan Teknik Sipil. Institute Teknologi Nasional Malang.*

Email: Rizkihandayani788@gmail.com

Di Provinsi Nusa Tenggara Barat adalah salah satu provinsi yang mempunyai banyak aliran sungai, dan tidak sedikit menyebabkan bencana banjir, salah satunya yang kerap terjadi banjir yaitu di Kecamatan Lembar. Banjir terakhir yang terjadi yaitu pada sungai Lembar, DAS Lembar, Dusun Songkang, Desa Labuan Tereng, Kecamatan Lembar, Nusa Tenggara Barat. Penyebabnya hujan deras yang tidak dapat menampung air sungai akibat intensitas curah hujan yang tinggi sehingga membuat tanggul pada sungai Lembar menjadi Jebol. Dimana tinggi genangan mencapai 100 cm sampai dengan 1200 cm penyusutan genangan terjadi selama 27 jam. Derasnya arus sungai yang menyebabkan longsor dan rusaknya beberapa rumah warga di Desa Labuan Tereng serta beberapa rumah warga terancam tergerus arus sungai jika hujan susulan terjadi disekitar lokasi tanggul yang jebol.

Dalam menangani permasalahan diatas maka diperlukan debit banjir rancangan daerah aliran sungai menggunakan metode Rasional dan Nakayasu agar mencegah terjadinya banjir dan dampak negatif yang ditimbulkan dapat segera diatasi.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh debit banjir rancangan hidrograf satuan sintetik metode Nakayasu kala ulang 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 50 tahun dan 100 tahun masing-masing adalah 178,764 m³/detik, 246,829 m³/detik, 291,887 m³/detik, 392,078 m³/detik, dan 433,007 m³/detik. Berdasarkan hasil analisis menggunakan Hidrograf satuan sintetik nakayasu, penampang sungai Lembar sudah tidak dapat menampung debit banjir pada kala ulang 2 tahun yaitu sebesar 178,765 m³/det, dikarenakan penampang sungai Lembar hanya dapat menampung 152,262 m³/det, sehingga berpotensi terjadinya limpasan disebabkan elevasi muka air melebihi elevasi tebing sungai.

Kata Kunci: Data Hujan, Debit Banjir Rancangan Nakayasu, Kapasitas Sungai.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan ilmu pengetahuan dari-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini berjudul **“PERENCANAAN PENANGGULANGAN BANJIR DESA LABUAN TERENG, KECAMATAN LEMBAR, KABUPATEN LOMBOK BARAT, NTB”**. Tak lepas dengan adanya kesulitan dan kekurangan, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Ir. Deviany Kartika, MT. selaku dosen wali penyusun.
3. Bapak Vega Aditama, ST., MT., selaku Kepala Studio Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. I Wayan Mundra, MT., selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Ibu Dr. Erni Yulianti, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan.
7. Serta teman-teman dan seluruh pihak yang terlibat, yang telah memberikan bantuan dan motivasi dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan demi perbaikan penyusunan Tugas Akhir selanjutnya. Akhir kata, Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Agustus 2024

Rizki Handayani
1721127

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan Tugas Akhir	i
Lembar Pengesahan Tugas Akhir	ii
Lembar Keaslian Tugas Akhir	iii
Riwayat Hidup	iv
Lembar Persembahan	v
Abstrak	vii
Kata pengantar	viii
Daftar isi.....	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Manfaat Penelitian	3
1.7. Lokasi Studi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Penelitian Terdahulu	8
2.2. Daerah Aliran Sungai.....	9
2.2.1. Bentuk dan Karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS).....	10
2.2.2. Pengaruh Bentuk DAS Terhadap Aliran	11
2.3. Analisa Debit Banjir Rencana.....	12
2.3.1. Intensitas Hujan	15
2.3.1.1. Pencatatan Hujan	15
2.3.1.2. Menambah Data Hujan Yang hilang	16
2.3.1.3. Uji Konsistensi data.....	17

2.3.1.4. Hujan Rerata Daerah.....	19
2.3.1.5. Analisa Distribusi Frekuensi.....	22
2.3.1.6. Curah Hujan Rencana.....	24
2.3.1.7. Uji distribusi.....	30
2.3.2. Waktu Konsentrasi Hujan.....	33
2.3.3. Luas Daerah Aliran Sungai.....	33
2.3.4. Koefisien Pengaliran.....	34
2.4. Curah Hujan Efektif.....	36
2.5. Banjir Rancangan Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu.....	37
2.6. Pengendalian Banjir.....	39
2.7. Analisa Debit Eksisting.....	41
BAB III METODE PENELITIAN.....	45
3.1. Pengumpulan Data.....	45
3.2. Analisa Data.....	46
3.3. Bagan Alir (Flow chart).....	48
BAB IV PEBAHASAN.....	50
4.1. Intensitas Hujan.....	50
4.1.1. Analisa Distribusi Frekuensi.....	52
4.1.2. Analisa Distribusi Probabilitas.....	53
4.1.3. Uji Distribusi Probabilitas.....	59
4.1.4. Perhitungan Intensitas Hujan.....	67
4.2. Koefisien Pengaliran.....	70
4.3. Curah Hujan Efektif.....	70
4.4. Debit Banjir Rancangan Metode Rasional.....	76
4.5. Debit banjir Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.....	77
4.6. Kapasitas Sungai.....	86
4.7. Perencanaan Normalisasi Sungai.....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....	92
LAMPIRAN.....	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai kritik Q dan R.....	19
Tabel 2. 2 Syarat Penentuan Distribusi Probabilitas.....	24
Tabel 2. 3 Nilai Reduced Mean, Y_n	26
Tabel 2. 4 Nilai Reduced Standard Deviation, S_n	26
Tabel 2. 5 Nilai Reduced Variate, Y_t	27
Tabel 2. 6 Nilai K untuk distribusi Log-Person III.....	28
Tabel 2. 7 Faktor Penyimpangan (G) untuk distribusi Log-Person III.....	29
Tabel 2. 8 Nilai kritis untuk Pengujian distribusi Chi-Kuadrat.....	31
Tabel 2. 9 Harga Kritis (ΔCr) Untuk Smirnov Kolomogorov Test.....	33
Tabel 2. 10 Nilai C untuk berbagai tipe tanah dan penggunaan lahan.....	35
Tabel 2. 11 karakteristik Lengkung Hidrograf Nakayasu.....	39
Tabel 2. 12 Tinggi Jagaan Tanggul.....	41
Tabel 2. 13 Lebar Standar Mercu Tanggul.....	41
Tabel 2. 14 Nilai Koefisien Kekasaran Manning.....	44
Tabel 4. 1 Curah Hujan harian maksimum Sta. Serumbung.....	50
Tabel 4. 2 Analisa Frekuensi Hujan Rencana.....	52
Tabel 4. 3 Hasil Analisa jenis Distribusi.....	53
Tabel 4. 4 Hujan Rancangan Metode Log Pearson Type III.....	54
Tabel 4. 5 Nilai K untuk distribusi Log-Person III.....	55
Tabel 4. 6 Curah Hujan Rancangan Distribusi Log Pearson Type III.....	56
Tabel 4. 7 Hujan Rancangan Metode E.J Gumbel.....	57
Tabel 4. 8 Perhitungan Priode Ulang metode EJ Gumbel.....	58
Tabel 4. 9 Uji kesesuaian distribusi Chi-Quadrat pada EJ Gumbel.....	63
Tabel 4. 10 Pengujian Smirnov-Kolmogorov pada EJ Gumbel.....	65
Tabel 4. 11 Rekapitulasi hasil Pengujian Distribusi.....	66
Tabel 4. 12 hujan periode ulang tahunan EJ gumbel.....	67
Tabel 4. 13 Intensitas Hujan pada DAS Lembar.....	69
Tabel 4. 14 Koefisien Pengaliran DAS Lembar.....	70
Tabel 4. 15 Distribusi hujan rancangan metode EJ Gumbel.....	72

Tabel 4. 16 CH efektif kala ulang 2 tahun	72
Tabel 4. 17 CH efektif kala ulang 5 tahun	73
Tabel 4. 18 CH efektif kala ulang 10 tahun	73
Tabel 4. 19 CH efektif kala ulang 50 tahun	74
Tabel 4. 20 CH efektif kala ulang 100 tahun	75
Tabel 4. 21 Rekap Hasil Curah Hujan Efektif Jam-Jaman	76
Tabel 4. 22 Rekap Hasil Curah Hujan Efektif Kala Ulang	76
Tabel 4. 23 Debit Rancangan Metode Rasional	77
Tabel 4. 24 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu pada DAS Lembar	78
Tabel 4. 25 Curah Hujan Efektif Kala Ulang 2 Tahun	79
Tabel 4. 26 Debit Rencana HSS Nakayasu Kala Ulang 2 Tahun	79
Tabel 4. 27 Curah Hujan Efektif Kala Ulang 5 Tahun	80
Tabel 4. 28 Debit Rencana HSS Nakayasu Kala Ulang 5 Tahun	80
Tabel 4. 29 Curah Hujan Efektif Kala Ulang 10 Tahun	81
Tabel 4. 30 Debit Rencana HSS Nakayasu Kala Ulang 10 Tahun	81
Tabel 4. 31 Curah Hujan Efektif Kala Ulang 50 Tahun	82
Tabel 4. 32 Debit Rencana HSS Nakayasu Kala Ulang 50 Tahun	82
Tabel 4. 33 Curah Hujan Efektif Kala Ulang 50 Tahun	83
Tabel 4. 34 Debit Rencana HSS Nakayasu Kala Ulang 50 Tahun	83
Tabel 4. 35 Debit Rencana metode Nakayasu Das Lembar	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 lokasi studi, kecamatan lembar, NTB	5
Gambar 1. 2 lokasi studi, Desa Labuan Terengkecamatan lembar	6
Gambar 1. 3 Area sungai yang meluap	7
Gambar 2. 1 Bentuk Dan Karakteristik Daerah Aliran Sungai	11
Gambar 2. 2 Pengaruh Bentuk DAS Terhadap Aliran	12
Gambar 2. 3 Siklus Hidrologi	13
Gambar 2. 4 Stasiun Hujan Pada DAS	16
Gambar 2. 5 Aritmatik/Aljabar	20
Gambar 2. 6 Polygon Thiessen	21
Gambar 2. 7 Metode Isohyet	22
Gambar 2. 8 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu	37
Gambar 2. 9 Penampang persegi	42
Gambar 2. 10 Penampang Trapesium	43
Gambar 2. 11 Penampang Lingkaran	43
Gambar 3. 1 Bagan Alir	49
Gambar 4. 1 Peta DAS Lembar	51
Gambar 4. 2 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu Das Lembar	85
Gambar 4. 3 Penampang sungai Lembar	86