

TUGAS AKHIR

ANALISA PERKUATAN TEBING BATANG PANGEAN KABUPATEN SIJUNJUNG

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

YUNIKO PRATAMA

NPM : 1110015211027



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2017**

ANALISA PERKUATAN TEBING BATANG PANGEAN KABUPATEN SIJUNJUNG

Yuniko Pratama, Afrizal Naumar, Zahrul Umar

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang

E-mail : pratamaniko951@yahoo.com, zalnaumar@yahoo.com, zahrul_umar@yahoo.com

Abstrak

Kenagarian Lubuk Tarantang yang terletak di Kecamatan Kamang Baru Kabupaten Sijunjung sering mengalami banjir, bencana banjir ini terjadi akibat curah hujan yang tinggi sehingga sungai tidak mampu mengalirkan debit kemuara Batang Pangean. Luapan banjir menggenangi daerah pemukiman, persawahan, serta perkebunan yang berada di sekitarnya. Genangan air dapat mencapai 70 cm. Oleh karena itu perlu dilakukan Normalisasi Batang Pangean, serta perkuatan tebing. Dalam perencanaan digunakan data curah hujan dari tahun 2006 – 2015 tiga stasiun yaitu sta. Danau Diatas, Sta. Pulau Punjung, sta. Sijunjung. Berdasarkan data ini dihitung curah hujan rencana 25 tahunan dengan menggunakan metode *Gumbel*, Metode *Distribusi Normal* dan Metode *Distribusi Log Normal*. Berdasarkan hasil dari uji probabilitas dengan menggunakan metode *Smirnov-kolmogorof* didapat metode *Distribusi Log Normal* untuk $R_{25} = 226,36$ mm d, selanjutnya dihitung debit banjir rencana 25 tahun dengan metode *Melchior* dan diperoleh $Q_{25} = 244,32$ m³/dtk. Analisa hidrolika untuk perencanaan aliran dan penampang sungai menggunakan debit banjir 25 tahun direncanakan penampang sungai berbentuk trapesium dengan lebar (b) = 30 m dan tinggi (h) = 4,3 m. Kontruksi perkuatan tebing memakai beton bertulang dan pasangan batu kali persegmen panjang 6 m didapat nilai *safety factor* guling $1,83 > 1,5$ dan *safety factor* geser terhadap geser didapat $1,85 > 1,2$

Kata kunci : banjir, hidraulika, perkuatan tebing, stabilitas.

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Afrizal Naumar, M.T

Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl, H.E

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul **“Analisa Perkuatan Tebing Batang Pangean”**

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka menempuh ujian sarjana dan untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayah dan Ibu serta keluarga atas do'a dan dukungan yang diberikan sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan kerja praktek ini dengan baik.
2. Bapak Ir. Hendri Warman, MSCE selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Bung Hatta Padang.
3. Bapak Ir. Nasril, S.T, M.T selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Bung Hatta Padang.
4. Bapak Ir. Taufik, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Bapak Rahmat, S.T, M.T selaku sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
5. Bapak Ir. Afrizal Naumar, MT selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl, HE selaku Pembimbing II, yang telah membimbing penulis dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini.

6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang mengajar pada jurusan Teknik Sipil.
7. Serta semua rekan-rekan teknik sipil angkatan 2011 yang telah membantu dengan doa maupun tenaga sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan kerja praktek ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan pada masa yang akan datang. Akhir kata semoga laporan kerja praktek ini berguna serta bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya untuk para pembaca. Aamiin.

Wassalammualaikum Wr. Wb.

Padang, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek	1
1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek	2
1.4 Waktu dan Pelaksanaan Kerja Praktek	3
1.5 Sistematika Penulisan	

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Latar Belakang Proyek	5
2.2 Maksud dan Tujuan Proyek	6
2.3 Site Plan Proyek	7
2.4 Data – Data Proyek	9
2.4.1 Data Umum Proyek	9
2.4.2 Data Teknik Proyek	10
2.4.3 Data Struktur Proyek	10
2.5 Ruang Lingkup Pekerjaan Proyek Penyelesaian Gedung Mapolda Sumbar	11 12
2.6 Peraturan yang	21
2.6.1 Metode Melchior	22

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Limpasan.....	23
Tabel 2.2 Koefisien Kekasaran Manning.....	28
Tabel 2.3 Koefisien Kekasaran Bazin.....	31
Tabel 2.4 Standar Tinggi Jagaan Tanggul.....	31
Tabel 3.1 Curah Hujan Tahunan Maksimum	35
Tabel 4.1 Curah Hujan Tahunan Maksimum	36
Tabel 4.2 Curah Hujan Maksimum Rata-rata	37
Tabel 4.3 Reduced Mean Y_n	40
Tabel 4.4 Reduced Standar Deviation S_n	40
Tabel 4.5 Reduced Variated + Y_t	41
Tabel 4.6 Perhitungan Curah Hujan Rencana	41
Tabel 4.7 Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel	43
Tabel 4.8 Rangking Curah Hujan Maximum Rata-rata.....	44
Tabel 4.9 Standard Variabel untuk setiap Harga Return Period	45
Tabel 4.10 Curah Hujan Rencana Rata-Rata Tiga Metode.....	50
Tabel 4.11 Intensitas Curah Hujan Rencana	52
Tabel 4.14 Debit Banjir Rencana Batang Timpeh Metode Melchior	55
Tabel 4.15 Debit Banjir Rencana Rata-Rata DAS Batang Pangean.....	55
Tabel 4.16 Intensitas Curah Hujan	58
Tabel 4.25 Momen Akibat Beban Sendiri.....	73
Tabel 4.26 Momen Akibat Gaya Gempa	75
Tabel 4.27 Momen Akibat Tekanan Tanah.....	76

Tabel 4.28 Momen Akibat Beban Jalan.....	78
Tabel 4.29 Resume Gaya	78
Tabel 4.30 Momen Akibat Berat Sendiri	82
Tabel 4.31 Momen Akibat Tekanan Hidrostatik	83
Tabel 4.32 Momen Akibat Gaya Gempa	86
Tabel 4.33 Momen Akibat Tekanan Tanah.....	88
Tabel 4.34 Momen Akibat Beban Jalan.....	89
Tabel 4.35 Resume Gaya	89
Tabel 5.2 Resume Kontrol Stabilitas Perkuatan Tebing	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Polygon Thiessen.....	13
Gambar 2.2 Tipikal Penampang Saluran Rumus Dimensi Saluran	26
Gambar 3.1 Lokasi Studi.....	33
Gambar 4.1 Tipikal Penampang	62
Gambar 4.2 Akibat Berat Sendiri	72
Gambar 4.3 Akibat Tekanan Tanah.....	76
Gambar 4.4 Akibat Berat Sendiri	81
Gambar 4.5 Akibat Tekanan Hidrostatik.....	83
Gambar 4.6 Akibat Tekanan Tanah.....	86

DAFTAR NOTASI

X_T	: Nilai curah hujan kala ulang T-tahun (mm)
S	: Standar Deviasi
K_T	: Variable reduksi Gauss
X_t	: Curah hujan kala ulang T tahun (mm)
T	: Periode ulang (tahun)
\bar{X}	: Curah hujan maksimum rata-rata (mm)
S	: Standar Deviasi
Y_t	: Reduced Variated
Y_n	: Reduced Mean
S_n	: Reduced Standart Deviation
X_i	: Curah Hujan ke- I (mm)
N	: Banyak data tahun pengamatan
Q	: Debit banjir rencana untuk periode ulang T-tahun (m^3/dtk)
α	: Koefisien aliran
β	: Koefisien reduksi
q	: Hujan maksimum per satuan luas ($m^3/dtk/km^2$)
F	: Luas daerah pengaliran (km^2)
Q	: Debit puncak banjir (m^3/dt)

A	: luas tangkapan hujan (km^2)
F	: Luas sungai (km^2)
L_1, L_2	: Panjang sungai
t_c	: Waktu konsentrasi (jam)
V	: Kecepatan aliran (m/s)
L	: Panjang sungai (m)
H	: Beda tinggi (m)
B	: Koefisien reduksi weduwen
q_n	: Debit persatuan luas ($\text{m}^3/\text{dt}.\text{km}^2$)
I	: Intensitas hujan (mm/jam)
C	: Koefisien aliran yang tergantung pada jenis permukaan lahan
R	: Jari-jari hidraulik, m
I	: Kemiringan energi
P	: Curah hujan maksimum rata-rata (mm)
P_1, P_2, P_n	: Curah hujan pada stasiun 1,2,n (mm)
A_1, A_2, A_n	: Luas daerah pada poligon 1,2,n (km^2)
$P(X_i)$: peluang empiris
Psi	: kekuatan tekanan per inchi persegi
Y_c	: kedalam kritis (m)
CS	: koefisien <i>skewness</i>

A	: Luas penampang basah (m^2)
P	: Keliling basah saluran (m)
R	: Jari-jari hidrolis (m)
V	: Kecepatan aliran (m/dt)
$V^2/2g$: Tinggi energi kecepatan aliran (m)
E	: Tinggi energy (m)
ΔE	: Beda tinggi energi
Sf	: Kemiringan gesek aliran
X	: Panjang aliran balik