

**ANALISA PERENCANAAN EMBUNG  
LIMAU MANIH NAGARI KOTO NAN TIGO IV KOTO HILIE KECAMATAN BATANG KAPAS  
KABUPATEN PESISIR SELATAN**

**Wulandahri Hepatika Chania A<sup>1</sup>, Nasfryzal Carlo<sup>2</sup>, Lusi Utama<sup>3</sup>  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta**

Email : [wulandahri14@gmail.com](mailto:wulandahri14@gmail.com)<sup>2</sup> [carlo@bunghatta.ac.id](mailto:carlo@bunghatta.ac.id)<sup>3</sup> [lusi\\_utamaindo115@yahoo.co.id](mailto:lusi_utamaindo115@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

Secara operasional embung berfungsi untuk keperluan tanaman atau pun ternak di musim kemarau dan peng hujan. Maka dari itu dilakukan perencanaan embung, salah satu untuk meningkatkan produksi pangan khususnya di Nagari Koto Nan Tigo. Dalam perencanaan Embung, pembahasan meliputi analisa hidrologi, Analisa Hidrolis dan perhitungan stabilitas, kapasitas tampungan, ketersediaan air baku. mercu embung menggunakan mercu bulat dengan elevasi puncak pada +41,00m. Untuk stabilitas embung dikontrol terhadap guling dan geser pada saat kondisi air normal angka keamanan terhadap Guling 2,174 dan Geser 1,564 dan pada saat kondisi air banjir angka keamanan terhadap Guling 3,638 dan Geser 10,216 berdasarkan hal ini dapat Disimpulkan dalam perencanaan tubuh embung dinyatakan aman saat air normal dan banjir.

**Kata Kunci : Embung, Kapasitas Tampungan, Analisa Hidrologi.**

**PENDAHULUAN**

Kebutuhan akan air sebagai sarana pokok penunjang kegiatan yang meningkat merupakan indikasi akan adanya potensi permasalahan yang sewaktu-waktu dapat timbul terutama pada daerah-daerah sumberkegiatan.[1] Peningkatan kebutuhan akan air bersih untuk keperluan domestik memerlukan banyak pengembangan sumber-sumber air untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan air bersih. Mengingat jumlah penduduk dan kebutuhan air yang semakin meningkat setiap tahunnya, serta aktivitas masyarakat disekitar daerah aliran sungai (DAS) yang semakin beragam menyebabkan persoalan keseimbangan antara kebutuhan air dan ketersediaan air, menurunnya kualitas air sumur dangkal pada musim kemarau yang dikosumsi masyarakat serta ke butuhan irigasi untuk sawah-sawah penduduk. Maka salah satu strategi yang tepat dan efektif. Permasalahan utama yang dihadapi penduduk di desa tersebut adalah pemenuhan kebutuhan air baku dan air irigasi untuk keperluan sehari hari. Secara operasional embung berfungsi untuk mendistribusikan dan menjamin kontinuitas ketersediaan pasokan air untuk keperluan tanaman atau peternak di musim kemarau dan penghujan. Maka dari itu dilakukan perencanaan embung, salah satu tempat untuk meningkatkan produksi pangan khususnya di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat.

**METODE**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menyelesaikan suatu masalah dengan sistematisnya itu dengan cara mempelajari, mengumpulkan, dan menganalisa semua data-data yang diperoleh. Alat dan bahan penelitian yang dibutuhkan yaitu alat pengukur berupa meteran. Jenis data pada penelitian digunakan

dengan data primer dan data sekunder. Pengujian ini menggunakan metode uji distribusi probabilitas, guna mendapatkan perhitungan yang meyakinkan dengan metode yaitu Chi-Kuadrat dan Siminov-Kolmogorof.

Rumus perhitungan metode aljabar yaitu.[2]

$$\bar{R} = \frac{R_1+R_2+R_3+R_n}{n}$$

Dimana :

$\bar{R}$  = Curah hujan rata-rata (mm)

$R_1..R_n$  = Besarnya curah hujan pada masing-masing stasiun (mm)

$n$  = Jumlah stasiun pengamatan

Faktor frekuensi (K) yang merupakan fungsi dari periodeulang T –tahun. Dihitung menggunakan rumus.[3]

$$K = \frac{Y_t - Y_n}{S_n}$$

Dimana :

$Y_t$  = Reduced Variated

$Y_n$  = Reduced Mean

$S_n$  = Reduced Standar Deviation

$$Q = \alpha \times \beta \times I \times A$$

Dimana :

$Q$  : Debit (m<sup>3</sup>/dtk)

$\alpha$  : Koefesien pengaliran/run-off

$\beta$  : Koefesien reduksi

$I$  : Intensitas curah hujan rata-rata (mm/jam)

$A$  : Luas daerah pengaliran (km<sup>2</sup>)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dalam Analisa Perencanaan Embung Limau Manih Nagari Koto Nan Tigo IV Koto Hilie Kecamatan Batang Kapas Kabupaten Pesisir Selatan dapat dilihat pada beberapa Tabel pengujian. Tabel 1. Mengenai pengujian Chi-Kuadrat Rekapitulasi Curah Hujan Rencana Distibusi Probabilitas berikut ini.

Tabel 1. Resume hasil pengujian Chi-Kuadrat Rekapitulasi Curah Hujan Rencana Distribusi Probabilitas.

No (Xi)	Urutdari besar kekecil	Log(Xi)	P (Xi)	f (t)	P' (Xi)	Δ P
1	2	3	4	5	6	7= 6-4
1	240	2,3802	0,091	1,88	0,0,499	-0,0410
2	194	2,2878	0,182	1,24	0,1089	-0,0729
3	155	2,1903	0,273	0,56	0,2736	0,0009
4	145	2,1614	0,364	0,35	0,3403	-0,0234
5	126	2,1004	0,455	-0,07	0,4806	0,0261
6	109	2,0374	0,545	-0,51	0,6580	0,1126
7	108,1	2,0338	0,636	-0,54	0,6685	0,0321
8	102	2,0086	0,727	-0,72	0,7416	0,0143
9	92	1,9638	0,818	-1,03	0,8715	0,0533
10	88	1,9445	0,909	-1,16	0,9274	0,0183
<b>Jumlah</b>		<b>21,1082</b>				
	<b>2,1108</b>					
<b>S Log X</b>	<b>0,14296</b>					
<b>CS</b>	<b>0,7621</b>	<b>0,80</b>				

(Sumber: Resume Hasil Penelitian)

Tabel 2. Resume Hasil Pengujian Rekapitulasi Nilai ΔP dan ΔPkritis

No	Distribusi Probabilitas	Δp terhitung	Δp kritis	Keterangan
1	Normal	0,1633	0,41	Diterima
2	Gumbel	0,1229	0,41	Diterima
3	Log Normal	0,9824	0,41	Tidak Diterima
4	Log Pearson	0,1126	0,41	Diterima

(Sumber: Resume Hasil Penelitian)

Untuk pemilihan curah hujan rencana dengan pengujian distribusi probabilitas Chi-kuadrat dan smirnov-kolmogorof maka digunakan distribusi probabilitas yang mempunyai simpangan maksimum terkecil dan lebih kecil dari simpangan kritis. Oleh karena itu dari empat metode tersebut curah hujan yang dapat digunakan berdasarkan uji chi kuadrat dan smirnov kolmogorof adalah uji distribusi dengan menggunakan metode gumble mempunyai nilai simpangan maksimum paling kecil pada uji smirnov kolmogorof.

Tabel 3. Resume Hasil Pengujian Curah Hujan Rencana Analisa Frekuensi

No	PeriodeUlang(Tahun)	HujanRencana(mm)
1	2	123,581
2	5	171,077
3	10	189,456
4	25	205,098
5	50	218,983
6	100	228,331

(Sumber: Resume Hasil Penelitian)

Analisa debit banjir rencana dihitung berdasarkan data hujan rencana yang dilakukan dengan melihat hubungan banjir yang akan terjadi, distribusi curah hujan rencana periode ulang 2, 5, 10, 50, 100 tahun. Setelah menghitung tinggi embung dan volume tampungan embung, maka dilakukan perhitungan ketersediaan air untuk masyarakat sekitar Nagari Limau Manih Kecamatan Batang Kapas. Volume genangan didapat pada tinggi 6 m = 23.924,47 m<sup>3</sup> dan tidak semua air yang di alirkan kemasyarakat maka genangan yang akan digunakan untuk mengalirkan kemasyarakat pada tinggi 3 meter dari kedalaman muka air normal dengan volume sebesar 4208 m<sup>3</sup> = 4208000 Liter. Disimpulkan dari tinggi embung 6 m dengan volume tampung 4208 m<sup>3</sup> pada kedalaman 3 meter dari kedalaman tinggi muka air normal dapat memenuhi kebutuhan masyarakat sebanyak 834854 kk (Kartu keluarga).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat ialah perencanaan embung limau manih dimaksud untuk memenuhi kebutuhan air dengan DAS 1,75 km<sup>2</sup> dengan debit banjir 32,72 m<sup>3</sup>/dt (periode ulang 50 tahun). Mercu direncanakan dengan tipe bulat setinggi 6 m dan menggunakan peredam energi tipe kolam olak USBR tipe III, lebar efektif 0,8 m dengan 1 buah pintu. Tegangan tanah tidak melebihi tegangan izin ( $\sigma$ ) = 67,054 t/m<sup>2</sup>.

Saran dalam perencanaan bangunan embung itu diperimbangkan agar terhindar dari terjadinya debit banjir yang melebihi perhitungan, pemanfaatan dan pemeliharaan diperhatikan secara optimal, dan jumlah literatur dan sumber terpercaya sangat membantu.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prof. Bachtiar Hassan Miraza, 2005, *Perencanaan dan Pengembangan Wilayah*, Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia, Bandung.
- [2] Kamiana I Made, 2011, *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*, Graha Ilmu, Jakarta.
- [3] Utama, Lusi, 2013, *Hidrologi Teknik*, Bung Hatta Press, Padang.