

# ANALISA PERENCANAAN EMBUNG BULAKAN KAMPUNG KUBANG GAJAH KELURAHAN LIMBUKAN NGARAI LIMBUKAN KECAMATAN PAYAKUMBUH SELATAN KOTA PAYAKUMBUH

Mohd Arief<sup>1</sup>, Lusi Utama<sup>2</sup>, Zahrul Umar<sup>3</sup>

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

E-mail: [mohdarief2201@gmail.com](mailto:mohdarief2201@gmail.com), [lusi utamaindo115@yahoo.co.id](mailto:lusi_utamaindo115@yahoo.co.id), [zahrul\\_umar@yahoo.co.id](mailto:zahrul_umar@yahoo.co.id)

## ABSTRAK

Embung adalah suatu konstruksi bangunan air dengan kapasitas tampungan sebesar 500 m<sup>3</sup> - 3.000 m<sup>3</sup> embung ini digunakan Sebagai sarana pemanfaatan sumber daya air yang berfungsi untuk menyimpan air untuk kebutuhan air baku. Embung merupakan komponen sangat penting yang dibangun untuk menampung kelebihan air hujan di musim hujan dan dimanfaatkan dimusim kemarau, Embung ini terletak di Kampung Kubang Gajah. Dalam perencanaan Embung, pembahasan meliputi analisa hidrologi, Analisa Hidrolis dan perhitungan stabilitas, kapasitas tampungan, ketersediaan air baku. Perhitungan mercu embung menggunakan mercu bulat dengan elevasi puncak pada elevasi +511,84m, Volume Tampungan sebesar 3571,37 m<sup>3</sup> diharapkan embung ini dapat memenuhi kebutuhan masyarakat sebanyak 709KK (Kepala Keluarga), Untuk stabilitas embung dikontrol terhadap guling dan geser pada saat kondisi air normal angka keamanan terhadap Guling 4,45 dan Geser 2,65 dan pada saat kondisi air banjir angka keamanan terhadap Guling 3,78 dan Geser 1,98 berdasarkan hal ini dapat Disimpulkan dalam perencanaan tubuh embung dinyatakan aman saat air normal dan banjir.

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

## PENDAHULUAN

Peradaban manusia hingga saat ini telah berkembang sangat pesat, begitu pula dengan peningkatan kebutuhan manusia itu sendiri terutama kebutuhan air. Air baku merupakan bahan dasar dari air bersih yang digunakan untuk berbagai kebutuhan manusia. Pada umumnya air baku berasal dari air hujan, air permukaan (sungai / danau), mata air atau air tanah. Air baku tersebut dapat dipergunakan untuk keperluan sehari – hari. 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 sumber kegiatan[1]. Peningkatan kebutuhan akan air bersih untuk keperluan domestic 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 di sekitar 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 dikonsumsi masyarakat[2]. Embung adalah suatu konstruksi bangunan dengan dengan kapasitas tampungan 500 m<sup>3</sup> - 3.000 m<sup>3</sup> sebagai salah satu sarana pemanfaatan sumber daya air yang berfungsi untuk menyimpan dan penyedia air untuk kebutuhan air baku[3].

## METODE

Metode ini disusun untuk dapat memenuhi tujuan penyusunan dari Tugas Akhir, tentang Analisa Perencanaan embung Bulakan, yaitu Sebagai berikut :

- 1) Perhitungan curah hujan dengan metode analisis Distribusi Gumbel
- 2) Analisa Hidrolis Embung dengan menggunakan Embung tipe mercu bulat dan peredam energi tipe bak tenggelam
- 3) Analisa stabilitas terhadap gaya geser, guling, dan daya dukun tanah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Curah hujan rencana yang dipakai adalah Distribusi Gumbel karena hasil uji chi-kuadrat dan smirnov-kolmogorov mempunyai nilai simpangan maksimum paling kecil( Tabel 1 )

Tabel 1. Curah Hujan Rencana Distribusi Gumbel

| No | Periode Ulang (Tahun) | Hujan Rencana (mm) |
|----|-----------------------|--------------------|
| 1  | 2                     | 105.86             |
| 2  | 5                     | 143.18             |
| 3  | 10                    | 162.84             |
| 4  | 25                    | 181.84             |
| 5  | 50                    | 196.65             |
| 6  | 100                   | 209.39             |

Tabel 2. Curah hujan Maksimum

| NO | Kejadian |         |       | hujan harian maksimum (mm) |
|----|----------|---------|-------|----------------------------|
|    | Tahun    | Tanggal | Bulan |                            |
| 1  | 2006     | 26      | 3     | 188.6                      |
| 2  | 2007     | 25      | 4     | 96                         |
| 3  | 2008     | 26      | 4     | 94.2                       |
| 4  | 2009     | 31      | 10    | 80                         |
| 5  | 2010     | 24      | 3     | 67                         |
| 6  | 2011     | 31      | 10    | 127.5                      |
| 7  | 2012     | 21      | 9     | 143.1                      |
| 8  | 2013     | 5       | 3     | 100.5                      |
| 9  | 2014     | 26      | 3     | 66.8                       |
| 10 | 2015     | 10      | 8     | 88.1                       |
| 11 | 2016     | 4       | 4     | 214                        |
| 12 | 2017     | 11      | 1     | 97.6                       |
| 13 | 2018     | 22      | 5     | 73                         |
| 14 | 2019     | 2       | 4     | 76                         |
| 15 | 2020     | 18      | 1     | 75.5                       |

Tabel 2 menunjukkan besaran curah hujan maksimum setiap tahunnya, Dari stasiun curah hujan Tanjung Pati, Untuk menentukan curah hujan rencana digunakan metode distribusi probabilitas dengan Metode Normal Gumbel, Log Normal dan Log Pearson III, Untuk pemilihan curah hujan rencana dilakukan dengan pengujian distribusi probabilitas chi kuadrat dan smirnov kolmogorof dengan syarat metode yang digunakan, Dimana hasil pengujian Chi Kuadrat dan Smirnov Kolmogorof dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4

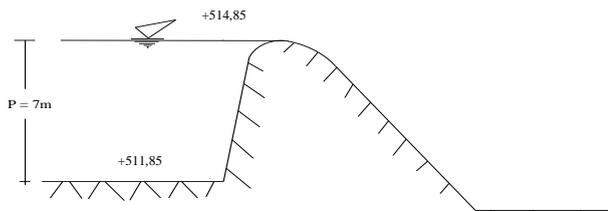
Tabel 3. Uji chikuardrat

| No | Distribusi Probabilitas | X <sup>2</sup> Terhitung | X <sup>2</sup> Kritis | Keterangan |
|----|-------------------------|--------------------------|-----------------------|------------|
| 1  | Normal                  | 1                        | 5,991                 | Diterima   |
| 2  | Gumbel                  | 1,11                     | 5,991                 | Diterima   |
| 3  | Log Normal              | 1,11                     | 5,991                 | Diterima   |
| 4  | Log Pearson Type III    | 1,11                     | 5,991                 | Diterima   |

Tabel 4. Uji Smirnov Kolmogorof

| Hasil                      | Normal | Gumbel | Log Normal | Log Pearson Type III |
|----------------------------|--------|--------|------------|----------------------|
| Smirnov Hitung (ΔP max)    | 0.23   | 0.16   | 0.16       | 0.20                 |
| Smirnov Kritis (ΔP kritis) | 0.34   | 0.34   | 0.34       | 0.34                 |
| Hipotesa                   | Oke    | Oke    | Oke        | Oke                  |

Perhitungan hidrolis embun Elevasi Mercu embung : +514,85 m perencanaan Lantai Hulu +511,85 dengan tinggi Mercu Rencana = 3m



## KESIMPULAN

Curah hujan rencana terpilih adalah Distribusi Probabilitas Gumbel setelah di uji dengan pengujian Chi-Kuadrat dan Smirnov Kolmogorof

- 1) Debit banjir rencana didapat, sebesar 221.010

m<sup>3</sup>/dt untuk periode ulang 50 tahun dengan menggunakan Metode Rasional

- 2) Dari hasil perhitungan di dapat nilai luas tampungan dan volume tampungan dari perencanaan embung sebesar, Volume 3571,37 m<sup>3</sup> dan Luas Tampungan sebesar 1233,13 m<sup>2</sup>.
- 3) Jumlah penduduk yang bisa dilayani dari hasil volume 3571,37 m<sup>3</sup> dan luas tampungan 1233,13 m<sup>2</sup>, yaitu sebanyak 709 KK.

## SARAN

- 1) Untuk menjaga ketersediaan air, agar dilakukan reboisasi di daerah hulu embung.
- 2) Untuk menjaga ketersediaan air, perlu diatur penggunaan lahan supaya tidak berubah fungsi dari hutan menjadi permukiman dan lain –lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Pekerjaan Umum Pengelolaan Sumber Daya Air, 2013. “Standar Perencanaan Irigasi KP 02 – Bangunan Utama”. Padang.
- [2] Dinas Pekerjaan Umum Pengelolaan Sumber Daya Air, 2013. “Standar Perencanaan Irigasi KP 06 – Bangunan Utama”.Padang.
- [3] Mawardi, Emran dan Moch. Mememd. 2002. ”Desain Hidrolik Embung Tetap”. ALFABETA, Bandung.

## Buku

Utama, Lusi. 2013. Hidrologi Teknik. Diterbitkan oleh Bung Hatta University Press: Padang.

## Skrripsi/ Tesis/ Disertasi:

Fahri. Era Janoza. 2015. *Perencanaan Embung Irigasi Batang Ampu Di Kabupaten Pasaman Barat*. Skripsi. Universitas Bung Hatta, Padang.

Sari, Fitri Dina Mayang. 2020. *Perencanaan Embung Batang Salibutan Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman*. Skripsi. Universitas Bung Hatta, Padang

