

**PERENCANAAN BENDUNG BATANG AGAM  
PADANG AMBACANG KABUPATEN LIMA PULUH KOTA**

**PROYEK AKHIR**

Oleh

**ANDRIZKY**

**02 172 024**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2007**

## ABSTRAK

Bendung merupakan salah satu sarana yang diperlukan untuk membangun sistem irigasi dan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTM) secara terpadu. Bendung Batang Agam di Padang Ambacang akan dibangun di Kabupaten Lima Puluh Kota yang sumber airnya berasal dari sungai Batang Agam. Pembangunan bendung tersebut merupakan usaha pengembangan sarana dan prasarana pengairan dan untuk meningkatkan produksi pangan dan energi listrik melalui PLTM.

Pembuatan Tugas Akhir ini membahas tentang perencanaan bendung tetap. Sebagai referensi digunakan standar perencanaan PU, laporan, dan kriteria perencanaan proyek irigasi lainnya. Perhitungan hidrologi dilakukan pada periode ulang 2, 5, 10, 20, 25, 50, dan 100 tahun. Data awal yang digunakan adalah data curah hujan harian maksimum per tahun yang diolah dengan metode Gumbel Type I, Log Pearson Type III, distribusi Log Normal Dua Parameter, dan distribusi Frechet (Gumbel Type II) untuk mendapatkan curah hujan rencana. Debit banjir rencana (*design flood*) dihitung dengan metode *Haspers*, *Rational Mononobe*, dan *Hidrograf Satuan Nakayasu*.

Perencanaan bendung tersebut meliputi tubuh bendung dan fasilitas pelengkap serta perhitungan stabilitas dari bendung tersebut yang direncanakan sebagai bendung tetap. Perhitungan perencanaan tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut: (1)  $Q_{100} = 298,092 \text{ m}^3/\text{det}$ , (2) Elevasi muka air di hulu bendung = 312,295 m dan di hilir bendung = 307,118 m, (3) Mercu tipe Bulat digunakan untuk bendung tetap dengan jari-jari = 1,8 m, (4) Peredam energi digunakan USBR tipe III dengan panjang kolam olakan = 12,5 m. Perencanaan struktur dinding penahan tanah dan struktur bendung telah memenuhi syarat aman terhadap guling, geser, dan daya dukung tanah dimana dinyatakan dengan memenuhi angka keamanan (*safety factor*).

**Kata Kunci:** Bendung, Batang Agam, Padang Ambacang

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang sebagian besar penduduknya mempunyai mata pencaharian sebagai petani. Oleh karena itu peningkatan sarana dan prasarana di bidang pertanian mendapat prioritas utama. Selain untuk meningkatkan taraf hidup petani, hal tersebut juga bertujuan untuk meningkatkan swasembada pangan.

Dewasa ini krisis energi masih melanda masyarakat kita. Tak terkecuali krisis energi listrik. PT PLN (Persero) sebagai BUMN yang mengelola energi listrik di Indonesia juga kewalahan dengan terbatasnya produksi energi listrik yang ada. Disamping itu kebutuhan akan energi listrik semakin meningkat. Oleh karena itu, pemanfaatan sumber-sumber energi harus lebih dioptimalkan.

Sungai batang Agam memiliki berbagai potensi untuk dikembangkan seperti irigasi pertanian, sumber pembangkit listrik, perikanan, dan sumber air minum. Pemanfaatan sungai Batang Agam oleh Pemko Payakumbuh telah direalisasikan dengan dibangunnya Bendungan di Jembatan Ratapan Ibu, Sungai Dareh, dan Titih Ampera untuk keperluan irigasi di kota payakumbuh. Untuk sumber air baku air minum diambil dari Sungai Dareh di daerah Situjuh Bandar Dalam yang berada di wilayah Kabupaten 50 Kota. Selain itu Batang Agam juga telah dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) di sekitar Simpang Batuhampar yang dikenal dengan PLTA Batang Agam.



Sistem pengairan yang baik merupakan syarat utama meningkatkan hasil pertanian. Untuk mewujudkan sistem pengairan tersebut, maka dibangun bendung yang berfungsi untuk menaikkan muka air sungai sehingga dapat dialirkan secara gravitasi ke saluran irigasi. Sejalan dengan pertumbuhan dan perkembangan penduduk di Indonesia, kebutuhan air akan meningkat pula. Dan dengan adanya bendung sistem pemakaian air dapat diatur sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat.

Bendung sungai Batang Agam Padang Ambacang terletak di daerah Kubang Sao, Padang Ambacang Kenagarian Situjuh Batur yang berada di wilayah kabupaten 50 Kota. Bendung ini berjarak sekitar 120 km arah utara kota Padang. Pembangunan Bendung ini merupakan salah satu usaha pengembangan sarana dan prasarana pengairan untuk mencukupi kebutuhan air irigasi di kota payakumbuh. Dari pembangunan bendung ini, akan mampu mengairi areal persawahan secara teknis 592 Ha pada areal persawahan bagian kanan sungai Batang Agam (sumber: Dinas Kimpraswil Kota Payakumbuh) dan diharapkan petani setempat bisa melaksanakan aktifitas pertanian dengan intensitas tanam dua kali dalam setahun.

Pembangunan Bendung ini juga dimanfaatkan sebagai sumber air untuk budidaya perikanan dan perternakan. Kebutuhan debitnya sekitar 300 liter/detik. Air ini digunakan untuk penggelontoran kota terutama Pasar Ibh, kawasan barat dan timur dengan jalan memanfaatkan air dari saluran irigasi baru dengan menyediakan fasilitas pembilasan di Labuah Basilang.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dalam perencanaan ini, dapat disimpulkan hal-hal berikut :

1. Dari analisis hidrologi digunakan curah hujan rencana menurut metode Lod Pearson Tye III dan debit banjir rencana (*design flood*) dengan metode Haspers untuk periode ulang 100 tahun sebesar 298,092 m<sup>3</sup>/det.
2. Jari-jari mercu (r) direncanakan sebesar 1,8 m dengan kemiringan di hilir bendung sebesar 1:1. Elevasi mercu bendung adalah +309,6 m. Kedalaman air banjir di atas mercu adalah 2,695 m dan di hilir bendung sebesar 1,118 m.
3. Peredam energi yang digunakan adalah peredam energi USBR tipe III dengan bilangan Froude (Fr) = 4,697. Panjang ruang olakan yang direncanakan sebesar 12,5 m dengan perencanaan gigi pemancar yaitu:
  - a. Blok muka
    - Tinggi = 0,75 m
    - Lebar = 0,75 m
    - Jarak antara = 0,75 m
  - b. Blok halang
    - Tinggi = 1,1 m
    - Lebar dasar = 0,8 m

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Deartemen Pekerjaan Umum Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, "Studi Potensi Daya Rusak Sungai dan Pemanfaatan Sumber Daya Air Kota Payakumbuh", Konsep Laporan Akhir, Bandung, 2004
- [2] Siska Miharti, "*Kajian Ulang Bendung Tetap Batang Antokan di Lubuk Basung Kabupaten Agam*", Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas, 2004.
- [3] Soedibyo, "Teknik Bendungan", PT Pradnya Paramita, Jakarta, 2003.
- [4] Erman Mawardi, "*Desain Hidraulik Bendung Tetap untuk Irigasi Teknis*", Alfabeta, Bandung, 2002.
- [5] Reri Afrianita dan Desy Aryanty Yusnan, "*Perencanaan Struktur Bendung Tetap Irigasi Sungai Batang Hari*", Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas, 2000.
- [6] Braja M.Das, Noor Endah, dan Indrasurya B.Mochtar, "*Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid II*", Erlangga, Jakarta, 1995.
- [7] Soewarno, "Hidrologi (Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data)", Nova, Bandung, 1995.
- [8] Suyono. S dan Masatoru Tominaga, "*Perbaikan dan Pengaturan Sungai*", PT Pradnya Paramita, Jakarta, 1994.
- [9] Sri Harto Br, "*Analisis Hidrologi*", PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1993.
- [10] M.M. Dandekar dan K.N. Sharma, "Pembangkit Listrik Tenaga Air", Universitas Indonesia, Jakarta, 1991.
- [11] Ven Te Chow, "*Hidrolika Saluran Terbuka (Terjemahan)*", Erlangga, Jakarta, 1989.