

**DISAIN BENDUNGAN LENGKUNG (ARCH DAM)
PADA SUNGAI BATANG AIE DINGIN**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Strata-I
Pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Andalas*

oleh:

RIMA AMELIA D
01172087

Pembimbing:

Ir. ABDUL HAKAM, MT, Ph.D
OSCAR FITRAH NUR, ST, MT



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2006**

Abstrak

Gaya-gaya yang bekerja pada dinding bendungan terdiri dari gaya horizontal dan gaya vertikal. Gaya horizontal terdiri dari gaya hidrostatis, gaya hidrodinamik, tekanan lumpur, gaya akibat gempa sedangkan gaya vertikal terdiri dari berat sendiri bendungan dan gaya angkat. Metode yang digunakan untuk menganalisa perilaku gaya-gaya yang bekerja adalah metode elemen hingga (finite element) sedangkan analisa tulangan dilakukan dengan metode elastisitas. Metode elastisitas yang didasari pada anggapan bahwa sifat dan perilaku beton bertulang adalah homogen. Sesuai dengan teori elastisitas, tegangan dan regangan pada penampang balok terlentur terdistribusi linear membentuk garis lurus dari nol digaris netral ke nilai maksimum diserat tepi terluar. Dalam disain struktur bendungan ini meliputi tulangan utama (tekan dan tarik), tulangan geser, tulangan pengisi longitudinal dan panjang penyaluran. Untuk struktur bawah direncanakan pondasi tiang pancang.

Kata Kunci: Bendungan Lengkung (arch dam), Metode Elemen Hingga (Finite Element), Metode Elastisitas

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bendungan merupakan bangunan air yang dibangun untuk membendung/menampung air yang dapat difungsikan sebagai pembangkit listrik, irigasi, pariwisata dan lain-lain. Banyak sekali tipe bendungan baik dari ukuran, kegunaan, dan struktur bendungan itu sendiri.

Dari strukturnya bendungan dapat dibagi menjadi dua yaitu bendungan urugan (*fill dams, embankment dams*) dan bendungan beton (*concrete dams*). Bendungan urugan terdiri dari urugan batu (*rockfill dams*) dan urugan tanah (*earthfill dams*), sedangkan bendungan beton terdiri dari bendungan berdasarkan berat sendiri (*concrete gravity dams*), bendungan penyangga (*concrete buttress dams*), dan bendungan lengkung (*concrete arch dams*). Bendungan beton memiliki keunggulan dibandingkan dengan konstruksi lainnya, yaitu lebih tahan lama dan hampir tidak membutuhkan pemeliharaan dan biayanyapun lebih murah dibandingkan dengan bendungan urugan.

Gaya-gaya yang bekerja pada dinding bendungan terdiri dari gaya horizontal dan gaya vertikal. Gaya horizontal terdiri dari gaya hidrostatis, gaya hidrodinamik, tekanan lumpur, gaya akibat gempa sedangkan gaya vertikal terdiri dari berat sendiri bendungan dan gaya angkat.

Untuk penulangan digunakan metode elastik yang didasari pada anggapan bahwa sifat dan perilaku beton bertulang adalah homogen. Sesuai dengan teori elastisitas, tegangan dan regangan pada penampang balok teregang terdistribusi linear membentuk garis lurus dari nol digaris netral ke nilai maksimum diserat tepi terluar. Metode perencanaan elastik atau tegangan kerja ini menggunakan nilai-nilai beban guna atau beban kerja (tanpa faktor), tegangan kerja izin dan hubungan linear antara tegangan dan regangan. Metode tegangan kerja yang akan digunakan mengacu pada ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam SK SNI T-15-1991-03 dan metode perencanaan elastisitas (metode alternatif).

Dalam perencanaan pondasi yang tepat harus diperhitungkan baik dari daya dukung tanah maupun besarnya beban yang akan dipikul oleh struktur itu sendiri. Daya dukung tanah harus mampu memikul beban yang ditumpunya agar struktur bendungan tersebut dapat berdiri stabil. Tanah harus mampu mendukung dan menopang beban dari konstruksi yang ditempatkan di atasnya tanpa mengalami keruntuhan dan penurunan yang berlebihan. Keruntuhan tanah terjadi jika daya dukung tanah terlewat. Penurunan yang berlebihan akan menyebabkan kerusakan konstruksi bendungan. Untuk itu daya dukung tanah tempat struktur akan dibangun harus memenuhi kriteria kekuatan dan stabilitas. Sedangkan dalam perencanaan pondasi direncanakan adalah pondasi tiang.

Adanya potensi sungai kota Padang yang dapat dimanfaatkan dengan adanya bendungan, oleh karena itu penulis tertarik untuk mendisain struktur bendungan yang sesuai. Salah satunya, sungai batang air dingin yang terletak di Desa Aie Dingin (Lubuk Minturun), Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Propinsi Sumatera Barat.

BAB VI

PENUTUP

Dari dimensi bendungan lengkung (*arch dam*) yang didisain dapat diklasifikasikan bahwa bendungan termasuk bendungan lengkung (*arch dam*) dengan dinding sedang. Dan hasil dari disain bendungan ini didapatkan ukuran tulangan dan pondasi sebagai berikut :

1. Tulangan Lentur

Tekan	Tarik
• D 25 - 960	D 25 - 960
• D 25 - 480	D 25 - 480
• D 25 - 240	D 25 - 120
• D 25 - 240	D 25 - 120
• D 25 - 240	D 25 - 120

2. Tulangan geser

- D 12 - 150
- D 12 - 150
- D 12 - 100
- D 12 - 90
- D 12 - 50

3. Tulangan pengisi longitudinal (tulangan bagi)

D12 - 300

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Dipuhusodo, Istimawan, *Struktur Beton Bertulang*, Gramedia, Jakarta, 1999
2. Christady H, Hary, *Teknik Fondasi 2, Edisi Kedua*, Beta Offset, Yogyakarta, 2003.
3. Das, Braja M, *Principle of Foundation Engineering*, PWS Publishing, California, 1999.
4. Mochtar, Endah dan Mochtar, Indrasurya, *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Braja M. Das Jilid 1*, Erlangga, Surabaya, 1995.
5. Bowles, Joseph E, *Analisis dan Desain Pondasi, Jilid 2*, Erlangga, Jakarta, 1992.
6. Sardjono HS, *Pondasi Tiang Pancang Jilid 2*, Sinar Wijaya, Surabaya, 1991
7. Soedibya, Ir., *Teknik Bendungan*, PT. Pradnya Paramita, jakarta, 2003
8. Segerlind, Larry J, *Applied Finite Element Analysis*, jilid 2, 1937
9. Winter, George and Nilson, Arthur H, *Perencanaan Struktur Beton Bertulang*. PT. Pradnya Paramita, jakarta, 1993
10. Hunt, Roy E, *Geotechnical Engineering Techniques and Practice*, McGraw Hill Book Company, New York, 1986.
11. Wahyudi, L., "*Struktur Beton Bertulang*", Gramedia, Jakarta, 1999