

# PERENCANAAN JEMBATAN BOX CULVERT BUKIT KANDUNG PADANG PANJANG

## PROYEK AKHIR

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan  
Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Andalas Padang*

Oleh :

DIA CHRISNATILOVA  
02 172 014

Pembimbing :

OSCAR FITHRAH NUR, MT  
NIP. 132 258 564

M. AMINSYAH, MT  
NIP. 132 057 673



JURUSAN TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2007

## ABSTRAK

Perkembangan jalan di Kota Padang Panjang membutuhkan pembangunan jembatan baru. Box culvert dengan konstruksi beton bertulang dipilih karena kemudahan dalam pelaksanaan pekerjaan dan dalam penyediaan material di lapangan. Tugas akhir ini bertujuan untuk merencanakan struktur box culvert dan rencana anggaran biaya.

Struktur direncanakan mulai dari preliminary design, analisis pembebanan yang ditinjau berdasarkan Tata Cara Perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya (SNI 03-1725-1989) dan Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Jembatan Jalan Raya (SNI 03-3428-1994), analisis struktur berupa portal bidang satu lantai dengan Program SAP 2000, penulangan struktur, perhitungan stabilitas box culvert, dan rencana anggaran biaya.

Dari hasil perhitungan, didapatkan bahwa struktur box culvert yang direncanakan memenuhi terhadap syarat kekuatan dan kestabilan terhadap eksentrisitas, geser, guling, dan reaksi tanah.

**Kata kunci:** Box Culvert, Konstruksi Beton Bertulang, Pembebanan Jembatan Jalan Raya, Analisis Struktur.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Jembatan jalan raya adalah bangunan pelengkap jalan raya yang berfungsi untuk melewatkan lalu lintas. Jembatan merupakan struktur yang mempunyai fungsi yang sederhana tetapi sangat penting, misalnya untuk menghubungkan dua titik yang dipisahkan oleh lembah yang dalam, sungai, jalan bebas hambatan, atau untuk maksud lainnya.

Sebelumnya telah terdapat sebuah jembatan di Bukit Kandung. Jembatan ini menghubungkan saluran irigasi dengan bentang  $\pm 12$  meter. Karena perkembangan kebutuhan transportasi, jalan yang pada awalnya satu jalur direncanakan menjadi jalan dengan dua jalur, sehingga dibutuhkan struktur jembatan baru yang akan dibangun bersebelahan dengan jembatan lama.

Dewasa ini telah banyak berkembang alternatif metoda pembangunan jembatan, beberapa diantaranya adalah struktur jembatan beton, struktur jembatan prategang, struktur jembatan rangka baja, struktur jembatan komposit, dan lain-lain.

Dari beberapa alternatif metoda pembangunan jembatan tadi, dipilih jembatan *box culvert* dengan konstruksi beton bertulang. Alternatif ini dipilih karena kemudahan dalam mendapatkan material yang dibutuhkan, yang dapat diperoleh di lokasi pembangunan, sehingga biaya pembangunan menjadi lebih murah. Selain itu metoda pelaksanaannya relatif lebih mudah dari pada metoda yang lain.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan tugas akhir ini adalah merencanakan struktur *box culvert* yang terletak di Bukit Kandung Padang Panjang dan menghitung rencana anggaran biaya.

Manfaat dalam penulisan tugas akhir ini adalah untuk dapat mengaplikasikan ilmu Teknik Sipil terutama dibidang keahlian struktur yang didapatkan pada bangku perkuliahan kedalam perencanaan struktur *box culvert* yang berada di Kota Padang Panjang.

## **1.3. Batasan Masalah**

Ruang lingkup pembahasan penyusunan Tugas Akhir dengan judul, "Perencanaan Jembatan *Box Culvert* Bukit Kandung Padang Panjang", ini meliputi :

### 1.3.1. Dasar Dasar Perencanaan Jembatan

Merupakan dasar teori dalam perencanaan jembatan dan memuat data-data teknis yang dibutuhkan dalam perencanaan serta analisis-*analisis* yang meliputi :

- Pertimbangan utama dalam perencanaan
- Data-data perencanaan
- Analisis hidrologi
- Analisis pembebanan

### 1.3.2. Perhitungan Struktur Jembatan

Struktur diperhitungkan mulai dari pembebanan yang bekerja pada struktur tersebut sampai diperoleh dimensi, yang meliputi :



## BAB IV

### KESIMPULAN

#### 4.1. Kesimpulan

Perencanaan struktur *box culvert* Bukit Kandung Padang Panjang menggunakan konsep perencanaan jembatan beton bertulang berdasarkan tipe pembebanan yang diatur didalam Tata Cara Perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya SNI 03-1725-1989 dan Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Jembatan Jalan Raya SNI 03-3428-1994.

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain :

##### 1. Struktur *box culvert*

Dari hasil perencanaan struktur, didapatkan ketebalan pelat dan jumlah tulangan untuk masing-masing pelat *box culvert* sebagai berikut:

Pelat	Preliminary Design	Rencana
Pelat lantai	784,3685 mm	700 mm
Dinding penahan tanah	708,6585 mm	700 mm
Pilar	447,0196 mm	700 mm
Pelat bawah	1200 mm	700 mm

Pelat	Tumpuan 1	Lapangan	Tumpuan 2
Pelat Atas	D32-200	D32-200	D32-200
Dinding	D32-200	D32-200	D32-200
Pilar	D32-200	D32-200	D32-200
Pelat Bawah	D32-200	D32-200	D32-200

Tulangan pembagi yang digunakan adalah D19-200.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] Departemen PU. "*Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SK SNI 03-xxxx - 2002)*", Yayasan Badan Penerbit PU, Jakarta, 2002.
- [2] Wahyudi, laurentius. "*Struktur Beton Bertulang*", Gramedia, Jakarta, 1999.
- [3] M. Das, Braja. Noor, Endah dan B, Muchtar, Indrasurya. "*Mekanika Tanah Jilid 1 dan 2*", Erlangga, Jakarta, 1995.
- [4] Direktorat Jenderal Bina Marga. "*Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Jembatan Jalan Raya (SNI 03-3428-1994)*", Yayasan Badan Penerbit PU, Jakarta, 1994.
- [5] Vis, W.C. dan Kusuma, Gideon, "*Dasar Dasar Perencanaan Beton Bertulang*". Seri Beton I, Jakarta, Penerbit Erlangga, 1993.
- [6] Bowles, J.E. "*Analisis dan Disain Pondasi Jilid I*", Erlangga, 1992.
- [7] Direktorat Jenderal Bina Marga. "*Standar Perencanaan Gorong Gorong Persegi Beton*", Yayasan Badan Penerbit PU, Jakarta, 1989.
- [8] Direktorat Jenderal Bina Marga. "*Tata Cara Perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya (SNI 03-1725-1989)*", Yayasan Badan Penerbit PU, Jakarta, 1989.
- [9] Direktorat Jenderal Pengairan. "*Metode Perhitungan Debit Banjir (SK SNI M-18-1989-F)*", Yayasan Badan Penerbit PU, Jakarta, 1989.
- [10] Bakht, Baidar dan Jaeger, Leslic. "*Bridge Analysis Simplified*", Mc Graw Hill, 1987.