

SKRIPSI

**ANALISIS KEKUATAN *BOX CULVERT* PADA
PROYEK PEMBANGUNAN BENDUNGAN LOLAK**

Disusun:

**RIFALYUDI ESSING
NIM : 15012029**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D-IV KONSTRUKSI BANGUNAN
GEDUNG
2019**

DAFTAR ISI

COVER	
HALAMAN SAMPUL SKRIPSI	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.	2
1.4 Manfaat	2
1.5. Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Pengertian Gorong-gorong beton.....	4
2.2.2 Pengertian <i>Box Culvert</i>	4
2.2.3 Pelat.....	5
2.2.4 Teori Tekanan Tanah Aktif dan Pasif	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Metode Dan Jenis Penelitian.....	15
3.3 Jenis Data Dan Metode Pengumpulan Data.....	15
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	
4.1 Analisa Struktur <i>Box Culvert</i>	17
4.1.1 Data-Data Perencanaan	17
4.1.2 Analisa Dimensi <i>Box Culvert</i>	17

4.1.3 Data Pembebanan.....	18
4.2 Analisis Perhitungan Tulangan	19
4.3 Analisis Perhitungan Dinding Gravitasi.....	23
4.4 Metode Pelaksanaan Pekerjaan	32

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	36
5.1.1 Pembebanan.....	36
5.1.2 Dinding Gravitasi.....	36
5.1.3 Perhitungan Tulangan	37
5.2 Saran	37
5.2.1 Dinding Penahan Tanah	37

Daftar Pustaka

Lampiran-Lampiran

Biodata Mahasiswa

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Time schedule</i>	15
Tabel 4.1 Kombinasi Pembebanan berdasarkan SNI 1725-2016.....	18
Tabel 4.2 Faktor momen pikul maksimal (K_{maks}) dalam MPa	21
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Tulangan.....	22
Tabel 3.1 Perhitungan Σv dan $\Sigma M\omega$	27
Tabel 5.1 Kombinasi Pembebanan Berdasarkan SNI-1725-2016 Peraturan Pembebanan Jembatan	36
Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Tulangan.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penumpu Pelat	5
Gambar 2.3 Contoh Pelat Dengan Penulangan Satu Arah	6
Gambar 2.4 Stabilitas Terhadap Penggeseran Dan Penggulingan	9
Gambar 2.5 Stabilitas Terhadap Penggeseran Dan Penggulingan	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian	16
Gambar 4.1 Potongan <i>Box Culvert</i>	17
Gambar 4.2 Skema Hitungan Tulangan Pelat	19
Gambar 4.3 Skema Hitungan Momen Rencana Pelat.....	20
Gambar 4.4 Dimensi Rencana Pelat Dan Beban Pelat	21
Gambar 4.5 Bagan Alir Perencanaan Dinding Gravitasi	23
Gambar 4.6 Rencana Dimensi Tembok Penahan	24
Gambar 4.7 Pemasangan Beton Deking Dan Tulangan Pokok Pelat Pondasi	33
Gambar 4.8 Pemasangan Tulangan Pokok Dinding Penahan	33
Gambar 4.9 Lapisan Bawah (A)	33
Gambar 4.10 Lapisan Atas Dan Besi Kaki Ayam (B)	33
Gambar 4.11 Besi Tulangan Geser	34
Gambar 4.12 Pemasangan <i>Bekisting</i> Dan <i>Waterstop</i>	34
Gambar 4.13 Proses Pekerjaan Pengecoran	34
Gambar 4.14 Pemasangan Besi <i>Overlab</i> Dan Besi <i>Champer</i>	35
Gambar 4.15 Pemasangan <i>Bekisting Dinding Tengah</i>	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Perhitungan Pembebanan	40
Lampiran 2 Hasil Perhitungan Tulangan	41
Lampiran 3 Hasil Perhitungan Dinding Penahan	43
Lampiran 4 Stabilitas Terhadap Pengeseran Dan Pengulingan.....	11
Lampiran 5 Pengecoran LC.....	52
Lampiran 6 Pemasangan Besi Plat Pondasi	52
Lampiran 7 Pemasangan Besi Dinding	52
Lampiran 8 Pengecoran Besi Dinding dan Besi Plat Pondasi.....	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan di era modern, seperti saat ini Indonesia berkembang sangat pesat. Pembangunan bandara, bendungan, *under pass*, *fly over*, jalan tol dan pelabuhan sekarang sedang banyak dikerjakan guna memudahkan kegiatan perekonomian masyarakat Indonesia.

Bendungan adalah bangunan yang terdiri dari batu yang runtuh, tempat pembuangan sampah, beton dan / atau pasangan batu yang dibangun tidak mengandung dan menahan air, juga dapat dibangun untuk menampung dan mengandung limbah dari tambang.

Salah satu pembangunan infrastruktur yang sedang menjadi perhatian pemerintah saat ini adalah bendungan. Bendungan adalah bangunan yang terdiri dari batu, urukan tanah, beton, dan atau pasangan batu yang dibangun tidak mengandung dan menahan air, juga dapat dibangun untuk menampung limbah dari tambang. (Peraturan Pemerintah no. 37 pasal 1 tahun 2010)

Indonesia terkenal dengan negara agraris dimana sebagian besar penduduk mengandalkan sektor pertanian sebagai mata pencaharian dan kebutuhan pangan yang didapat pula dari hasil pertanian, tetapi kebutuhan pemenuhan air untuk irigasi persawahan masih kurang. Oleh karena itu tujuan dari proyek pembangunan bendungan saat ini untuk peningkatan bangunan irigasi untuk mendukung perekonomian masyarakat Indonesia. Salah satu kegiatan yang dilakukan untuk mewujudkan hal tersebut adalah pembangunan bendungan Lolak di Kabupaten Bolaang Mongondow. Oleh karena itu akan direncanakan pembangunan bendungan Lolak pada desa Pindol yang akan di bangun bendungan Lolak terdapat gunung sehingga sebelum membangun bendungan Lolak maka terlebih dahulu gunung tersebut akan *dicutting* karena pada gunung tersebut terdapat saluran alam yang berupa DAS (Daerah Aliran Sungai) maka akan dibangun *box culvert* yang akan mengganti fungsi dari saluran alam tersebut untuk mengalirkan air.

Box culvert merupakan saluran yang dapat mengurangi masuknya limbah masuk dan kontak dengan bahan di atas sehingga aliran air bisa mengalir dengan

baik. Pembangunan bendungan Lolak berlokasi di Desa Pindol, Kecamatan Lolak, Kabupaten Bolaang Mongondow.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik melakukan kajian dalam rangka pembuatan tugas akhir dan mengambil topik “Analisis kekuatan *Box Culvert* pada proyek pembangunan bendungan Lolak”

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kekuatan *box culvert* ?
2. Bagaimana metode pelaksanaan *box culvert*?

1.3 Tujuan.

1. Mengetahui kekuatan dengan memperhitungkan pemakaian tulangan *box culvert*
2. Mengetahui metode pelaksanaan *box culvert*

1.4 Manfaat

Berdasarkan tujuan di atas, manfaat yang diharapkan penulis dalam penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Memberikan tambahan wawasan terutama pada metode pemasangan *box culvert*.
2. Memberikan gambaran mengenai proses pelaksanaan pekerjaan *box culvert* secara langsung di lapangan
3. Menambah keterampilan dalam pelaksanaan di lapangan khususnya dibidang struktur.

1.5. Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir lebih spesifik, maka penulis membatasi masalah pembahasan skripsi sebagai berikut:

1. Direncanakan saluran *box culvert* Lolak, dimana pembahasannya meliputi menghitung struktur saluran *box culvert* dan menghitung menggunakan rencana perhitungan struktur beton SNI 03-2847-2013 untuk perhitungan struktur *box culvert*.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan akhir ini, sistematika yang digunakan adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penulisan tugas akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat yang diharapkan, dan penulisan sistematis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan pendapat atau temuan dari kedua pemimpin di lapangan dan para peneliti yang dibuat sebagai landasan teori atau referensi dalam menulis tugas akhir ini guna mempermudah dalam pengerjaan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang tempat dan waktu penelitian, metode dan jenis penelitian yang digunakan serta jenis data dan metode pengumpulannya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang diskusi tentang metode *box culvert*, perhitungan kekuatan *box culvert*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan diskusi, serta saran yang disajikan