Metode Pelaksanaan Embankment dan Analisis Stabilitas pada Main Dam Bendungan Serbaguna Karian
Banten
NUR AMANAH ISNAENI, Teguh Sudibyo, ST., MT. Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI iii
LEMBAR PERNYATAAN iv
LEMBAR PERSEMBAHAN v
INTISARI vi
ABSTRACT vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xviii
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Metodologi Pengumpulan Data 4
1.5 Tujuan Penelitian 4
1.6 Manfaat Penilitian 4
BAB II 5
TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Jenis-Jenis Bendungan 5
2.1.1 Bendungan Urugan Tanah 5
2.1.2 Bendungan Urugan Batu 6
2.2 Faktor Pemilihan Bendungan 8
2.3 Desain Bendungan Tipe Urugan Batu 10
2.3.1 Desain Fondasi 13
2.3.2 Parit Halang 14
2.3.3 Desain Urugan 16

Metode Pelaksanaan Embankment dan Analisis Stabilitas pada Main Dam Bendungan Serbaguna Karian
Banten
NUR AMANAH ISNAENI, Teguh Sudibyo, ST., MT. Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.4.4 Desain Membran 20
2.4 Pelaksanaan Pekerjaan *Embankment* 21
2.4.1 Jenis-Jenis Alat Berat 21
2.4.2 Penimbunan Material 26
2.4.3 Pengujian Material 28
2.5 Kondisi Pembebanan pada Bendungan Urugan 29
2.5.1 Kondisi Air Muka Normal 30
2.5.2 Kondisi Air Muka Maksimum 30
2.5.3 Kondisi Surut Cepat 30
2.5.4 Kondisi Setelah Konstruksi 31
2.6 Faktor Aman Minimum 32
2.6.1 Kuat Geser pada Kondisi Selesai Pembangunan 34
2.6.2 Kuat Geser pada Kondisi Rembesan Tetap 35
2.6.3 Kuat Geser pada Kondisi Surut Cepat 35
2.7 Analisis Stabilitas 36
2.7.1 Perhitungan Angka Aman 36
2.7.2 Metode Keseimbangan Batas (Limit Equilibrium Method) 37
2.7.3 Metode Irisan (Method of Slice) 38
2.7.4 Metode Bishop 39
2.7.5 Metode Janbu 40
2.7.6 Metode Spencer 40
2.7.7 Metode Morgenstern-Price 40
BAB III 41
MANAJEMEN ORGANISASI PERUSAHAAN 41
3.1 Profil Perusahaan 41
3.1.1 Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 41
3.1.2 Korea Rural Community Corporation 43
3.1.3 Korea Engineering Consultant Corporation 45
3.1.4 PT. Indra Karya (Persero) 46
3.1.5 PT. Wiratman 47
3.1.6 PT. Mettana 49
3.1.7 PT. Daelim Industrial. Co. Ltd 50

Metode Pelaksanaan Embankment dan Analisis Stabilitas pada Main Dam Bendungan Serbaguna Karian
Banten
NUR AMANAH ISNAENI, Teguh Sudibyo, ST., MT. Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.1.8 PT. Wijaya Karya (Persero) 51
3.1.9 PT. Waskita Karya (Persero) 52
3.5 Latar Belakang Proyek 54
3.6 Gambaran Umum Proyek 55
3.7 Data Administrasi Proyek 56
3.8 Data Teknis Proyek 57
3.9 Lingkup Pekerjaan 60
BAB IV 61
PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN 61
4.1 Spesifikasi Teknis Embankment 61
4.1.1 Hasil Pelaksanaan Trial Embankment 61
4.1.2 Persyaratan Material Embankment 67
4.2 Metode Pelaksanaan *Embankment* 73
4.2.1 Pelaksanaan Pekerjaan Persiapan 75
4.2.2 Pelaksanaan Pekerjaan Galian 76
4.2.3 Pelaksanaan Pekerjaan Dewatering 79
4.2.4 Pelaksanaan Pekerjaan Perbaikan Fondasi 82
4.2.5 Pelaksanaan Pekerjaan Timbunan 99
4.3 Analisis Stabilitas 106
4.3.1 Perhitungan Menggunakan Geo Studio 2012 107
4.3.2 Perhitungan Menggunakan Metode Bishop yang Disederhanakan 112
BAB V 116
KESIMPULAN DAN SARAN 116
5.1 Kesimpulan 116
5.2 Saran 116
DAFTAR PUSTAKA 117
LAMPIRAN 119

Metode Pelaksanaan Embankment dan Analisis Stabilitas pada Main Dam Bendungan Serbaguna Karian
Banten
NUR AMANAH ISNAENI, Teguh Sudibyo, ST., MT. Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kondisi dan kombinasi beban serta faktor aman minimum 32

Tabel 4.1 Ketebalan dan jumlah *passing* hasil *trial embankment* 61

Tabel 4.2 Kebutuhan alat berat pada *trial embankment* 62

Tabel 4.3 Kriteria material berdasarkan uji laboratorium 67

Tabel 4.4 Kriteria material berdasarkan uji lapangan 70

Tabel 4.5 Dimensi *item cap concrete* 84

Tabel 4.6 Kedalaman *grouting* 91

Tabel 4.7 Persyaratan angka aman minimum 103

Tabel 4.8 Parameter tanah 105

Tabel 4.9 Hasil analisis menggunakan Geo Studio 2012 106

Tabel 4.10 Rekap perhitungan analisis stabilitas 109

Tabel 4.11 Rekap perhitungan analisis stabilitas 110

Tabel 4.12 Perbandigan hasil analisis pada muka air maksimum 111

Metode Pelaksanaan Embankment dan Analisis Stabilitas pada Main Dam Bendungan Serbaguna Karian
Banten
NUR AMANAH ISNAENI, Teguh Sudibyo, ST., MT. Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Bendungan Serbaguna Karian 1
Gambar 1.2 Rencana distribusi Bendungan Serbaguna Karian.....2
Gambar 2.1 Desain bendungan urugan tanah.....6
Gambar 2.2 Desain bendungan urugan batu.....8
Gambar 2.3 Bendungan urugan batu dengan membrane di hulu 11
Gambar 2.4 Detail membrane beton aspal pada dinding parit haling 12
Gambar 2.5 Detail membran pelat baja pada dinding parit haling.....13
Gambar 2.6 Detail permukaan pelat beton pada dinding parit haling.....15
Gambar 2.7 Detail pelat beton tumit untuk permukaan beton hulu 15
Gambar 2.8 Kemiringan lereng pada penampang urugan 17
Gambar 2.9 Pembagian zona bendungan urugan batu 19
Gambar 2.10 *Sheep foot roller* 22
Gambar 2.11 *Pneumatic tire roller* 24
Gambar 2.12 *Vibro roller single drum* 24
Gambar 2.13 *Baby roller*.....25
Gambar 2.14 *Bulldozer*.....26
Gambar 2.15 *Primary cofferdam*.....27
Gambar 2.16 Gaya-gaya yang bekerja pada irisan.....39
Gambar 3.1 Logo Kementrian Pekerjaan Umum 41
Gambar 3.2 Logo Korea Rural Community Corporation.....43
Gambar 3.3 Logo Korea Engineering Consultant Corp 44
Gambar 3.4 Logo Indra Karya.....45
Gambar 3.5 Logo Wiratman.....47
Gambar 3.6 Logo Mettana.....48
Gambar 3.7 Logo Daelim 49
Gambar 3.8 Logo Wijaya Karya 50

Metode Pelaksanaan Embankment dan Analisis Stabilitas pada Main Dam Bendungan Serbaguna Karian
Banten
NUR AMANAH ISNAENI, Teguh Sudibyo, ST., MT. Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 3.9 Logo Waskita Karya 51
Gambar 3.10 Perencanaan waduk 56
Gambar 3.11 Denah bendungan 57
Gambar 3.12 Perencanaan *spillway* *57*
Gambar 3.13 Perencanaan inlet terowongan pengelak 59
Gambar 3.14 Perencanaan outlet terowongan pengelak 59
Gambar 4.1 Pelaksanaan *trial embankment* 61
Gambar 4.2 Lokasi pelaksanaan *trial embankment* 63
Gambar 4.3 Denah zona main dam 62
Gambar 4.4 *Vibro roller* 65
Gambar 4.5 *Excavator* PC 205 65
Gambar 4.6 *Excavator* PC 70 66
Gambar 4.7 *Excavator* PC 200 66
Gambar 4.8 *Excavator* SK 330 67
Gambar 4.9 Hasil pengujian gradasi material 68
Gambar 4.10 Pengujian hydrometer 70
Gambar 4.11 Pengujian abrasi Los Angeles 70
Gambar 4.12 Pengujian Atteberg Limit 71
Gambar 4.13 Pengujian Sandcone 72
Gambar 4.14 Bagan alir metode pelaksanaan *embankment* 73
Gambar 4.15 Denah *embankment main dam* 74
Gambar 4.16 Penandaan lokasi as *main dam* 75
Gambar 4.17 Pekerjaan pembersihan lahan 75
Gambar 4.18 Bagan alir pelaksanaan pekerjaan galian 76
Gambar 4.19 Penggunaan *soft rock* pada Zona 1 77
Gambar 4.20 Penggalian pada Zona 1 77
Gambar 4.21 Pengambilan material sisa penggalian 78
Gambar 4.22 Pengangkutan material sisa penggalian 78

Metode Pelaksanaan Embankment dan Analisis Stabilitas pada Main Dam Bendungan Serbaguna Karian
Banten
NUR AMANAH ISNAENI, Teguh Sudibyo, ST., MT. Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.23 Bagan alir pelaksanaan pekerjaan *dewatering*.....79
Gambar 4.24 Arah aliran rembesan dan pekerjaan *dewatering* 80
Gambar 4.25 Rembesan pada tubuh *main dam*.....80
Gambar 4.26 Drainase untuk mengalirkan rembesan.....81
Gambar 4.27 Genangan air hujan pada tubuh *main dam* 81
Gambar 4.28 Pompa air.....81
Gambar 4.29 Bagan alir pelaksanaan pekerjaan perbaikan fondasi 82
Gambar 4.30 Penggalian *cap concrete* pada Zona 1 83
Gambar 4.31 Dimensi ukuran pipa nipple.....84
Gambar 4.32 Skema pemasangan pipa nipple pada *riverbed*.....84
Gambar 4.33 Skema pemasangan pipa nipple pada lereng 85
Gambar 4.34 Pemboran menggunakan Furukawa Leg Drill.....85
Gambar 4.35 Pemasangan pipa *nipple* pada Zona 1 86
Gambar 4.36 Pembersihan area menggunakan kompresor 86
Gambar 4.37 Detail pemasangan *item cap concrete* 88
Gambar 4.38 Pemasangan angkur.....88
Gambar 4.39 Penulangan pada *cap concrete* 88
Gambar 4.40 *Waterstop*.....89
Gambar 4.41 Pemasangan *waterstop* pada *cap concrete* 89
Gambar 4.42 Pemasangan *waterstop* dan pipa dowel pada *cap concrete*.....89
Gambar 4.43 *Truck Mixer* 90
Gambar 4.44 Pengecoran menggunakan *concrete pump* 90
Gambar 4.45 Pengecoran *cap concrete* menggunakan sekat kayu 91
Gambar 4.46 Pengecoran *cap concrete* setelah sekat kayu dilepas 91
Gambar 4.47 Pengecoran menggunakan bekisting kayu.....92
Gambar 4.48 Tahap akhir pengecoran *cap concrete*.....92
Gambar 4.49 Bagan alir pekerjaan *grouting* 95
Gambar 4.50 *Rotary drilling machine*.....96

Metode Pelaksanaan Embankment dan Analisis Stabilitas pada Main Dam Bendungan Serbaguna Karian
Banten
NUR AMANAH ISNAENI, Teguh Sudibyo, ST., MT. Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.51 Tripod dan *rotary drilling machine* 96
Gambar 4.52 Mata bor 97
Gambar 4.53 *Water storage tank* 97
Gambar 4.54 *Pressure gauge* 98
Gambar 4.55 *Grout mixer* 98
Gambar 4.56 Penimbunan pada Zona 4 *saddle dam* 99
Gambar 4.57 Skema lapisan timbunan Zona 1 100
Gambar 4.58 Material *clay slurry* 100
Gambar 4.59 Penghamparan *clay slurry* 101
Gambar 4.60 Penghamparan *contact clay* menggunakan *bulldozer* 101
Gambar 4.61 Pemadatan *contact clay* menggunakan *baby roller* 101
Gambar 4.62 Alat pemadat *contact clay* 102
Gambar 4.63 Skema pemasangan patok 102
Gambar 4.64 Bagan alir penimbunan *embankment* 103
Gambar 4.65 Skema pelaksanaan *watering* 104
Gambar 4.66 Skema pengangkutan, penghamparan, dan pemadatan material ... 104
Gambar 4.67 Skema penimbunan Zona 1, 2, dan 3 dari as *main dam* 105
Gambar 4.68 Tampilan awal Geo-Studio 2012 108
Gambar 4.69 Pemilihan metode analisis 109
Gambar 4.70 Memasukkan parameter tanah pada Zona 1 109
Gambar 4.71 Hasil analisis menggunakan Metode Spencer pada Kasus 1 110
Gambar 4.69 Irisan pada bidang gelincir bendungan 111
Gambar 4.70 Detail irisan nomor 10 112

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Metode Pelaksanaan Embankment dan Analisis Stabilitas pada Main Dam Bendungan Serbaguna Karian
Banten**
NUR AMANAH ISNAENI, Teguh Sudibyo, ST., MT. Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Trial Embankment Method (All Zone)*

Lampiran 2 *Shop Drawing Cross Section for Main Dam*

Lampiran 3 *Shop Drawing Main Dam Cap Concrete*

Lampiran 4 *Shop Drawing Main Dam Grouting*

Lampiran 5 Hasil Analisis Geo Studio 2012