

## DAFTAR ISI

|                                                                    |        |
|--------------------------------------------------------------------|--------|
| HALAMAN JUDUL .....                                                | i      |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                            | ii     |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....                                    | iii    |
| KATA PENGANTAR .....                                               | iv     |
| DAFTAR ISI.....                                                    | vi     |
| DAFTAR TABEL.....                                                  | ix     |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                 | xi     |
| ABSTRAK.....                                                       | xiii   |
| ABSTRACT.....                                                      | xiv    |
| <br>BAB I PENDAHULUAN.....                                         | <br>1  |
| 1.1. Latar Belakang.....                                           | 1      |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                                          | 3      |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                                       | 3      |
| 1.4. Lingkup Penelitian.....                                       | 4      |
| 1.4.1. Lingkup Daerah Penelitian.....                              | 4      |
| 1.4.2. Lingkup Pekerjaan.....                                      | 5      |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....                                      | 5      |
| 1.6. Batasan Penelitian.....                                       | 6      |
| 1.7. Penelitian Terdahulu.....                                     | 6      |
| 1.8. Keaslian Penelitian .....                                     | 6      |
| <br>BAB II GEOLOGI REGIONAL .....                                  | <br>8  |
| 2.1. Fisiografi Regional .....                                     | 8      |
| 2.2. Stratigrafi Regional.....                                     | 9      |
| 2.3. Geologi Teknik Regional.....                                  | 12     |
| 2.4. Kegempaan .....                                               | 14     |
| <br>BAB III TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....                  | <br>17 |
| 3.1. Tinjauan Pustaka.....                                         | 17     |
| 3.1.1. Geometri Terowongan Pengelak Bendungan Manikin Kupang ..... | 17     |

|                                              |                                                          |     |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----|
| 3.1.2.                                       | Kualitas Massa Batuan Pada Terowongan Pengelak Bendungan |     |
|                                              | Manikin Kupang.....                                      | 17  |
| 3.2.                                         | Dasar Teori .....                                        | 19  |
| 3.2.1.                                       | Pengertian Terowongan.....                               | 19  |
| 3.2.2.                                       | Penyelidikan Geologi dan Geologi Teknik .....            | 19  |
| 3.2.3.                                       | Sifat Keteknikan Tanah dan Batuan.....                   | 27  |
| 3.2.4.                                       | Sifat Indeks Tanah dan Batuan.....                       | 29  |
| 3.2.5.                                       | Klasifikasi Tanah.....                                   | 31  |
| 3.2.6.                                       | Klasifikasi Kualitas Massa Batuan.....                   | 33  |
| 3.2.7.                                       | Kestabilan Lereng .....                                  | 45  |
| 3.2.8.                                       | Metode Penggalian Terowongan dan Massa Batuan .....      | 46  |
| 3.2.9.                                       | Sistem Penyangga Terowongan .....                        | 52  |
| 3.2.10.                                      | Pemodelan 2D .....                                       | 63  |
| 3.3.                                         | Hipotesis .....                                          | 64  |
| BAB IV METODE PENELITIAN .....               |                                                          | 65  |
| 4.1.                                         | Alat dan Bahan Penelitian.....                           | 65  |
| 4.2.                                         | Tahapan Penelitian.....                                  | 65  |
| 4.2.1.                                       | Tahapan Pendahuluan .....                                | 66  |
| 4.2.2.                                       | Tahapan Pengumpulan Data.....                            | 67  |
| 4.2.3.                                       | Tahapan Analisis .....                                   | 68  |
| 4.2.4.                                       | Tahapan Evaluasi Hasil.....                              | 75  |
| 4.2.5.                                       | Tahapan Pelaporan .....                                  | 75  |
| BAB V PENYAJIAN DATA DAN HASIL ANALISIS..... |                                                          | 77  |
| 5.1.                                         | Kondisi Geologi Teknik.....                              | 77  |
| 5.1.1.                                       | Geomorfologi .....                                       | 77  |
| 5.1.2.                                       | Litologi .....                                           | 83  |
| 5.1.3.                                       | Litologi Bawah Permukaan dari Data Pemboran.....         | 93  |
| 5.1.4.                                       | Struktur Geologi.....                                    | 97  |
| 5.1.5.                                       | Air Tanah.....                                           | 100 |
| 5.1.6.                                       | Kegempaan.....                                           | 100 |
| 5.1.7.                                       | Analisis Kualitas Massa Batuan.....                      | 102 |
| 5.1.8.                                       | Karakteristik Geologi Teknik.....                        | 109 |
| 5.2.                                         | Analisis Kestabilan Lereng .....                         | 112 |

|                                                                      |                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|
| 5.3.                                                                 | Penentuan Metode Penggalan Terowongan.....             | 117 |
| 5.4.                                                                 | Analisis Kestabilan Terowongan.....                    | 121 |
| 5.4.1.                                                               | Analisis Sistem Penyangga Terowongan.....              | 121 |
| 5.4.2.                                                               | Pemodelan Kestabilan Sistem Penyangga Terowongan ..... | 122 |
| 5.4.3.                                                               | Hasil Pemodelan Analisis Kestabilan Terowongan .....   | 124 |
| BAB VI PEMBAHASAN .....                                              |                                                        | 128 |
| 6.1.                                                                 | Evaluasi Kestabilan Lereng .....                       | 128 |
| 6.2.                                                                 | Evaluasi Metode Penggalan Terowongan .....             | 129 |
| 6.3.                                                                 | Evaluasi Kestabilan Terowongan .....                   | 130 |
| BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....                                    |                                                        | 132 |
| 7.1.                                                                 | Kesimpulan .....                                       | 132 |
| 7.2.                                                                 | Saran .....                                            | 135 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                 |                                                        | 136 |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                                 |                                                        | 141 |
| Lampiran A. Denah Terowongan Pengelak Bendungan Manikin Kupang ..... |                                                        | 142 |
| Lampiran B. Data Bor Inti .....                                      |                                                        | 143 |
| Lampiran C. Hasil Uji Laboratorium.....                              |                                                        | 182 |
| Lampiran D. Hasil Uji Laboratorium (Data Sekunder) .....             |                                                        | 208 |
| Lampiran E. Hasil Pemodelan Numerik Kestabilan Terowongan.....       |                                                        | 212 |