

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                    | i    |
| KATA PENGANTAR .....                       | ii   |
| Abstrak .....                              | v    |
| Abstract .....                             | vi   |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....           | vii  |
| DAFTAR ISI.....                            | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....                        | xii  |
| DAFTAR TABEL.....                          | xiv  |
| DAFTAR NOTASI.....                         | xv   |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....                    | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                   | 1    |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....             | 3    |
| 1.3 Batasan Masalah.....                   | 3    |
| 1.4 Rumusan masalah.....                   | 4    |
| 1.5 Tujuan penelitian .....                | 4    |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....               | 5    |
| 2.1 Dinding Penahan Tanah .....            | 5    |
| 2.2 Jenis-jenis Dinding Penahan Tanah..... | 6    |
| 2.2.1 <i>Gravity Walls</i> .....           | 6    |
| 2.2.2 <i>Semi Gravity Walls</i> .....      | 7    |
| 2.2.3 <i>Cantilever Walls</i> .....        | 7    |
| 2.2.4 <i>Counterfort Walls</i> .....       | 8    |

|                                    |  |    |
|------------------------------------|--|----|
| 2.2.5                              | <i>Buttressed Walls</i> .....                                | 9  |
| 2.2.6                              | <i>Contiguous Pile Wall</i> .....                            | 9  |
| 2.3                                | Kegunaan Dinding Penahan Tanah .....                         | 10 |
| 2.4                                | <i>Secant Pile</i> .....                                     | 11 |
| 2.4.1                              | Pelaksanaan Pekerjaan <i>Secant Pile</i> .....               | 13 |
| 2.4.2                              | Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan <i>Secant Pile</i> ..... | 14 |
| 2.5                                | Tanah .....  | 16 |
| 2.5.1                              | Teori Rankine.....   | 16 |
| 2.5.2                              | Tekanan tanah aktif ( <i>Ka</i> ).....                       | 18 |
| 2.5.3                              | Tekanan tanah pasif ( <i>Kp</i> ) .....                      | 18 |
| 2.6                                | Perkuatan Tanah .....  | 19 |
| 2.6.1                              | <i>Crushed Stone</i> .....                                   | 19 |
| 2.6.2                              | Bambu .....  | 20 |
| 2.6.3                              | Kayu .....   | 21 |
| 2.6.4                              | Pasangan Bata .....  | 21 |
| 2.6.5                              | Mortar.....  | 22 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....   |  | 23 |
| 3.1                                | Pendahuluan .....  | 23 |
| 3.2                                | Jenis Penelitian .....                                       | 23 |
| 3.3                                | Pengumpulan data .....                                       | 24 |
| 3.4                                | Diagram Alir.....  | 24 |
| 3.5                                | Pengolahan Data.....   | 25 |
| BAB 4 ANALISIS DATA DAN HASIL..... |  | 26 |
| 4.1                                | Analisis Data .....  | 26 |
| 4.1.1                              | N-SPT.....   | 26 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 4.1.2  | Korelasi Parameter Tanah .....  | 27 |
| 4.2    | Analisis Kedalaman Secant Pile .....  | 28 |
| 4.3    | Perhitungan Tekanan Tanah Aktif.....  | 28 |
| 4.4    | Analisis Defleksi Secant Pile Terhadap Bantuan Bata Merah .....                       | 31 |
| 4.5    | Analisis Defleksi <i>Secant Pile</i> Terhadap Bantuan Kayu .....                      | 34 |
| 4.6    | Analisis Defleksi <i>Secant Pile</i> Terhadap Bantuan Bambu .....                     | 37 |
| 4.7    | Analisis Defleksi <i>Secant Pile</i> Terhadap Bantuan <i>Crushed Stone</i> .....      | 40 |
| 4.8    | Analisis Defleksi <i>Secant Pile</i> Terhadap Bantuan <i>Shot Crete</i> .....         | 43 |
| 4.9    | Analisis Kegagalan Dinding Penahan Tanah setelah Penggalian<br>Penggalian 3,2 m ..... | 47 |
| 4.9.1  | Perhitungan Tekanan Aktif dan Pasif .....   | 48 |
| 4.9.2  | Mengubah Tekanan Tanah Aktif dan Pasif menjadi Beban Terpusat<br>51                   |    |
| 4.9.3  | Pengecekan Terhadap Geser .....   | 54 |
| 4.9.4  | Pengecekan terhadap Guling.....   | 54 |
| 4.10   | Analisis Kegagalan Dinding Penahan Tanah setelah Penggalian<br>Penggalian 6,4 m ..... | 56 |
| 4.10.1 | Perhitungan Tekanan Aktif dan Pasif .....   | 56 |
| 4.10.2 | Mengubah Tekanan Tanah Aktif dan Pasif menjadi Beban Terpusat<br>.....                | 60 |
| 4.10.3 | Pengecekan Terhadap Geser .....   | 63 |
| 4.10.4 | Pengecekan terhadap Guling.....   | 63 |
| 4.11   | Analisis Kegagalan Dinding Penahan Tanah setelah Penggalian<br>Penggalian 9,6 m ..... | 65 |
| 4.11.1 | Perhitungan Tekanan Aktif dan Pasif .....   | 66 |

|                                  |   |    |
|----------------------------------|---|----|
| 4.11.2                           | Mengubah Tekanan Tanah Aktif dan Pasif menjadi Beban Terpusat | 69 |
| 4.11.3                           | Pengecekan Terhadap Geser .....                               | 72 |
| 4.11.4                           | Pengecekan terhadap Guling.....                               | 72 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN ..... |   | 74 |
| 5.1                              | Kesimpulan.....   | 74 |
| 5.2                              | Saran.....  | 76 |
| DAFTAR PUSTAKA .....             |   | 75 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 <i>Gravity Wall</i> .....   | 6  |
| Gambar 2.2 <i>Semi Gravity Wall</i> .....  | 7  |
| Gambar 2.3 <i>Cantilever Wall</i> .....  | 8  |
| Gambar 2.4 <i>Counterfort Wall</i> .....   | 8  |
| Gambar 2.5 <i>Buttressed Wall</i> .....  | 9  |
| Gambar 2.6 <i>Contiguous Bored Pile Retaining Wall</i> .....                         | 9  |
| Gambar 2.7 Aplikasi Dinding Penahan Tanah.....                                       | 11 |
| Gambar 2.8 <i>Secant piles</i> .....   | 13 |
| Gambar 2.9 Tahap Pertama Pengerjaan <i>Secant Pile</i> .....                         | 13 |
| Gambar 2.10 Tahap Kedua Pengerjaan <i>Secant Pile</i> .....                          | 14 |
| Gambar 2.11 Tegangan Rankine dengan menggunakan lingkaran <i>mohr</i> .....          | 17 |
| Gambar 2.12 <i>Crushed Stone</i> .....   | 19 |
| Gambar 2.13 Bambu .....  | 20 |
| Gambar 2.14 Kayu .....   | 21 |
| Gambar 2.15 Pasangan Bata .....  | 22 |
| Gambar 2.16 <i>Shotcrete</i> .....   | 22 |
| Gambar 4.1 N-SPT BH-1 dan N-SPT BH-2 .....   | 24 |
| Gambar 4.2 Sketsa Tampak Depan <i>Secant Pile</i> Bantuan Bata Merah.....            | 31 |
| Gambar 4.3 Sketsa Tampak Depan <i>Secant Pile</i> Bantuan Kayu.....                  | 34 |
| Gambar 4.4 Sketsa Tampak Depan <i>Secant Pile</i> Bantuan Bambu .....                | 37 |
| Gambar 4.5 Sketsa Tampak Depan <i>Secant Pile</i> Bantuan <i>Crushed Stone</i> ..... | 40 |
| Gambar 4.6 Sketsa Tampak Depan <i>Secant Pile</i> Bantuan <i>Shot Crete</i> .....    | 43 |
| Gambar 4.7 Kondisi Setelah Penggalian 3,2 m.....                                     | 47 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4.8 Diagram Tekanan Tanah Aktif dan Pasif saat Penggalian 3,2 m.....  | 51 |
| Gambar 4.9 Hasil <i>Output AutoCAD Student Version</i> Luasan dan Titik Berat Tekanan Tanah Aktif saat Kondisi Penggalian 3,2 m.....   | 52 |
| Gambar 4.10 Hasil <i>Output AutoCAD Student Version</i> Luasan dan Titik Berat Tekanan Tanah Pasif saat Kondisi Penggalian 3,2 m ..... | 52 |
| Gambar 4.11 Gaya-gaya Lateral yang Bekerja pada Galian 3,2 m.....  | 53 |
| Gambar 4.12 Kondisi Setelah Penggalian 6,4 m. ....   | 56 |
| Gambar 4.13 Diagram Tekanan Tanah Aktif dan Pasif saat Penggalian 6.4 m  | 60 |
| Gambar 4.14 Hasil <i>Output AutoCAD Student Version</i> Luasan dan Titik Berat Tekanan Tanah Aktif saat Kondisi Penggalian 6,4 m.....  | 61 |
| Gambar 4.15 Hasil <i>Output AutoCAD Student Version</i> Luasan dan Titik Berat Tekanan Tanah Pasif saat Kondisi Penggalian 6,4 m ..... | 61 |
| Gambar 4.16 Gaya-gaya Lateral yang Bekerja pada Galian 6,4 m.....  | 62 |
| Gambar 4.17 Kondisi Setelah Penggalian 9,6 m. ....   | 65 |
| Gambar 4.18 Diagram Tekanan Tanah Aktif dan Pasif saat Penggalian 9,6 m....  | 69 |
| Gambar 4.19 Hasil <i>Output AutoCAD Student Version</i> Luasan dan Titik Berat Tekanan Tanah Aktif saat Kondisi Penggalian 9,6 m.....  | 70 |
| Gambar 4.20 Hasil <i>Output AutoCAD Student Version</i> Luasan dan Titik Berat Tekanan Tanah Pasif saat Kondisi Penggalian 9,6 m ..... | 70 |
| Gambar 4.21 Gaya-gaya Lateral yang Bekerja pada Galian 9,6 m.....  | 71 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Properti Material <i>Crushed Stone</i> .....                             | 20 |
| Tabel 4.1 Hasil Korelasi Parameter Tanah .....                                     | 27 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengecekan Defleksi <i>Secant Pile</i> Terhadap Bahan Bantuan..... | 46 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengecekan Dinding Penahan Tanah Terhadap Galian.....              | 73 |

## DAFTAR NOTASI

|                |   |
|----------------|---|
| $\phi$         | <i>Angle friction</i> atau sudut geser              |
| BJ             | Berat jenis   |
| c              | <i>Cohesion</i> atau kohesi                         |
| cm             | Sentimeter  |
| d              | Tebal dinding <i>diaphragm wall</i>                 |
| Dr             | <i>Relative density</i>                             |
| e              | <i>Void ratio</i> atau angka pori                   |
| E              | Modulus elastisitas                                 |
| Es             | Modulus young                                       |
| fc'            | Kuat tekan beton                                    |
| FK             | Faktor keamanan atau <i>safety factor</i>           |
| $\gamma_w$     | Berat jenis air                                     |
| G <sub>s</sub> | <i>Specific gravity</i>                             |
| H              | Kedalaman <i>diaphragm wall</i>                     |
| I              | Inersia atau kelembaman                             |
| K              | Permeabilitas tanah                                 |
| kPa            | Satuan tekanan (Kilopascal atau kN/m <sup>2</sup> ) |
| L              | Lebar   |
| m              | Meter   |
| mm             | Milimeter   |
| mPa            | Satuan tekanan (Megapascal atau N/mm <sup>2</sup> ) |
| N              | N-SPT atau Nilai <i>Standard Penetration Test</i>   |



|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| $\varepsilon$ | Regangan                        |
| P             | Panjang                         |
| $\sigma$      | Tegangan                        |
| Su            | <i>Undrained shear strength</i> |
| W             | Weight atau berat               |