

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia sedang mengalami peningkatan yang pesat. Proyek yang sering dibangun pemerintah seperti jalan tol, *underpass*, dan *overpass* merupakan infrastruktur untuk menunjang sarana transportasi darat di Indonesia. Agar dapat menunjang infrastruktur seperti *overpass* maka terbentuklah beragam konstruksi pendukung suatu infrastruktur. Salah satu contoh seperti dinding penahan tanah yaitu *Mechanically Stabilized Earth Wall* (MSEW).

Menurut Ishak & Ruwiyo (2018) tekanan lateral atau tekanan arah horizontal harus mampu ditahan oleh struktur dinding penahan tanah dan pada kasus ini adalah struktur *Mechanically Stabilized Earth Wall* (MSEW). MSEW adalah dinding penahan tanah yang dibuat dengan elemen perkuatan baja atau polimer. Sistem ini pada dasarnya adalah struktur dinding gravitasi dimana massa gravitasi merupakan gabungan yang dibentuk oleh timbunan tanah yang diperkuat dengan perkuatan horizontal dan menggunakan *facing* beton keras (Bathurst et al., 2019).

Pada MSEW proyek *overpass* Sulawesi Selatan material timbunan yang digunakan pada konstruksi adalah tanah sirtu (pasir batu). Namun timbunan sirtu mungkin tidak tersedia di berbagai lokasi proyek. Ketersediaan material sirtu yang terbatas di beberapa lokasi, dan secara ekonomi harganya yang tinggi menyebabkan di beberapa lokasi proyek digunakan material timbunan berupa tanah sirdam, tanah merah, *clayey silt*, dan *clay*. Perlu diperhatikan pemilihan material timbunan sangat berpengaruh terhadap kekuatan konstruksi MSEW. Perbedaan jenis tanah timbunan berpengaruh kepada kekuatan konstruksi MSEW karena tiap tanah memiliki perbedaan parameter kekuatan tanah yang akan mempengaruhi *safety factor* analisis perkuatan. Kekuatan tanah dapat diidentifikasi melalui nilai kohesi dan sudut geser dalam (Susilo et al., 2018).

Penelitian ini akan menunjukkan pengaruh material timbunan tanah sirtu, tanah sirdam, tanah merah, *clayey silt*, dan *clay* terhadap perkuatan geotekstil strip. Perbandingan bermacam material tanah timbunan diharapkan memudahkan pencarian tanah timbunan yang dapat digunakan ketika adanya suatu proyek MSEW. Cara untuk mengetahui tanah timbunan mampu menahan konstruksi

MSEW harus dilakukan perhitungan analisis perkuatan. Analisis perkuatan yang digunakan pada konstruksi MSEW menurut FHWA-NHI-10-024 (2009) antara lain analisis panjang penjangkaran geotekstil strip, analisis internal, analisis eksternal, *overall stability* dan daya dukung tanah. Selain itu tanah timbunan juga dipertimbangkan nilai *properties* tanahnya seperti kohesi, sudut geser dalam dan berat volume suatu timbunan tersebut. Panjang penjangkaran, analisis internal, analisis eksternal dan *overall stability* menggunakan aplikasi bantu GEO5 dengan dua kondisi analisis yaitu kondisi statik dan *pseudo-statik*.

### 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh material timbunan tanah sirtu, tanah sirdam, tanah merah, *clayey silt*, dan *clay* terhadap panjang penjangkaran efektif geotekstil strip?
2. Bagaimana pengaruh material timbunan tanah sirtu, tanah sirdam, tanah merah, *clayey silt*, dan *clay* terhadap *safety factor* dari stabilitas internal meliputi *safety factor pullout* dan *breaking*?
3. Bagaimana pengaruh material timbunan tanah sirtu, tanah sirdam, tanah merah, *clayey silt*, dan *clay* terhadap *safety factor* dari stabilitas eksternal meliputi *safety factor overturning* dan *sliding*?
4. Bagaimana pengaruh material timbunan tanah sirtu, tanah sirdam, tanah merah, *clayey silt*, dan *clay* terhadap *safety factor* dari *overall stability*?

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun lingkup penelitian dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Analisis stabilitas yang dibahas meliputi analisis stabilitas internal, eksternal dan *overall stability*.
2. Pada analisis stabilitas internal, stabilitas eksternal dan *overall stability* hanya salah satu sisi *overpass* yang di analisis dan panjang penjangkaran 9 meter dianggap tidak *wall to wall*.
3. Perhitungan daya dukung tanah tidak dibahas dalam penelitian ini karena berfokus pada perkuatan geotekstil strip.
4. Data yang digunakan untuk membandingkan pengaruh material tanah terhadap perkuatan geotekstil strip menggunakan data tanah sirtu proyek

MSEW *overpass* Sulawesi Selatan. Data tanah merah dan sirdam didapat dari penelitian terdahulu, kemudian data tanah *clayey silt* dan *clay* dilakukan korelasi parameter tanah.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Menganalisis pengaruh material timbunan tanah sirtu, tanah sirdam, tanah merah, *clayey silt*, dan *clay* terhadap panjang penjangkaran efektif geotekstil strip.
2. Menganalisis pengaruh material timbunan tanah sirtu, tanah sirdam, tanah merah, *clayey silt*, dan *clay* terhadap *safety factor* dari stabilitas internal meliputi *safety factor pullout* dan *breaking*.
3. Menganalisis pengaruh material timbunan tanah sirtu, tanah sirdam, tanah merah, *clayey silt*, dan *clay* terhadap *safety factor* dari stabilitas eksternal meliputi *safety factor overturning* dan *sliding*.
4. Menganalisis pengaruh material timbunan tanah sirtu, tanah sirdam, tanah merah, *clayey silt*, dan *clay* terhadap *safety factor* dari *overall stability*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan yang sudah dijabarkan, manfaat penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan pemahaman dan wawasan tentang konstruksi *Mechanically Stabilized Earth Wall* (MSEW).
2. Memberikan informasi dan gambaran mengenai pemilihan material tanah yang dapat digunakan pada konstruksi *Mechanically Stabilized Earth Wall* (MSEW).
3. Memberikan pemahaman tentang analisis konstruksi *Mechanically Stabilized Earth Wall* (MSEW) meliputi analisis panjang penjangkaran perkuatan konstruksi, stabilitas internal, stabilitas eksternal dan *overall stability* untuk menunjang pemilihan material timbunan.