BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kestabilan lereng merupakan salah satu perhatian utama dalam rekayasa geoteknik, terutama di area infrastruktur seperti jembatan. Ketidakstabilan tanah dapat menyebabkan perubahan bentuk dan kerusakan struktur, serta berpotensi mengakibatkan longsor yang membahayakan keselamatan. Penerapan struktur penahan tanah yang tepat diperlukan untuk mengendalikan tekanan lateral tanah dan deformasi yang terjadi pada lereng yang rentan longsor.

Kestabilan lereng merupakan salah satu isu krusial dalam rekayasa geoteknik, khususnya pada area infrastruktur vital seperti jembatan. Ketidakstabilan tanah dapat memicu deformasi dan kerusakan struktur, serta berpotensi mengakibatkan bencana longsor yang membahayakan keselamatan. Oleh karena itu, penerapan struktur penahan tanah yang tepat sangat diperlukan untuk mengendalikan tekanan lateral tanah dan membatasi deformasi pada lereng yang rentan mengalami kelongsoran.

Kondisi kritis terkait stabilitas lereng ini terjadi pada area Jembatan Ki Ronggo, Kabupaten Bondowoso, yang merupakan infrastruktur penghubung utama antara Kecamatan Bondowoso dan Kecamatan Tegal Ampel. Pada lokasi tersebut, telah terjadi kegagalan lereng pada struktur dinding penahan tanah (plengsengan) eksisting yang memicu longsoran dengan dimensi yang cukup masif, yakni panjang 35 meter, tinggi 8 meter, dan lebar 6 meter. Berdasarkan data penyelidikan tanah, stratigrafi di lokasi tersebut didominasi oleh lapisan lempung dengan konsistensi sangat lunak, yang secara langsung berkontribusi terhadap besarnya tekanan lateral dan tingginya potensi pergerakan tanah. Kegagalan lereng ini tidak hanya merusak fasilitas di sekitarnya seperti area parkir, tetapi juga berpotensi mengancam stabilitas struktur utama jembatan jika tidak segera ditangani dengan perkuatan yang memadai.

Kondisi saat ini longsoran masih belum ada tindak lanjut untuk perbaikan maka dari itu pada penelitian saya melakukan analisis perencanaan. Salah satu metode yang umum diaplikasikan untuk memperkuat lereng dengan kondisi tanah

lunak adalah penggunaan dinding penahan tanah tipe turap (sheet pile). Berbagai penelitian terdahulu membuktikan bahwa penerapan sheet pile mampu meningkatkan angka keamanan (safety factor) lereng secara signifikan, sekaligus memberikan perilaku deformasi yang lebih terkendali.

Dalam praktiknya di lapangan, sheet pile dapat dipasang dengan atau tanpa menggunakan sistem angkur (anchor). Angkur berfungsi sebagai elemen penahan gaya tarik tambahan yang bekerja pada dinding struktur. Penggunaan angkur ini diyakini mampu memberikan kontrol yang lebih baik terhadap deformasi dan mengoptimalkan kinerja struktur dalam merespons beban lateral tanah.

Kajian yang menitikberatkan pada evaluasi kemampuan layan lereng (serviceability) dari sheet pile, baik tanpa maupun dengan angkur, menjadi sangat penting. Evaluasi ini tidak hanya berfokus pada stabilitas ultimit (ultimate stability), tetapi juga pada perilaku deformasi dan respons struktural pada saat struktur tersebut dalam masa layanan.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan mengevaluasi secara komprehensif kemampuan layan dinding penahan tanah pada area longsoran Jembatan Ki Ronggo Bondowoso. Penelitian ini akan membandingkan efektivitas penggunaan perkuatan sheet pile tanpa angker dan sheet pile dengan angker guna menemukan solusi teknis yang paling aman dan memenuhi persyaratan deformasi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kemampuan layan dinding penahan tanah dengan perkuatan sheet pile tanpa angker dalam memenuhi persyaratan deformasi dan kestabilan lereng di area Jembatan Ki Ronggo Bondowoso?
2. Bagaimana kemampuan layan dinding penahan tanah dengan perkuatan sheet pile dengan angker dalam memenuhi persyaratan deformasi dan kestabilan lereng di area Jembatan Ki Ronggo Bondowoso?
3. Bagaimana perbandingan kemampuan layan sheet pile tanpa angker dan dengan angker berdasarkan deformasi serta faktor keamanan lereng?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kemampuan layan sheet pile tanpa angker dalam memenuhi persyaratan deformasi dan kestabilan lereng.
2. Menganalisis kemampuan layan sheet pile dengan angker dalam memenuhi persyaratan deformasi dan kestabilan lereng.
3. Membandingkan kemampuan layan kedua perkuatan berdasarkan parameter deformasi lereng dan faktor keamanan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah literatur ilmiah tentang analisis kemampuan layan dinding penahan tanah dengan sheet pile.
2. Menjadi referensi bagi penelitian lanjutan yang berkaitan dengan perkuatan lereng dan penggunaan angker dalam perencanaan geoteknik.
3. Memberikan bahan pertimbangan teknis bagi perencana dan instansi terkait dalam memilih alternatif perkuatan lereng pada area jembatan dengan kondisi serupa.
4. Memberikan informasi tentang bagaimana angker dapat mempengaruhi deformasi dan kestabilan lereng dalam kondisi layanan.

1.5 Batasan Penelitian

Pembatasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian difokuskan pada evaluasi kemampuan layan struktur *sheet pile* tanpa angker dan *sheet pile* dengan angker, serta tidak membahas metode pelaksanaan atau manajemen konstruksi di lapangan.
2. Penelitian ini dibatasi hanya pada evaluasi elemen struktur penahan (dinding turap dan angkur). Metode perbaikan atau perkuatan sifat mekanis tanah (*Ground Improvement*) seperti *soil nailing*, *grouting*, atau penggunaan material geosintetik tidak dibahas dalam penelitian ini.
3. Analisis deformasi dan stabilitas dilakukan menggunakan perangkat lunak geoteknik dengan pendekatan numerik (GEO5) serta nilai faktor keamanan

sebagai indikator dan penentuan parameter tanah didasarkan pada data uji SPT yang dikorelasikan menjadi parameter mekanika tanah.

4. Tidak dilakukan optimasi desain detail angker hanya dilakukan analisis perbandingan secara numerik.

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER