

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi dan perekonomian di Indonesia saat ini membuat terdorongnya pembangunan sarana dan prasarana infrastruktur yang memadai dan dapat memikat investor, namun melihat tantangan beragamnya kontur alam yang terbentang di wilayah Indonesia khususnya daerah dengan kontur alam pegunungan dan bukit mengakibatkan banyak timbul permasalahan pembangunan infrastruktur yang berhubungan dengan tanah longsor. Kestabilan lereng yang rawan terganggu apabila timbul gerakan dan aktivitas berlebih yang tidak normal di atasnya, sehingga diperlukan suatu metode untuk menangani fenomena bencana ini agar tidak mengganggu proses konstruksi dan memberi pengamanan bagi konstruksi yang didirikan di pinggir lereng, maka dipilihlah metode yang relevan dan potensial untuk penanganan kasus seperti ini yaitu dengan pembangunan dinding penahan tanah yang kokoh, berkualitas, dan berkelanjutan.

Dinding penahan tanah merupakan konstruksi sipil yang berguna untuk menahan gaya lateral sekaligus tekanan hidrostatis yang berada di dalam lapisan tanah, oleh karenanya desain yang direncanakan harus aman terhadap gaya-gaya yang berpotensi merusak struktur dinding penahan tanah, baik berupa momen guling, *sliding*, berat sendiri struktur, tekanan tanah aktif atau pasif dan sebagainya (Khuzaifah, 2019). Dengan adanya dinding penahan tanah diharapkan dapat menahan gaya yang bekerja didalam tanah sehingga lereng yang diproteksi dapat lebih stabil dan tidak menimbulkan potensi longsor.

Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) MNC Lido merupakan suatu kawasan baru bertaraf internasional yang sedang dikembangkan oleh MNC grup di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Kawasan ini memiliki pemandangan danau dan gunung yang indah ditambah udara yang sejuk serta berbagai fasilitas penunjang yang dirancang sangat memadai untuk menjadi kota mini metropolitan, fasilitas yang menjadi

andalan pada kawasan ini adalah lapangan *golf* berstandar internasional yang sedang dikembangkan MNC grup bersama Donald Trump (mantan presiden Amerika Serikat). Dalam proses pembangunan salah satu *spot* pengembangan mengalami kelongsoran yang mengakibatkan berkurangnya area lapangan *golf*, sehingga para pengembang mencari solusi untuk menangani permasalahan longsor dan akhirnya pengembang bekerja sama dengan PT Geoforce Indonesia untuk mendesain dinding penahan tanah yang efektif untuk kawasan tersebut agar kejadian longsor tidak terjadi lagi. Berdasarkan *survey* dan pengujian tanah yang telah dilakukan, PT Geoforce Indonesia memilih untuk menggunakan Sistem *Geoframe* dengan perkuatan *GI-Strip* dalam mengatasi permasalahan kelongsoran di Area lereng Lapangan *Golf* KEK MNC Lido.

Sistem *Geoframe* merupakan salah satu jenis dinding penahan tanah bertipe *hybrid* atau komposit *retaining wall system* yang artinya sistem *geoframe* terdiri dari beberapa komponen utama yang saling bersinergi memberikan kekuatan pada struktur dinding penahan tanah. Sistem *Geoframe* kepunyaan PT Geoforce Indonesia tersusun atas beberapa komponen utama dari bahan geosintetik seperti *frame galvanis*, *geotextile non woven*, *geogrid*, dan juga *GI-Strip*. Keseluruhan komponen akan disusun sedemikian hasil desain *engineer* untuk menahan pergerakan tanah yang ada dibelakangnya sehingga lereng yang diproteksi dapat stabil, penggunaan sistem *geoframe* memberikan keuntungan karena berat sendiri dari sistem ini sangat ringan dibandingkan dengan dinding penahan tanah konvensional kemudian penggunaan sistem ini juga memberikan tambahan area yang signifikan bagi pengelola.

Berdasarkan permasalahan yang ada penulis memiliki ketertarikan dalam hal menganalisis kestabilan lereng dalam bentuk perbandingan nilai *safety factor* pada sistem *geoframe* sebagai dinding penahan tanah kasus longsor lereng *golf* khususnya pada STA 0+040 yang terdampak kelongsoran sangat signifikan. Tujuan dilakukannya analisis ini adalah mencari nilai *safety factor* dari lereng STA 0+040 sebelum pemasangan sistem *geoframe* dan setelah pemasangan sistem *geoframe*, selain itu juga keadaan nyata di lapangan pada proyek ini menggunakan perkuatan

*GI-Strip* 100 kN/m yang mana ada perbedaan dengan desain yang dikeluarkan *head office* sehingga peneliti bermaksud juga untuk mencari penambahan biaya yang terjadi kemudian dari penelitian ini juga penulis berharap dapat mengembangkan *skill* dalam menggunakan aplikasi *Plaxis* 2D dalam menyelesaikan *study case* nyata yang ada di lapangan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan keterangan yang sudah dinarasikan pada sub-bab latar belakang ditemukan beberapa masalah yang dapat dikembangkan dan menjadi pertimbangan dalam penulisan tugas akhir ini :

1. Apakah setelah pemasangan sistem *geoframe* dengan perkuatan *GI-Strip* meningkatkan nilai *safety factor* lereng longsor *golf* dibandingkan dengan *safety factor* lereng eksisting?
2. Apakah nilai *safety factor* yang dihasilkan setelah pemasangan sistem *geoframe* sudah sesuai yang di syaratkan SNI 8460:2017?
3. Apa saja kelebihan dan kekurangan dari perkuatan sistem *geoframe* sebagai dinding penahan tanah?
4. Berapakah selisih dan perbedaan harga antara desain *GI-Strip by head office* dan aktual di lapangan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan sub-bab rumusan masalah yang diisyaratkan maka untuk menjawab masalah tersebut, tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah ada peningkatan nilai *safety factor* setelah lereng longsor dipasang sistem *geoframe* dibandingkan dengan *safety factor* lereng eksisting.
2. Untuk mengetahui secara pasti nilai *safety factor* yang dihasilkan dari hasil analisis *Plaxis* 2D setelah pemasangan sistem *geoframe* sudah sesuai dengan yang di isyaratkan SNI 8460:2017.

3. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari perkuatan *geoframe* yang dijadikan sebagai dinding penahan tanah.
4. Untuk mengetahui selisih dan perbedaan harga antara desain *GI-Strip by head office* dan aktual di lapangan.

#### 1.4 Batasan Masalah

Tujuan dari penelitian ini memiliki batasan cakupan masalah yang dibicarakan dan diteliti, berikut batasan masalah pembicaraan dalam penelitian ini :

1. Studi kasus perbandingan ini dilakukan hanya pada STA 0+040 pekerjaan Proyek *Geoframe* Longsoran *Golf* KEK MNC Lido, Bogor.
2. Tidak memperhitungkan daya dukung tanah dasar dan rencana anggaran biaya sistem *geoframe*.
3. Data tanah timbunan berasal dari data sekunder yang didapatkan penulis ketika magang di lapangan.
4. Perbandingan nilai *safety factor* hanya diteliti berdasarkan hasil *output* dari program *plaxis 2D*
5. Panjang penjangkaran *GI-Strip* mengikuti hasil analisis stabilitas yang telah dikeluarkan oleh tim *engineering head office* PT Geoforce Indonesia
6. Kelebihan dan kekurangan sistem *geoframe* ini berdasarkan hasil pengalaman yang didapatkan penulis ketika magang di lapangan.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Pembuatan penelitian ini tentu diharapkan dapat membawa manfaat bagi penulis maupun pembaca sehingga ilmu ini dapat terus berkembang dan semakin baik kedepannya, Adapun manfaat dari penelitian ini :

1. Menjadi pengalaman baru bagi penulis dalam melakukan analisis dinding penahan tanah sistem *geoframe* dengan menggunakan *Plaxis 2D*.
2. Menjadikan laporan tugas akhir ini tambahan wawasan bagi mahasiswa Politeknik Pekerjaan Umum dan mahasiswa lainnya yang ingin belajar tentang dinding penahan tanah sistem *geoframe*.

3. Menjadikan laporan tugas akhir ini sebagai bahan referensi bagi mahasiswa Politeknik Pekerjaan Umum dan mahasiswa lainnya dalam mengerjakan tugas ataupun laporan yang berkaitan dengan dinding penahan tanah khususnya sistem *geoframe*.

