

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) secara umum didefinisikan sebagai suatu hamparan wilayah / kawasan yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggung bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen, dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak - anak sungai dan keluar pada satu titik (*outlet*). Secara hierarkis suatu DAS yang luas/besar biasanya terdiri atas beberapa DAS yang lebih kecil. DAS - DAS yang lebih kecil tersebut dinamai Sub DAS dari DAS yang lebih besar. Sub DAS mungkin juga terdiri atas beberapa sub - sub DAS.

Sungai Cipamingkis terletak di Kabupaten Bogor dan Bekasi. Sungai ini memiliki panjang kurang lebih 59.31 Km dengan luas DAS $\pm 287,55$ Km². Sungai ini mengalir dari arah selatan (Desa Warga Jaya, Kec. Jonggol, Kab. Bogor) menuju utara dan bermuara di Sungai Cibeet (Desa Pasirranji, Kec. Cibarusah, Kab. Bekasi). Sungai Cipamingkis ini mempunyai banyak anak sungai antara lain S. Cipanyairan, S. Cilodong, S. Cibuntu, S. Cihowe, S. Citapen, S. Ciirateun, S. Cihyeuna, S. Cihampelas, S. Citiis, S. Cilandak, S. Cisewu, S. Cisurian, S. Cisore, S. Ciherang, dll. Panjang sungai keseluruhan (S. Cipamingkis dan anak - anak sungainya) $\pm 541,88$ km, dengan kerapatan sungai 1,88. Sungai ini banyak dimanfaatkan oleh penduduk antara lain untuk irigasi dan penambangan galian batu dan pasir.

Sungai Cipamingkis adalah salah satu Sungai yang terletak di Provinsi Jawa Barat dan melintas di wilayah administrasi Kabupaten Bogor dan Kabupaten Bekasi. Upaya optimalisasi pelestarian pemanfaatan Sungai Cipamingkis dilakukan melalui pembangunan *check dam*, bendung, talud dan lain-lain. Begitu pula telah banyak bangunan jembatan yang melintas di atasnya. Namun demikian beberapa bangunan di Sungai Cipamingkis terindikasi mengalami penurunan fungsi, bahkan mengalami kerusakan berat. Kerusakan bangunan tersebut telah mempercepat degradasi morfologi Sungai Cipamingkis yang membahayakan ekosistem

disekitarnya. Beberapa indikasi *degradasi* morfologi Sungai Cipamingkis menurut Balai Besar Wilayah Sungai Citarum (2008) antara lain sebagai berikut :

1. Lapisan dasar sungai berupa tanah aluvial dapat dikatakan sudah tidak ada lagi batuan besar sebagai peredam kecepatan aliran air yang sangat deras, sehingga batuan dasar yang terdiri dari pasir dan kerakal dapat terdegradasi, sedangkan lapisan tebing sungai yang terdiri dari pasir hingga kerakal mudah runtuh atau longsor.
2. Lapisan dasar tidak mampu menahan benturan akibat aliran dari drop struktur yang terlalu tinggi, hal ini nampak dengan munculnya cekungan yang cukup dalam sehingga lapisan dasar dapat terkuak, hal ini dapat memicu adanya piping/*rooping* yang semakin kuat.
3. Dasar pondasi infrastruktur sungai tidak sepenuhnya berada pada lapisan batuan dasar dan masih berada pada lapisan tanah alluvial berupa pasir hingga kerakal akibat adanya tekanan air yang besar dapat menyebabkan terjadinya proses piping/*rooping*, lambat laun lapisan dasar pondasi terbawa aliran air, dan pondasi bangunan menjadi menggantung, dimana bangunan pasangan batu akan patah

Tanah merupakan aspek penting dalam perencanaan konstruksi. Karena pada tanahlah berdiri suatu bangunan. Oleh karena itu, sangat penting untuk memperhatikan faktor kestabilan tanah. Salah satu cara yang di gunakan untuk melakukan pengendalian kestabilan tanah agar tidak mengalami kelongsoran adalah dengan membangun dinding penahan tanah. Dinding Penahan Tanah adalah suatu struktur konstruksi yang dibangun untuk menahan tanah yang mempunyai kemiringan/lereng dimana kemantapan tanah tersebut tidak dapat dijamin oleh tanah itu sendiri. Bangunan Dinding Penahan Tanah digunakan untuk menahan tekanan tanah lateral yang ditimbulkan oleh tanah urugan atau tanah asli yang labil akibat kondisi topografinya.

Dinding Penahan Tanah dapat dikatakan aman apabila dinding penahan tersebut telah diperhitungkan faktor keamanannya, baik terhadap bahaya pergeseran, penggulingan, penurunan daya dukung tanah, dan patahan. Pada

dinding penahan, perhitungan stabilitas merupakan salah satu aspek yang tidak boleh diabaikan maupun dikesampingkan, karena stabilitas dinding penahan sangat mempengaruhi usia desain dinding penahan itu sendiri. Pembangunan dinding penahan tanah haruslah berdasarkan perhitungan kesetabilan dan faktor keselamatan karena kesalahan yang terjadi dalam pembangunan dinding penahan tanah dapat berakibat fatal yaitu kerugian harta dan hilangnya korban jiwa.

Stabilitas lereng (*slope stability*) sangat erat kaitannya dengan kelongsoran tanah. Kelongsoran tanah (*land slides*) merupakan proses perpindahan massa tanah secara alami dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Hal ini terjadi karena tanah kehilangan kesetimbangan daya dukungnya dan akan berhenti jika telah mencapai kesetimbangan baru (Dr. Eng. Yulvi Zaika, MT., 2011).

Salah satu cara untuk mengatasi kondisi tersebut adalah dengan melakukan analisa stabilitas lereng. Analisis stabilitas lereng banyak digunakan dalam perencanaan konstruksi, seperti : timbunan untuk jalan raya, galian lereng untuk jalan raya serta konstruksi tubuh bendung. Maksud dari analisis ini adalah menentukan faktor keamanan (*safety factor*) dari bidang potensial longsor (*critical point*). Faktor keamanan didefinisikan sebagai perbandingan antara gaya yang menahan dengan gaya yang menggerakkan.

Berdasarkan hal tersebut penulis memilih untuk melakukan Analisa stabilitas lereng di Sungai Cipamingkis Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol Kabupaten Bogor.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibawakan oleh penulis dari topik khusus ini adalah:

1. Bagaimana mendapatkan *Critical Point* (titik kritis) tanah yang terjadi pada lereng yang berlokasi di Sungai Cipamingkis, Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor menggunakan Program Plaxis 2D?
2. Bagaimana mendapatkan nilai keamanan/ *safety factor* (SF) pada lereng dengan perbandingan beberapa metode perhitungan Metode *Fellenius* (*Fellenius Method*) di lokasi studi?

1.3. Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

1.3.1. Tujuan dari penulis dalam membuat analisa stabilitas Dinding Penahan Tanah (DPT) ini adalah :

- a. Mendapatkan *Critical Point* (titik kritis) tanah yang terjadi pada lereng yang berlokasi di Sungai Cipamingkis, Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor menggunakan Program Plaxis 2D.
- b. Mendapatkan nilai keamanan / *Safety Factor* (SF) pada lereng dengan perbandingan beberapa metode perhitungan Metode *Fellenius* (*Fellenius Method*) di lokasi studi.

1.3.2. Manfaat dari penulis dalam membuat analisa stabilitas Dinding Penahan Tanah (DPT) ini adalah :

- a. Manfaat dari dibuatnya Analisa Stabilitas Dinding Penahan Tanah (DPT) ini adalah bisa dijadikan sebagai referensi dalam melakukan analisa yang sama.
- b. Untuk mengetahui pergerakan stabilitas tanah yang berada diatas konstruksi dinding penahan tanah (DPT) tersebut.

1.4. Pembatasan dan Asumsi Masalah

Dalam analisis topik khusus ini penulis akan membahas tentang stabilitas lereng dinding penahan tanah yang terdapat di Sungai Cipamingkis Kabupaten Bogor, dengan pembahasan yang akan penulis ambil :

1. Analisa Stabilitas Lereng Dinding Penahan Tanah menggunakan :
 - a. Software Plaxis 2D
 - b. Metode Perhitungan Manual, diantaranya:
 - Metode *Fellenius* (*Fellenius Method*),

Penulis membawakan permasalahan mengenai Analisa Stabilitas pada Dinding Penahan Tanah (DPT) di daerah Sungai Cipamingkis Kabupaten Bogor.

1.5. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pada studi kasus Tugas Akhir (TA) yang penulis ambil berlokasi di Sungai Cipamingkis Desa Sukasirna Kecamatan Jonggol Kabupaten

Bogor, menganalisa stabilitas yang terjadi pada daerah sungai cipamingkis. Dengan koordinat pada $6^{\circ}18' 6^{\circ}47'10$ LS dan $106^{\circ}23'45- 107^{\circ} 13'30$ BT.



Gambar 1.1. Lokasi Penelitian Sta 0+50 s/d 0+250

Bila dilihat dari hasil survey lokasi, daerah disana merupakan Sungai yang sangat butuh proteksi untuk menahan aliran arus yang besar. Debit air yang sangatlah tinggi untuk melindungi gerusan tanah eksisting, terbukti jika banjir dating dari arah hulu mengakibatkan gerusan pada tanah eksisting.

1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup pembahasan, lokasi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Berisi tentang dasar-dasar teori dan referensi Tugas Akhir tersebut, yang dapat menunjang dalam penyelesaian inti dari permasalahan pada tugas akhir ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode analisis yang digunakan adalah menggunakan Metode Fellenius dan Software Plaxis 2D.

BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan seluruh data yang diperlukan dalam perhitungan yang mengacu kepada landasan teori dan beberapa pengolahan data, yang berupa data primer maupun berupa data sekunder.

BAB V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan seluruh data yang diperlukan dalam perhitungan yang mengacu kepada landasan teori dan beberapa pengolahan data, yang berupa data primer maupun berupa data sekunder.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab penutup yang berisi tentang kesimpulan dari hasil BAB V dan beberapa argumentasi yang menimbulkan beberapa saran yang berkaitan dengan hasil dari BAB V tersebut.