

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan di daerah pedesaan maupun perkotaan memegang peranan penting dalam meningkatkan aksesibilitas, perekonomian, dan kesejahteraan masyarakat. Namun, kondisi geografis tertentu seperti tanah yang miring atau lereng di tepi jalan seringkali menimbulkan risiko kelongsoran tanah. Menurut (DAS, 2010) kelongsoran tanah dipengaruhi oleh faktor curah hujan, kondisi geometri lereng, sifat fisik dan mekanik tanah, serta adanya beban tambahan di atas lereng yang dapat menurunkan kestabilan tanah. Kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan pada badan jalan serta membahayakan pengguna jalan apabila tidak ditangani dengan baik.

Permasalahan tersebut juga terjadi di beberapa ruas jalan di daerah Bojonegoro, di mana kondisi tanah yang labil berpotensi menimbulkan longsor dan mengganggu keamanan lalu lintas. Oleh karena itu, diperlukan suatu struktur yang mampu menahan tekanan tanah dan menjaga kestabilan lereng. Salah satu solusi yang umum digunakan adalah pembangunan Tembok Penahan Tanah (TPT), khususnya tipe kantilever dari beton bertulang. Menurut (Bowles, 1996) dinding penahan tanah tipe kantilever merupakan salah satu jenis yang paling umum digunakan karena memiliki efisiensi material yang baik serta mampu menahan tekanan tanah lateral dengan stabil terhadap gaya guling dan geser.

Dalam perencanaan TPT, analisis stabilitas merupakan aspek yang sangat penting untuk memastikan keamanan struktur. Stabilitas yang harus diperiksa meliputi kemungkinan terjadinya guling (overturning), geser (sliding), serta kegagalan daya dukung tanah (bearing capacity failure) (Bowles, 1996). Jika perencanaan tidak dilakukan dengan baik, maka struktur TPT berpotensi mengalami kegagalan yang dapat berdampak pada kerusakan jalan dan lingkungan sekitarnya. Kegagalan tersebut dapat berupa retakan, penurunan berlebih, hingga runtuhnya struktur secara keseluruhan (DAS, 2010). Oleh karena itu, diperlukan perhitungan tekanan tanah yang akurat serta analisis gaya-gaya yang bekerja pada struktur. Analisis ini mencakup perhitungan tekanan tanah aktif, tekanan tanah pasif, serta gaya-gaya akibat beban tambahan di atas permukaan tanah (DAS, 2010).

Selain aspek stabilitas, perencanaan penulangan beton bertulang juga menjadi bagian penting dalam desain TPT. Beton memiliki kuat tekan yang tinggi namun lemah terhadap tarik, sehingga diperlukan tulangan baja untuk menahan gaya tarik dan momen lentur yang terjadi. Menurut (SNI 2847:2019) perencanaan beton bertulang harus memperhitungkan kekuatan lentur, geser, serta kombinasi beban yang bekerja agar struktur memenuhi syarat keamanan dan kelayakan. Dalam analisis tekanan tanah lateral, salah satu metode yang banyak digunakan adalah teori Coulomb.

Menurut (DAS, 2010) metode Coulomb mempertimbangkan parameter tanah seperti sudut geser dalam, kohesi, serta kondisi permukaan tanah sehingga menghasilkan perhitungan tekanan tanah yang lebih realistis. Perhitungan dengan metode Coulomb dapat dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak seperti Geo5. Menurut (Agustiyana, 2024) penggunaan perangkat lunak Geo5 dapat mempermudah analisis stabilitas serta meningkatkan ketelitian hasil perhitungan dibandingkan metode manual.

Dengan demikian, perencanaan TPT tipe kantilever di tepi jalan daerah Bojonegoro perlu dilakukan melalui analisis yang menyeluruh, meliputi analisis stabilitas serta perbandingan hasil perhitungan menggunakan metode Coulomb menggunakan perangkat lunak Geo5. Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil, tingkat keakuratan, serta efisiensi dari kedua metode tersebut sehingga dapat diperoleh desain yang aman, efektif, dan sesuai dengan kondisi lapangan

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan pada latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

1. Berapa nilai Safety Faktor (Faktor Keamanan) lereng pada badan jalan sebelum dan sesudah dilakukan pemasangan TPT kantilever ?
2. Bagaimana perhitungan penulangan pada struktur tembok penahan tanah tipe kantilever menggunakan Geo5 ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tetap fokus pada pokok materi, ruang lingkup penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Analisis difokuskan pada faktor keamanan (safety factor) sebelum dan sesudah pemasangan perkuatan dinding penahan tanah.
2. Pembahasan hanya mencakup faktor keamanan (safety factor) dinding penahan tanah terhadap geser, guling, dan daya dukung tanah.
3. Kajian meliputi penentuan dimensi serta kebutuhan tulangan yang sesuai untuk menghasilkan dinding penahan tanah yang aman.
4. Perencanaan mencakup pembahasan mengenai rencana anggaran biaya (RAB) sebagai estimasi biaya pelaksanaan pekerjaan.
5. Data curah hujan tidak dimasukkan dalam analisis.

Keaslian TA

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir berjudul “ PERENCANAAN TEMBOK PENAHAN JALAN TYPE KANTILEVER PADA JALAN SENGANTEN-KLINO DESA KLINO KECAMATAN SEKAR KABUPATEN BOJONEGORO ” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bojonegoro. Tugas akhir ini bukan merupakan duplikasi dari karya sejenis yang telah ada, baik di Universitas Bojonegoro maupun di perguruan tinggi lainnya.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan manfaat dari perencanaan dinding penahan tanah tipe kantilever ini antara lain:

1. Menganalisis stabilitas lereng menggunakan metode Bishop, serta menentukan jenis dan kebutuhan perkuatan apabila nilai faktor keamanan lereng belum memenuhi syarat.
2. Memahami dan menganalisis perencanaan tembok penahan tanah tipe kantilever menggunakan software GEO5, termasuk evaluasi terhadap stabilitas guling, geser, dan daya dukung tanah.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN Bab ini menguraikan latar belakang, rumusalan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA Bab ini berisi penjelasan mengenai tembok penahan tanah (TPT) termasuk kelebihan dan kekurangan tembok penahan tanah (TPT) tipe kantilever, serta dasar teori dan penggunaan software GEO5.

BAB III : METODE PENELITIAN Bab ini menjelaskan metode pengumpulan data, tahapan analisis stabilitas lereng, perencanaan dinding penahan tanah, serta metode perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) menggunakan Microsoft Excel.

BAB IV : ANALISIS PEMBAHASAN Bab ini menguraikan hasil pengolahan data, analisis stabilitas lereng, pemodelan menggunakan software GEO5, serta perhitungan dan pembahasan rencana anggaran biaya (RAB) menggunakan Microsoft Excel.

BAB V : PENUTUP Bab ini terdapat kesimpulan dari hasil analisis serta saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil laporan tugas akhir ini.