

BAB VII

PENUTUP

7.1. Kesimpulan

Kenyataan yang terjadi di lapangan sekarang adalah, bahwa telah terjadi kelongsoran lereng pada ruas jalan Menganti – Wangon STA 8 + 400 sampai 8 + 750 (KM 31 + 700). Melalui pengamatan secara langsung di lapangan, dan analisa data tanah serta analisa kestabilan lereng yang telah dilakukan dengan membandingkan antara metode Bishop secara manual dengan program PLAXIS V. 7. 11, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Satuan batuan di lokasi adalah satuan tuf halus – pasiran yang lapuk, yang telah menjadi tanah yang bersifat lunak. Bahkan sampai pada kedalaman 25 m belum ditemukan adanya tanah keras. Lapisan tuf ini kontak dengan serpih pada bagian bawahnya.
2. Jenis tanah pada lokasi kajian adalah lempung ekspansif dengan potensi mengembang yang tinggi dan tingkat ekspansifitas yang kritis.
3. Penyebab utama terjadinya longsor adalah kenaikan tekanan air pori oleh rembesan air hujan, sistem drainase yang kurang baik. Mengakibatkan terjadinya rembesan aliran air tanah di bawah konstruksi jalan menuju permukaan bebas lereng. Air dari sumber-sumber tersebut dapat berfungsi sebagai semacam bahan peluncur (bidang gelincir) potensial yang melongsorkan tanah.
4. Berkurangnya nilai kuat geser tanah akibat meningkatnya kadar air dalam tanah, terutama pada keadaan tanah jenuh air yang disebabkan adanya infiltrasi air hujan dari permukaan tanah dan rembesan air tanah.
5. Peningkatan tegangan geser akibat adanya beban luar (beban kendaraan) dan peningkatan berat isi tanah karena jenuh air.

6. Keberadaan Sungai Tajum, yang terdapat pada ± 75 m dari lereng tidak memberikan pengaruh yang besar pada lereng (dibuktikan dengan PLAXIS, terlampir).
7. Hasil analisa PLAXIS dan manual dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 7.1. Hasil-hasil analisa

KONDISI	SF				DISPLACEMENT	
	BISHOP		PLAXIS		PLAXIS	
	Tanpa Beban	Dengan Beban	Tanpa Beban	Dengan Beban	Tanpa Beban	Dengan Beban
Asli	0.773	0.765	1.640	1.540	0.563	0.573
Sheet Pile	-	-	1.387	1.334	0.791	0.806
DPT	-	-	1.526	1.453	0.606	0.615
Timbunan 1 m	-	-	1.437	1.568	0.526	0.545
Timbunan 2 m	-	-	1.752	1.665	0.467	0.473
Timbunan 3 m	-	-	2.610	1.563	0.493	0.505
Rekomendasi	-	-	2.180	2.001	0.435	0.443

8. Rekomendasi yang diberikan adalah berupa *counter weight*, yaitu timbunan tanah. Pertimbangan pemilihan timbunan sebagai berikut :
 1. *Counter weight* dapat dengan mudah dilakukan di daerah kajian bila dibandingkan dengan alternatif yang lain.
 2. Biaya yang dibutuhkan jauh lebih sedikit.
 3. Tekanan tanah yang besar dapat mematahkan konstruksi yang dipasang di bawah tanah untuk melawan gaya longsor.
 4. Tidak mengganggu dari segi estetika.
 5. Merupakan cara yang alami, sekaligus untuk mengurangi kemiringan lereng.
 6. Penggunaan tiang pancang, sheet pile dan tiang bor mempunyai keterbatasan pada kemampuan untuk menembus lapisan tanah keras atau material yang mengandung bongkah-bongkah.

7. Tiang pancang dan tiang bor tidak digunakan karena sifat tanah pada lokasi kajian sangat lunak yang dapat lolos melalui celah-celah antar tiang.
8. Tiang pancang, dan *sheet pile* tidak disarankan karena jenis tanah di lokasi kajian adalah lempung lunak kohesif dengan potensi mengembang yang tinggi dan tingkat ekspansi yang kritis, karena dapat menimbulkan pencairan massa tanah sebagai akibat getaran pada saat pemancangan.
9. Biaya penggunaan tiang pancang, tiang bor dan *sheet pile* jauh lebih mahal dibanding *counter weight*, selain itu pengalaman lokal yang kurang dan faktor ketersediaan alat akan memberikan hambatan yang harus dipertimbangkan dengan lebih.

7.2. Saran

1. Dalam melakukan analisa sangat dibutuhkan data-dasta yang lengkap, jelas dan teruji kebenarannya.
2. Perlu dilakukan investigasi secara lebih lanjut untuk mendapatkan bidang gelincir yang tepat, dengan menggunakan instrumentasi yang dipasang secara langsung di lapangan, sebagaimana telah diterangkan dalam Bab 2. Instrumentasi yang digunakan dapat berupa inclinometer atau slip indicator. Dengan informasi tambahan dari instrumentasi ini akan meningkatkan kepercayaan (*confidence*) dalam desain.
3. Pengambilan sampel tanah tambahan untuk pengujian laboratorium dilakukan untuk mendapatkan data yang lebih representatif.
4. Analisa dengan program pun memiliki banyak kelemahan, sehingga untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat harus dibandingkan dengan metode yang lain, terutama secara manual. Ataupun dapat dibandingkan dengan program yang lain, seperti Rheo-Staub, Geo Slope dan lain-lain.
5. PLAXIS dan program analisa yang lain hanyalah sebuah instrumen, sehingga hasil dari analisisnya sangat tergantung pada pengetahuan, keahlian dan

VII - 4

pengalaman dari analisis dalam menerjemahkandata-data yang ada menjadi input yang benar-benar sesuai dengan kondisi nyatanya.

6. Program perhitungan apapun adalah buatan manusia. Faktor *error* pasti ada, terutama dari pemakai program. Kesalahan dalam input data akan berakibat fatal.
7. Stratifikasi tanah dan pengambilan material properties tanah adalah hal yang sangat penting dalam segala metode analisa. Pengalaman dari seorang analisis akan menjadi kunci keakuratan analisis.
8. Material-material yang digunakan untuk konstruksi hendaknya sesuai dengan mutu yang sudah disyaratkan.
9. Manusia hanyalah makhluk Tuhan yang memiliki banyak keterbatasan. Seakurat apapun analisa dari seorang analisis, itu adalah pengamatan manusia, sedangkan Alloh adalah Maha Mengetahui dan Maha Berkehendak. Tidak ada yang tidak diketahui-Nya dan tidak ada yang tidak mungkin atas kehendak-Nya.