

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana yang sering terjadi di permukaan tanah yang curam adalah longsor. Longsor adalah salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia. Bencana ini dapat mengakibatkan korban jiwa dan kerugian harta benda yang tidak sedikit. Kondisi lereng dengan kemiringan yang curam dan dengan beban yang besar dapat mengakibatkan longsor terlebih lagi jika memasuki musim penghujan, resiko longsor semakin besar akibat peningkatan tekanan air pori pada lapisan tanahnya (Pasole et al., 2020).

Pada daerah di Kecamatan Jelbuk terutama jalan Panduman sampai jalan Sucopangepok berpotensi mengalami bencana seperti longsor, mudah bergeser, bahkan cenderung runtuh. Titik rawan longsor berada pada Lokasi jalan Panduman – Sucopangepok Dimana di Lokasi tersebut terdapat jalan yang mengalami Longsor, maka untuk menghindari terjadinya longsor, tanah bergeser atau runtuh pada area tersebut maka diperlukan dibangun dinding penahan tanah.



Gambar 1. 1 Kondisi Jalan

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024)

Perlunya Pembangunan dinding penahan tanah pada Jalan Panduman – Sucopangepok di daerah Jelbuk, karena selain menghindari longsor, tanah bergeser atau runtuh juga karena jalan tersebut merupakan sarana umum bagi masyarakat sekitar dan membantu mengurangi risiko bencana serta melindungi asset-aset publik dan pribadi disekitar area

tersebut. Dalam jangka Panjang, keberadaan dinding penahan dapat memberikan rasa aman bagi Masyarakat dan memastikan keberlanjutan aktivitas sehari-hari di lingkungan tersebut.

Dinding penahan adalah struktur yang dibangun untuk menahan atau menahan pergerakan tanah atau material lain, seperti pasir dan kerikil, agar tidak longsor atau bergeser. Dinding ini biasanya digunakan pada daerah yang memiliki perbedaan ketinggian yang signifikan, seperti lereng, tebing, atau pinggiran jalan, untuk mencegah tanah longsor dan memastikan kestabilan tanah (Dharmawansyah et al., 2017). Dinding penahan dapat terbuat dari berbagai bahan, seperti beton, batu, kayu, atau baja, dan dirancang dengan mempertimbangkan gaya yang diterapkan oleh tanah di belakangnya, serta faktor-faktor lain seperti drainase dan beban tambahan. Tujuan utama dari dinding penahan adalah menjaga keamanan dan kestabilan struktur atau area yang berada di atas atau di bawahnya.

Dinding penahan tipe gabion adalah salah satu metode konstruksi sederhana yang sering digunakan dalam proyek stabilisasi lereng. Gabion terdiri dari anyaman kawat baja yang diisi dengan batu lokal, sehingga selain ekonomis, juga ramah lingkungan (Estat, 2006). Mekanisme kerja gabion yang mengandalkan berat sendiri menjadikannya pilihan yang cocok untuk menahan tanah pada lereng-lereng yang rentan longsor. Namun, dalam beberapa kasus, stabilitas gabion dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan material geosintetik seperti geogrid.

Geogrid adalah bahan geosintetik yang berfungsi sebagai elemen penguat tanah. Penggunaan geogrid sebagai kombinasi dalam dinding penahan gabion memungkinkan distribusi tekanan yang lebih merata dan peningkatan kapasitas tahanan geser tanah. Kombinasi gabion dan geogrid diyakini dapat memberikan solusi konstruksi yang lebih stabil, efisien, dan tahan lama dalam upaya mencegah longsor.

Kombinasi geogrid dan gabion DPT bukan hanya sekadar gabungan material, namun sebuah sinergi yang menghasilkan struktur penahan tanah yang superior. Geogrid, dengan kekuatan tariknya yang tinggi, berperan sebagai "tulang" yang memperkuat struktur gabion DPT. Ia bekerja dengan

cara menahan gaya lateral tanah, mencegahnya untuk mendorong dan merusak dinding penahan. Lebih dari itu, geogrid juga mendistribusikan beban secara merata ke seluruh struktur gabion DPT, mengurangi risiko terjadinya titik-titik lemah yang dapat menyebabkan keruntuhan (Sukmawaty & Basry, 2024).

Di sisi lain, gabion DPT, dengan materialnya yang berupa anyaman kawat berisi batuan, memberikan massa dan stabilitas yang dibutuhkan untuk menahan tekanan tanah. Struktur berporinya memungkinkan drainase air yang baik, sehingga mengurangi tekanan hidrostatik yang dapat menyebabkan longsor. Kombinasi keduanya menghasilkan sebuah sistem yang kokoh, fleksibel, dan tahan lama, mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi tanah dan lingkungan.

Dengan demikian, kombinasi geogrid dan gabion DPT tidak hanya meningkatkan kekuatan dan stabilitas struktur penahan tanah, tetapi juga memperpanjang umur layan dan mengurangi biaya pemeliharaan. Struktur ini menjadi solusi ideal untuk berbagai aplikasi, mulai dari jalan dan jembatan, hingga lereng dan tepi sungai, di mana kekuatan dan stabilitas adalah kunci utama (Alternatif Perencanaan Perkuatan Lereng Pada Jalan Tol Surabaya —, 2020).

Untuk memastikan efektivitas kombinasi tersebut, diperlukan kajian teknis yang mendalam, baik melalui simulasi numerik maupun pengujian laboratorium, guna memahami mekanisme kerja, stabilitas, dan kinerja struktur gabion yang diperkuat geogrid dalam berbagai kondisi beban dan jenis tanah. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan metode penanggulangan longsor yang lebih ekonomis dan aplikatif, terutama untuk wilayah dengan tingkat risiko tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana stabilitas dinding penahan tanah tipe gabion yang dikombinasikan dengan geogrid dengan pemasangan secara tegak, serta berapa jarak dan panjang geogrid yang efektif untuk meningkatkan kestabilan struktur ?
2. Bagaimana stabilitas dinding penahan tanah tipe gabion yang

dikombinasikan dengan geogrid dengan pemasangan secara miring, serta berapa jarak dan panjang geogrid yang efektif untuk meningkatkan kestabilan struktur ?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini membahas penggunaan dinding penahan tanah tipe gabion yang dipasang dengan konfigurasi tegak lurus dan miring terhadap permukaan tanah.
2. Analisis penggunaan geogrid difokuskan pada variasi jarak vertical sebesar 0,5 m dan 1 m. Untuk panjang digunakan variasi 1m, 2m, dan 3m dicari pemasangan yang dianggap efektif untuk meningkatkan stabilitas struktur dinding penahan.
3. Studi ini hanya menganalisis pengaruh geogrid sebagai elemen penguat pada konstruksi dinding gabion, tanpa mempertimbangkan jenis material geogrid lainnya.
4. Stabilitas lereng yang dianalisis terbatas pada lokasi spesifik di jalan Panduman – Sucopangepok, dengan mempertimbangkan kondisi geoteknik dan topografi setempat.
5. Penelitian ini tidak mencakup analisis dampak ekonomi, durabilitas material dalam jangka panjang, atau pengaruh kondisi cuaca ekstrem terhadap kinerja dinding gabion.
6. Analisis dilakukan menggunakan metode numerik atau perangkat lunak yang sesuai untuk perhitungan stabilitas lereng dan struktur dinding penahan tanah.
7. Penelitian ini juga membahas perbandingan stabilitas kombinasi dinding penahan gabion dan geogrid yang dipasang tegak dan miring
8. Pada penelitian ini untuk anggaran biaya tidak diperhitungkan.
9. Perhitungan daya dukung menggunakan teori Terzaghi hanya sampai nilai q_u . Stabilitas lereng dianalisis dengan metode Bishop, untuk beban gempa hanya dihitung koefisien k_h dan k_v .

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui stabilitas dinding penahan tanah tipe gabion yang dikombinasikan dengan geogrid dengan pemasangan secara tegak, serta mengetahui jarak dan panjang geogrid yang efektif untuk meningkatkan kestabilan struktur.
2. Untuk mengetahui stabilitas dinding penahan tanah tipe gabion yang dikombinasikan dengan geogrid dengan pemasangan secara miring, serta mengetahui jarak dan panjang geogrid yang efektif untuk meningkatkan kestabilan struktur.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu geoteknik, khususnya terkait penggunaan dinding penahan tanah tipe gabion yang dilengkapi geogrid sebagai elemen penguat.
2. Menyediakan rekomendasi teknis terkait penggunaan geogrid pada dinding penahan tanah untuk meningkatkan stabilitas lereng, khususnya pada wilayah dengan kondisi tanah serupa.
3. Mengurangi risiko longsor dan kerusakan infrastruktur jalan yang dapat membahayakan pengguna jalan serta merugikan secara ekonomi.
4. Meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan di wilayah Panduman – Sucopangepok dengan memastikan stabilitas lereng melalui penerapan teknologi yang tepat.
5. Mengetahui kelebihan dan kekurangan pemasangan tegak dan miring memberikan wawasan tentang bagaimana tekanan lateral tanah dapat dikelo