

PENGERJAAN TIMBUNAN MENGGUNAKAN METODE TRAP PADA PROYEK JALAN TOL SOLO – YOGYAKARTA – NYIA KULON PROGO PAKET 1.2**Ananda Adi Pratama¹⁾, Fadil Firmansyah²⁾, Rizqi Alghiffary³⁾**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

21035010007@student.upnjatim.ac.id**Abstract**

Embankment is an important element in construction projects, especially in the context of soil stability and structural bearing capacity. In the Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Toll Road Package 1.2 project, the TRAP method is applied to overcome geotechnical challenges, such as landslide risks and soil instability. This study uses literature review and field observation to analyze the effectiveness of the TRAP method. The results show that the TRAP method significantly increases soil density, strengthens the bearing capacity of the subgrade, and reduces the risk of landslides. However, its implementation faces obstacles such as managing drainage in sandy areas and areas with high rainfall. With good planning and supervision, the TRAP method can be a reliable solution in improving the stability and sustainability of construction projects.

History Article

Submitted: 14 Desember 2024
Accepted: 20 Desember 2024
Published: 21 Desember 2024

Keywords

Embankment, TRAP Method, Soil Stability, Construction Projects.

Abstrak

Timbunan merupakan elemen penting dalam proyek konstruksi, terutama dalam konteks stabilitas tanah dan daya dukung struktur. Pada proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.2, metode TRAP diterapkan untuk mengatasi tantangan geoteknik, seperti risiko longsor dan ketidakstabilan tanah. Penelitian ini menggunakan kajian literatur dan observasi lapangan untuk menganalisis efektivitas metode TRAP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode TRAP secara signifikan meningkatkan kepadatan tanah, memperkuat daya dukung tanah dasar, serta mengurangi risiko longsor. Meskipun demikian, penerapannya menghadapi kendala seperti pengelolaan drainase di daerah berpasir dan wilayah dengan curah hujan tinggi. Dengan perencanaan dan pengawasan yang baik, metode TRAP dapat menjadi solusi andal dalam meningkatkan stabilitas dan keberlanjutan proyek konstruksi.

Sejarah Artikel

Submitted: 14 Desember 2024
Accepted: 20 Desember 2024
Published: 21 Desember 2024

Kata Kunci

Timbunan, Metode TRAP, Stabilitas Tanah, Proyek Konstruksi.

I. Pendahuluan

Pekerjaan tanah yang sering disebut sebagai galian dan timbunan, merupakan tahap awal yang sangat penting sebelum pelaksanaan suatu proyek (Ryanto Imanuel Gultom, 2020). Metode timbunan sendiri merupakan teknik yang digunakan untuk menempatkan material (seperti tanah, pasir, atau batuan) di suatu area tertentu untuk memenuhi tujuan konstruksi, seperti pembuatan pondasi, pengurukan lahan, atau reklamasi.

Timbunan atau urugan dapat dimanfaatkan sebagai lapisan pendukung untuk memperkuat daya dukung tanah dasar (Humaeroh, 2020). Metode ini harus dilakukan dengan teknik yang tepat untuk memastikan stabilitas, efisiensi, dan keberlanjutan.

Studi mengenai timbunan tanah telah dilakukan secara luas, dengan berbagai pendekatan yang digunakan untuk memahami fenomena ini dan tanah memiliki daya dukung sendiri. Daya dukung tanah merupakan kemampuan tanah dalam menahan tekanan atau beban dari bangunan yang berdiri di atasnya, sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya kelongsoran pada timbunan tanah (Missi Afrilia, 2023).

Timbunan tanah sering kali diakibatkan oleh proses alami seperti erosi dan longsor atau akibat kegiatan manusia, seperti konstruksi dan perubahan penggunaan lahan, ada juga penyebab lain dari kelongsoran pada pengerjaan timbunan yang dikarenakan rongga pada kondisi tanah saat dilakukan pemadatan. Kepadatan tanah merupakan proses peningkatan tingkat kerapatan tanah dengan mengurangi jarak antar partikel yang menyebabkan berkurangnya volume udara di dalamnya (Fifin Susilowati, 2019).

Pada proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.2, Metode Trap digunakan dalam proses penimbunan karena untuk mengurangi risiko longsor, memastikan kestabilan timbunan, dan memperbaiki daya dukung tanah di lokasi proyek.

Proses penimbunan dilakukan secara teliti dan bertahap, melibatkan pemilihan material, pemadatan yang tepat, dan pengawasan ketat untuk memastikan stabilitas serta kekuatan infrastruktur.

II. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode survei literasi untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi tentang metode TRAP untuk memperbaiki daerah rawan akibat bencana yang terjadi dalam proses pengerjaan timbunan.

Penelitian ini dilakukan melalui dua pendekatan utama: **kajian literatur** dan **pengamatan lapangan** pada proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.2 yang menerapkan metode trap.

Kajian Literatur

Kajian literatur merupakan proses penelitian yang meliputi pencarian, peninjauan, dan analisis terhadap berbagai literatur atau referensi yang berkaitan dengan topik atau permasalahan yang sedang diteliti (Khairunnisa Atika Nur Affia, 2024). Kajian literatur dilakukan untuk mengidentifikasi teknik-teknik terbaik dalam penerapan metode trap yang telah dihasilkan oleh para peneliti sebelumnya. Literatur yang dianalisis mencakup studi-studi sebelumnya mengenai teknik trap pada berbagai jenis tanah dan struktur timbunan

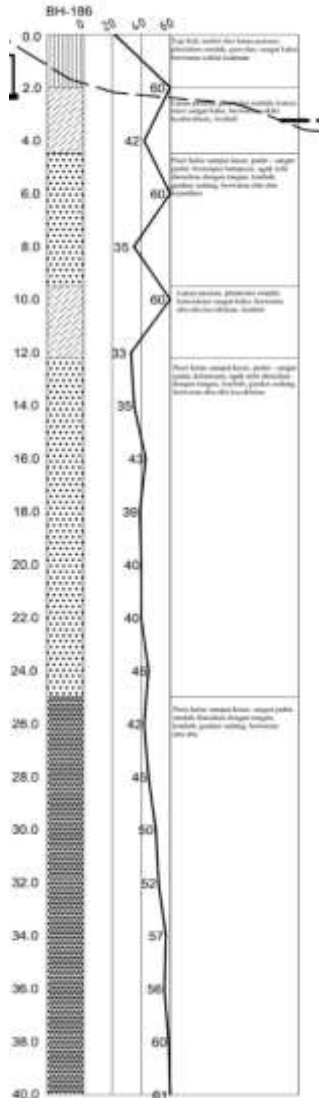
Pada penjelasan jurnal pengaruh timbunan (Kurnia Zain, 2023), prinsip kesetimbangan pada setiap gaya normal antar irisan dan momen yang bekerja antar irisan. Stabilitas yang dilakukan berdasarkan pada kondisi memperhatikan faktor yang menyebabkan erosi dan longsor.

Pengamatan Lapangan dan Observasi

Pengamatan lapangan dilakukan Pada proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.2. Data tersebut dihimpun dari berbagai sumber, termasuk observasi, kegiatan di lapangan, dengan pihak terkait, serta dokumentasi pendukung (Amantika & Aziz, 2022).

III. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil pengamatan lapangan dan observasi Proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.2 dengan tanah berpasir dan rentan terhadap longsor yang dapat dilihat seperti data bor log dibawah ini:



(Sumber: Dokumen PT. Adhi Karya (Persero) Tbk.)

Faktor yang harus diperhatikan dalam penghamparan :

- Ketebalan Lapisan: Ketebalan lapisan material harus disesuaikan dengan perencanaan, biasanya tidak lebih dari 20–30 cm per lapis sebelum pemadatan.
- Kondisi Permukaan Dasar: Permukaan dasar harus rata dan bebas dari kotoran atau air sebelum penghamparan.
- Jenis Material: Jenis material yang dihamparkan harus memenuhi spesifikasi teknis proyek, seperti kekerasan, kandungan air, dan komposisi butiran.

Pada setiap lokasi, dilakukan pengukuran terhadap tingkat stabilitas timbunan, penurunan tanah, dan analisis aliran air di sekitar timbunan. Selain itu, dilakukan pengujian kepadatan tanah dan analisis kekuatan daya dukung tanah pada setiap lapisan timbunan.

Timbunan Dengan Metode Trap Pada Proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.2

Timbunan dengan metode trap pada Proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.2 menunjukkan bahwa penggunaan metode trap dapat meningkatkan kepadatan lapisan tanah secara bertahap. Tanah pada setiap lapisan yang dibentuk lebih padat dan lebih kohesif, meningkatkan daya dukung tanah dibandingkan dengan tanah yang tidak melalui teknik trap. Peningkatan daya dukung ini sangat penting dalam proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.2 yang membutuhkan kestabilan jangka panjang.

Kelebihan Metode Trap

1. Mengurangi Tekanan Berlebih: Meminimalkan risiko kegagalan tanah dasar akibat beban berlebih.
2. Stabilitas Lebih Tinggi: Cocok untuk area dengan tanah lunak atau proyek yang membutuhkan stabilitas tinggi.
3. Efisiensi Drainase: Memberikan waktu bagi air di dalam tanah dasar untuk keluar secara perlahan.
4. Kontrol Risiko Longsor: Memperkecil risiko pergerakan tanah di area timbunan yang luas.

Tantangan dan Kendala dalam Penerapan Metode Trap

Meskipun metode trap menunjukkan hasil yang positif, tetapi penerapannya di lapangan tidak bebas dari tantangan. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan dalam mengendalikan aliran air di daerah dengan curah hujan tinggi, yang memerlukan pemantauan dan perawatan berkala. Selain itu, pada tanah berpasir, penerapan metode trap tidak memberikan hasil yang optimal seperti pada tanah lempung, karena stabilitasnya lebih bergantung pada faktor lain seperti pengaturan drainase. Timbunan harus ditempatkan ke permukaan yang telah disiapkan dan disebar dalam lapisan yang merata yang bila dipadatkan akan memenuhi toleransi tebal lapisan yang disyaratkan dalam Pasal 3.2.1.3 dari Spesifikasi Umum 2018 (Revisi 2). Pada kegiatan penghamparan tanah diutamakan saat cuaca cerah, untuk mengurangi terjadinya penyusutan tanah saat pemadatan selama musim hujan. Lokasi atau tempat-tempat yang sulit untuk dimasuki alat berat pada umumnya menggunakan alat penumbuk loncat (Stamper) pemadat mekanis.

IV. Kesimpulan

Metode TRAP terbukti menjadi pendekatan yang efektif dalam meningkatkan stabilitas dan daya dukung tanah pada proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.2. Penerapan metode ini memungkinkan pengendalian risiko longsor, meningkatkan kepadatan lapisan tanah secara bertahap, dan memberikan efisiensi dalam sistem drainase. Selain itu, metode TRAP membantu mengurangi tekanan berlebih pada tanah dasar, sehingga meminimalkan kegagalan konstruksi.

Namun, penerapan metode TRAP tidak lepas dari tantangan, terutama di wilayah dengan curah hujan tinggi yang mempersulit pengendalian aliran air, serta pada jenis tanah seperti tanah berpasir yang menunjukkan hasil kurang optimal dibandingkan tanah lempung. Tantangan ini memerlukan strategi pengelolaan yang lebih intensif, termasuk sistem drainase yang memadai dan pemantauan berkala. Oleh karena itu, keberhasilan metode TRAP sangat bergantung pada penyesuaian terhadap kondisi lapangan dan dukungan teknis yang memadai untuk memastikan stabilitas dan keberlanjutan hasilnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Gultom, Ryanto Imanuel, Farouki Dinda Rassarandi, and Gomgom Pangihutan Siagian. "Perhitungan Volume Galian dan Timbunan dengan Metode Cut & Fill Pada Pembangunan Jalan dan Area Parkir Rusun 2 Kawasan Industrial PANBIL Muka Kuning." *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*. Vol. 6. No. 1. 2020.
- Yosieguspa, Yosieguspa, and Wirdattaul Humaeroh. "Tinjauan Pelaksanaan Pekerjaan Timbunan Tanah Pada Proyek Pembangunan Lapangan Parkir Jakabaring Sport City Palembang." *Jurnal Deformasi* 5.1 (2020): 11-21.
- Afrilia, Missi, and Junaidi Junaidi. "DESAIN PERKUATAN GEOTEXTILE PADA TIMBUNAN KHUSUS STUDI KASUS JALAN TOL RUAS PEKANBARU PADANG SEKSI BANGKINANG PANGKALAN STA 1+ 035 IC." *Jurnal TeKLA* 5.2 (2023): 52-64.
- Susilowati, Fifin, Zainul Faizien Haza, and Dewi Sulistyorini. "Studi Eksperimental Pengujian Pemadatan Tanah Di Gunungkidul Dengan Metode Standard Proctor." *RENOVASI: Rekayasa Dan Inovasi Teknik Sipil* 4.1 (2019): 25-32.
- Affia, Khairunnisa Atika Nur, and Olievia Prabandini Mulyana. "Determinasi Keterikatan Kerja pada Prajurit Militer: Kajian Literatur." *Jurnal Psikologi Wijaya Putra (Psikowipa)* 5.1 (2024): 39-53.
- Zain, Ahmad Husni Mubarak Kurnia, Kresno Wikan Sadono, and Sri Prabandiyani Retno Wardani. "Pengaruh Pelaksanaan Pekerjaan Timbunan terhadap Stabilitas Bendungan Urugan Selama Masa Konstruksi." *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* 8.3 (2023): 167-176.
- Amantika, Dwi, Abd Aziz, and Terza Travelancya. "Bermain Sains pada Anak Usia Dini untuk Meningkatkan Kemampuan Mengenal Warna melalui Penerapan Metode