

## ANALISIS PERKUATAN TANAH MENGGUNAKAN GEOTEKSTIL PADA PROYEK JALAN AKSES BENDUNGAN X DI JAWA BARAT

Ferli Budi Irawan <sup>1)</sup>

1) Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia

E-mail: [ferli.birawan@gmail.com](mailto:ferli.birawan@gmail.com)

### Abstrak

*Perkuatan tanah menggunakan geotekstil merupakan salah satu metode yang efektif untuk meningkatkan daya dukung tanah pada proyek konstruksi, khususnya pada pembangunan jalan akses. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan geotekstil dalam meningkatkan nilai California Bearing Ratio (CBR) pada proyek jalan akses Bendungan X di Jawa Barat. Metode yang digunakan meliputi uji laboratorium dan uji lapangan dengan membandingkan nilai CBR sebelum dan sesudah pemasangan geotekstil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan geotekstil mampu meningkatkan nilai CBR sebesar 4–5 kali lipat dibandingkan dengan kondisi awal. Peningkatan ini menunjukkan bahwa geotekstil berperan dalam memperbaiki karakteristik mekanis tanah, meningkatkan stabilitas, serta mengurangi potensi deformasi akibat beban lalu lintas. Dengan demikian, penggunaan geotekstil pada proyek jalan akses ini dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan kualitas dan daya tahan struktur jalan, terutama pada tanah dengan daya dukung rendah.*

**Kata kunci:** perkuatan tanah, geotekstil, jalan akses, stabilisasi tanah.

### Pendahuluan

Pembangunan infrastruktur besar, seperti jalan akses menuju bendungan, sering kali menghadapi tantangan teknis yang kompleks, salah satunya adalah kestabilan tanah dasar yang tidak memadai. Pada proyek jalan akses Bendungan X di Jawa Barat, kondisi tanah dasar yang lunak dan memiliki daya dukung rendah menjadi hambatan utama yang dapat mengganggu ketahanan dan umur layanan jalan. Jika tidak ditangani dengan tepat, kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan prematur pada jalan, seperti retak, amblas, dan deformasi struktural lainnya yang berdampak pada biaya pemeliharaan yang tinggi serta potensi penurunan kualitas aksesibilitas. Salah satu metode yang efektif untuk mengatasi masalah ini adalah penerapan material geosintetik, khususnya geotekstil. Geotekstil merupakan bahan perkuatan berbentuk lembaran yang mampu menambah daya dukung tanah, mengurangi penurunan, dan mendistribusikan beban secara merata pada lapisan tanah dasar. Penelitian ini akan membahas analisis perkuatan tanah dengan menggunakan geotekstil pada proyek jalan akses menuju Bendungan X di Jawa Barat. Pembahasan meliputi karakteristik geotekstil yang digunakan, proses instalasi geotekstil di lapangan, serta evaluasi efektivitas perkuatan geotekstil terhadap kestabilan tanah dasar dan struktur jalan. Dengan analisis ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai manfaat dan keterbatasan penggunaan geotekstil dalam meningkatkan stabilitas tanah, sehingga dapat menjadi acuan teknis bagi proyek-proyek jalan dengan kondisi tanah serupa di masa depan. Menurut (Koerner, 2005).

### Studi Pustaka

Geotekstil adalah produk geosintetik berbentuk lembaran yang terbuat dari serat yang tidak alami atau bahan sintetik lainnya yang memiliki karakteristik seperti pori-pori, kekuatan tarik, dan permeabilitas. Geotekstil digunakan untuk memperkuat tanah, memisahkan lapisan tanah yang berbeda, dan mengontrol erosi pada struktur permukaan tanah. Jenis-jenis geotekstil yaitu, *non-woven geotextile* (niranyam), *woven geotextile* (anyam), dan *composite geotextile* (geotekstil komposit). Penggunaan jenis *non-woven geotextiles* yang memiliki arah serat yang tidak terarah dalam strukturnya, sehingga deformasi yang besar dan sulit untuk dikendalikan. Sebaliknya, geotekstil yang terikat memiliki arah gaya yang dapat disesuaikan dengan arah seratnya, sehingga hasilnya lebih baik.

### Metodologi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di proyek jalan akses menuju Bendungan X di Jawa Barat. Pengujian dilakukan pada lima titik station yang dipilih berdasarkan kondisi tanah yang bervariasi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan metode kuantitatif untuk membandingkan nilai CBR tanah sebelum dan sesudah pemasangan geotekstil. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu studi karakteristik tanah, pemilihan jenis geotekstil, prosedur instalasi, dan evaluasi efektivitas perkuatan.

### Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan pengujian diperoleh data nilai DCP yang diambil dari penetrasi per pukulan (mm/blow). Semakin kecil penetrasi, maka semakin besar nilai CBR yang diperoleh, dan sebaliknya jika penetrasi semakin besar maka nilai CBR yang didapat semakin kecil.



Gambar 1. Pemasangan geotekstil di jalan akses Bendungan X Jawa Barat

**Tabel 1. Nilai CBR Tanah Sebelum menggunakan Geotekstil**

STA Titik Uji	Tebal (mm)
0+010	6.58
0+050	6.21
0+090	6.70
0+130	6.06
0+170	6.44

Dari nilai CBR di 5 titik pengujian diatas didapatkan nilai rata-rata CBR sebesar 6.40 %. Timbunan yang diklasifikasikan sebagai timbunan pilihan harus terdiri dari bahan tanah atau batu yang memenuhi semua ketentuan di atas untuk timbunan biasa dan sebagai tambahan harus memiliki sifat-sifat tertentu yang tergantung dari maksud penggunaannya. Seluruh timbunan pilihan diuji sesuai dengan SNI 1744:2012, memiliki CBR paling sedikit 10% setelah 4 hari perendaman bila dipadatkan sampai 100% kepadatan kering maksimum sesuai dengan SNI 1742:2008.

**Tabel 2. Kriteria CBR untuk Tanah Dasar Jalan**

Material	Nilai CBR
Sangat Baik	20-30
Baik	10-20
Sedang	5-10
Buruk	<5

Dari data CBR yang sudah dilakukan di Lokasi jalan akses menuju Bendungan X nilainya masih dibawah 10% maka diperlukan perkuatan untuk meningkatkan daya dukung tanahnya. Jika dibandingkan dengan kriteria tanah dasar jalan seperti yang tercantum pada tabel berikut, nilai CBR yang didapat dari pengujian termasuk kriteria sedang.

**Tabel 3. Nilai CBR Tanah Sesudah menggunakan Geotekstil**

STA Titik Uji	Tebal (mm)
0+010	31.89
0+050	30.43
0+090	34.90
0+130	34.04
0+170	35.74

Perkuatan tanah dasar pada jalan akses menuju bendungan menggunakan geotekstil diterapkan pada STA 0+010 – STA 0+170 untuk dapat meningkatkan nilai CBR diatas 10%. Dari nilai CBR di 5 titik pengujian setelah penggunaan geoteksil diatas didapatkan nilai rata-rata CBR sebesar 33.40 % atau terjadi peningkatan sebesar 4-5 kali dari sebelum penggunaan geotekstil non-woven. Dengan hasil ini maka timbunan ini diklasifikasikan sebagai timbunan yang sangat baik.



Gambar 1. Grafik perbandingan nilai CBR sebelum dan sesudah penggunaan geotekstil

### Kesimpulan

Perkuatan tanah dasar pada jalan akses menuju bendungan menggunakan geotekstil diterapkan pada STA 0+010 – STA 0+170 untuk meningkatkan nilai CBR rata-rata sebesar 33.4 % atau menjadi 4-5 kali lipat dari sebelum menggunakan geotekstil.

### Daftar Pustaka

- [1] Badan Standardisasi Nasional. (2017). Persyaratan perancangan geoteknik (SNI 8460:2017).
- [2] Direktorat Bina Teknik. (2009). Perencanaan dan pelaksanaan perkuatan tanah dengan geosintetik (No. 003/BM/2009). Departemen Pekerjaan Umum.
- [3] Koerner, R. M. (2005). Designing with geosynthetics (Fifth). Pearson Prentice Hall.

- [4] Kuswanda, W.P., 2016, Perbaikan Tanah Lempung Lunak Metoda Preloading pada Pembangunan Infrastruktur Transportasi di Pulau Kalimantan, Jurnal Teknik Sipil Unlam.
- [5] Martini, 2015, Kajian Daya Dukung Tanah Gambut dengan Perkuatan Geotekstil dan Permukaan Air Tanah, Jurnal Sipil, Vol.5 No.1, 2015, pp. 51-59, ISSN 2088-6004.
- [6] Surjandari N S, Setiawan B, dan Nindyantika E, 2012, “Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil”, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.