

Analisis Efisiensi Penanganan Longsor Menggunakan DPT *Borepile* dan *Geotextile* Ditinjau dari Aspek Biaya

Ananda Salsabila Ambarwati, Putri Nurul Kusuma Whardani

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi

Corresponding author: anandasalsabilaambarwati160@gmail.com

ABSTRAK

Longsor merupakan salah satu permasalahan geoteknik yang sering terjadi pada wilayah lereng dan tanah lunak, khususnya pada ruas jalan dengan kondisi tanah gambut dan volume lalu lintas tinggi seperti Ruas Jalan Nasional Simpang Niam–Lubuk Kambing STA 17+070. Perubahan kebijakan efisiensi anggaran tahun 2025 menyebabkan metode penanganan longsor yang semula direncanakan menggunakan Dinding Penahan Tanah (DPT) *Borepile* dialihkan menjadi metode *Geotextile*, sehingga diperlukan kajian komparatif dari aspek biaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan efektivitas biaya antara metode DPT *Borepile* dan *Geotextile* pada lokasi tersebut. Metode penelitian meliputi pengumpulan data teknis lapangan, perhitungan volume pekerjaan, analisis harga satuan pekerjaan (AHSP), serta penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk masing-masing alternatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa total biaya pekerjaan menggunakan metode DPT *Borepile* sebesar Rp 7.808.047.000, sedangkan metode *Geotextile* sebesar Rp 7.151.225.000. Terdapat selisih biaya sebesar Rp 656.822.000 atau sekitar 8,4% lebih hemat pada metode *Geotextile*. Berdasarkan hasil tersebut, metode *Geotextile* dinilai lebih efisien secara ekonomis dan memberikan kontribusi dalam optimalisasi penggunaan anggaran pada proyek penanganan longsor di tanah gambut.

Kata kunci : Biaya; DPT *Borepile*; *Geotextile*; Longsor.

ABSTRACT

Landslides are one of the geotechnical problems that often occur in slopes and soft soil areas, especially on roads with peat soil conditions and high traffic volumes, such as the Simpang Niam–Lubuk Kambing STA 17+070 National Road. Changes in the 2025 budget efficiency policy have resulted in the landslide mitigation method, which was originally planned to use Borepile retaining walls (DPT), being changed to a Geotextile method, thus requiring a comparative study of the cost aspects. This study aims to analyze and compare the cost effectiveness of the bored pile retaining wall and Geotextile methods at the location. The research methods include collecting technical field data, calculating the volume of work, analyzing the unit price of work (AHSP), and preparing a Budget Plan (RAB) for each alternative. The analysis results show that the total cost of work using the DPT Borepile method is IDR 7,808,047,000, while the Geotextile method is IDR 7,151,225,000. There is a cost difference of IDR 656,822,000 or about 8.4% more economical in the Geotextile method. Based on these results, the Geotextile method is considered more economically efficient and contributes to the optimization of budget utilization in landslide management projects on peatlands.

Keywords : Cost; DPT *Borepile*; *Geotextile*; Landslide.

PENDAHULUAN

Longsor dapat didefinisikan sebagai pergerakan massa tanah atau batuan pada suatu lereng maupun pada sisi galian terbuka yang mengalami kecenderungan bergerak ke bawah dan keluar akibat pengaruh gaya gravitasi serta tekanan air pori atau rembesan (*seepage*) (Handayani & Aryanto, 2013). Terdapat berbagai faktor yang berperan dalam memicu terjadinya kelongsoran lereng, baik yang berasal dari kondisi alamiah maupun akibat aktivitas manusia. Secara umum, faktor-faktor tersebut mencakup aspek geologi, topografi, kondisi cuaca, perubahan sifat fisik tanah, serta keberadaan air di dalam tanah (Isdianto & Agustina, 2023).

Dalam berupaya untuk menanggulangi bencana longsor agar dampaknya dapat dikendalikan, berbagai metode penanganan telah dikembangkan, penanganan tersebut umumnya dilakukan melalui peningkatan stabilitas tanah, pemadatan tanah, penambatan atau perkuatan lereng, perbaikan sistem drainase (Karya & Sipil, 2014). Salah satu metode yang banyak digunakan untuk memperkuat lereng dan mencegah longsor adalah dinding penahan tanah. Struktur ini berfungsi menahan tekanan lateral

tanah, menjaga kestabilan lereng, serta memungkinkan terbentuknya bidang vertikal atau hampir tegak sehingga mendukung efisiensi ruang dan stabilitas konstruksi (D. Yusuf et al., 2024).

Salah satu solusi struktural yang terbukti efektif adalah penggunaan dinding penahan tanah tipe *borepile*, yang berfungsi menahan gaya lateral tanah dan memperkuat kestabilan lereng secara mendalam. Disisi lain, penggunaan *geotextile wall* atau kombinasi antara geotekstil dan timbunan tanah juga menjadi alternatif yang menarik, terutama pada lokasi dengan keterbatasan anggaran atau akses yang sulit. Studi perkuatan lereng menggunakan *geotextile wall* di Tabalong menunjukkan bahwa metode ini dapat menghasilkan faktor keamanan yang memadai, relatif ringan, mudah dipasang, dan memiliki biaya konstruksi lebih rendah dibandingkan metode *borepile*, terutama untuk tanah dengan daya dukung rendah atau area dengan akses terbatas (Misnawati & Lianto, 2025).

Salah satu lokasi yang merupakan rawan longsor adalah ruas jalan nasional Simpang Niam-Lubuk Kambing pada STA 17+070, ruas jalan ini memiliki kondisi tanah berupa tanah gambut serta jalur ini sering dilalui oleh kendaraan dengan intensitas yang tinggi sehingga diperlukan perhatian khusus. Dalam upaya penanganan longsor di ruas jalan tersebut direncanakan penggunaan Dinding Penahan Tanah (DPT) dengan perencanaan awal menggunakan metode Dinding Penahan Tanah (DPT) *Borepile*.



Gambar 1. Kejadian Longsoran pada Lokasi Proyek

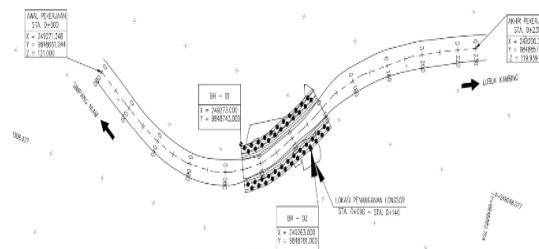
Namun pada awal tahun 2025 pemerintah Indonesia telah berupaya dalam meningkatkan efisiensi anggaran dalam berbagai proyek infrastruktur, termasuk penanganan longsor. Dengan terjadinya efisiensi anggaran tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan metode penanganan longsor dari metode Dinding Penahan Tanah (DPT) *Borepile* menjadi *Geotextile*. Perubahan ini menimbulkan dampak pada keterlambatan proyek dikarenakan memerlukan review design untuk memastikan apakah penggunaan metode penanganan longsor menggunakan *Geotextile* dapat memberikan solusi yang lebih efisien terhadap biaya dan waktu dibandingkan dengan metode DPT *Borepile*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Efisiensi Penanganan Longsoran Menggunakan DPT *Borepile* dan *Geotextile* Ditinjau dari Aspek Biaya”. Dengan analisis yang mendalam, diharapkan dapat ditemukan solusi optimal yang efektif dalam menangani longsor dan efisien dalam penggunaan anggaran, serta memberikan kontribusi bagi pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek infrastruktur di daerah rawan longsor, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

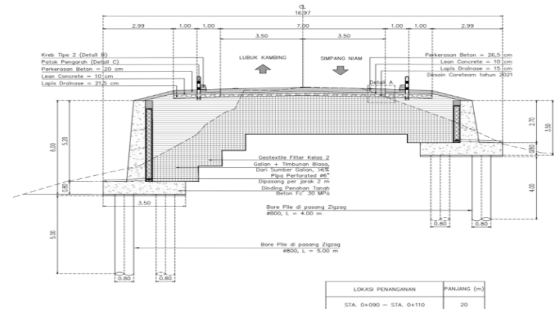
METODE

Objek Penelitian

Lokasi penelitian berfokus pada ruas jalan Simpang Niam–Lubuk Kambing pada titik STA 17+070. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai lokasi penelitian, ilustrasi gambar tampak atas serta potongan melintang ruas jalan ditunjukkan oleh Gambar 2 dan Gambar 3.

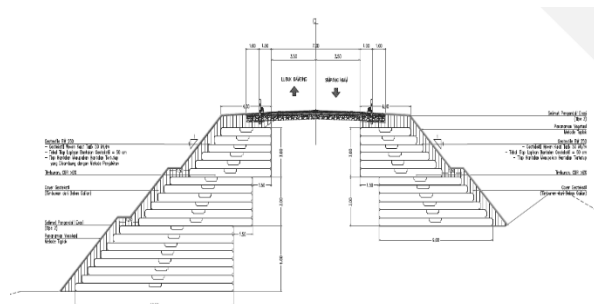


Gambar 2. Tampak Atas Ruas Jalan Simpang Niam–Lubuk Kambing STA 17+070



Gambar 3. Potongan Melintang Ruas Jalan dengan DPT Borepile

Pada segmen jalan ini, kondisi geometrik memperlihatkan lebar perkerasan sebesar 7 meter yang terbagi atas dua lajur lalu lintas tanpa median dengan lapisan permukaan berupa perkerasan kaku (*rigid pavement*) beton semen. Adapun penanganan longsoran pada ruas jalan Simpang Niam – Lubuk Kambing pada tahap awal perencanaan direncanakan penggunaan Dinding Penahan Tanah (DPT) *borepile*. Namun, mengingat karakteristik tanah dan kebutuhan efisiensi, metode ini kemudian dibandingkan dengan alternatif penggunaan *geotextile* sebagai material perkuatan lereng. Ilustrasi gambar perencanaan penanganan longsoran menggunakan *geotextile* ditunjukkan oleh Gambar 4.



Gambar 4. Perencanaan Penanganan longsoran menggunakan *Geotextile*

Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder, yaitu data yang telah dikumpulkan dan didokumentasikan oleh pihak lain sebelumnya. Adapun data yang dimaksud antara lain sebagai berikut:

1. *Detail Engineering Design* (DED) dan *review design*.
2. Rencana Anggaran Biaya Pelaksana (RAB).
3. Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) SE DJBK No. 30 Tahun 2025.
4. Standar Satuan Harga (SSH) Provinsi Jambi Tahun 2025.

Tahapan Menganalisis Data

Dalam penelitian ini, aktivitas yang dilakukan dalam menganalisis data mencakup beberapa tahapan penting. Adapun tahapan menganalisis data sebagai berikut:

1. Pengumpulan data perencanaan awal proyek dan data pendukung.
2. Melakukan perhitungan volume pada item pekerjaan dengan *geotextile*.

3. Menyusun Analisa Satuan Harga Satuan (AHSP) pada item pekerjaan dengan *geotextile*.
4. Menyusun *Bill of Quantity* (BOQ) berdasarkan hasil rekapan volume dan perhitungan AHSP.
5. Membuat perbandingan hasil analisis untuk mengetahui efektivitas perubahan desain DPT *borepile* menjadi *geotextile* terhadap biaya proyek.

HASIL

Perhitungan biaya dilakukan untuk membandingkan metode penanganan longsoran menggunakan Dinding Penahan Tanah (DPT) *borepile* dengan metode alternatif *geotextile*. Pada tahap ini, dilakukan rekapitulasi seluruh item pekerjaan. Hasil analisis biaya menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua metode. Berdasarkan hasil perhitungan, total biaya yang dibutuhkan untuk penggunaan DPT *borepile* sebesar Rp. 7.808.047.000, sedangkan untuk metode *geotextile* sebesar Rp. 7.151.225.000. Dengan demikian, terdapat selisih biaya sebesar Rp. 656.822.000, di mana metode *geotextile* menunjukkan biaya yang lebih efisien dibandingkan dengan metode *borepile*. Hasil perhitungan biaya dan selisih yang ditimbulkan dari penggunaan kedua metode tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Penanganan Longsoran DPT *Borepile*

No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
1	Umum	356.709.715,83
2	Drainase	91.567.082,66
3	Pekerjaan Tanah Dan Geosintetik	1.020.922.670,64
4	Pekerjaan Preventif	-
5	Perkerasan Berbutir Dan Perkerasan Beton Semen	271.198.677,44
6	Perkerasan Aspal	-
7	Struktur	5.209.899.605,10
8	Rehabilitasi Jembatan	-
9	Pekerjaan Harian Dan Pekerjaan Lain-Lain	21.173.324,14
10	Pekerjaan Pemeliharaan Kinerja	-
a	Harga Kontruksi	6.971.471.075,81
b	Total Harga Kontruksi (T= A+B+C+D+E+F+G+H)	6.971.471.075,81
c	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 12% \times T	836.576.529,10
d	Total Harga + PPN = b + c	7.808.047.604,90
e	Pembulatan	7.808.047.000,00

(Sumber : Hasil Analisis, 2025)

Tabel 2. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Penanganan Longsoran *Geotextile*

No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
1	Umum	356.709.715,83
2	Drainase	-
3	Pekerjaan Tanah Dan Geosintetik	5.623.406.419,99
4	Pekerjaan Preventif	-
5	Perkerasan Berbutir Dan Perkerasan Beton Semen	271.198.677,44
6	Perkerasan Aspal	-
7	Struktur	112.534.557,57
8	Rehabilitasi Jembatan	-
9	Pekerjaan Harian Dan Pekerjaan Lain-Lain	21.173.324,14
10	Pekerjaan Pemeliharaan Kinerja	-
a	Harga Kontruksi	6.385.022.694,97
b	Total Harga Kontruksi (T= A+B+C+D+E+F+G+H)	6.385.022.694,97
c	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 12% \times T	766.202.723,40
d	Total Harga + PPN = b + c	7.151.225.418,37
e	Pembulatan	7.151.225.000,00

(Sumber : Hasil Analisis, 2025)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis biaya, metode *geotextile* terbukti lebih ekonomis dibandingkan metode Dinding Penahan Tanah (DPT) *borepile*. Total biaya pelaksanaan metode *borepile* sebesar Rp 7.808.047.000, sedangkan metode *geotextile* sebesar Rp 7.151.225.000, dengan selisih Rp 656.822.000 atau sekitar 8,4% lebih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- D. Yusuf, V. R. R. . Hutubessy, & M. D. Soumokil. (2024). *PERENCANAAN DINDING PENAHAN BADAN JALAN TIPE GRAVITASI STUDI KASUS : PENINGKATAN JALAN HARUKU-OMA RUAS JALAN ABORU-HARUKU*. 3(1), 43–53.
- Handayani, M., & Aryanto, Y. (2013). *PENANGANAN LONGSORAN RUAS JALAN PRUPUK-BTS. BANYUMAS (CIREGOL, KEC. TONJONG, KAB. BREBES) PADA KM. PKL 115+550 s/d KM. PKL 115+650*. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkts/article/view/3994/3889>
- Isdianto, I., & Agustina, D. H. (2023). Analisis Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Dinding Penahan Tanah Menggunakan Program Plaxis (Studi Kasus : Ruas Jalan Gesek-Simpang Busung. Kabupaten Bintan). *SIGMA TEKNIKA*, 6(2), 493–502. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v6i2.5665>
- Karya, J., & Sipil, T. (2014). *ANALISIS STABILITAS LERENG DAN ALTERNATIF PENANGANANNYA : STUDI KASUS LONGSORAN PADA RUAS JALAN PRINGSURAT KM. MGL. 22+631-22+655 KABUPATEN TEMANGGUNG* (Vol. 3, Number 4). Halaman. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkts>
- Misnawati, M., & Lianto, W. (2025). PERANCANGAN KONSTRUKSI PENAHAN LONGSORAN DENGAN MENGGUNAKAN ALTERNATIF KONSTRUKSI GEOTEXTILE WALL. *KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian Dan Pengembangan*, 5(2), 493–503. <https://doi.org/10.51878/knowledge.v5i2.5780>
- Direktorat Jendral Bina Kontruksi Kementerian Pekerjaan Umum, “Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 30 Tahun 2025 tentang Tata Cara Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat,” 2025.
- Pemerintah Provinsi Jambi, “Penetapan Standar Satuan Harga di Lingkungan Pemerintah Provinsi Jambi Tahun Anggaran 2025”, 2025.
- Satuan Kerja Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional (P2JN), “Perhitungan Teknik dan Penggambaran Detail Perencanaan Longsoran Pada Ruas Jalan Penghubung Lintas Ruas 41 (SP. Niam-Lubuk Kambing) Tahun Anggaran 2023”, 2025.