

LAPORAN TEKNIK

STUDI ALTERNATIF PERBAIKAN TANAH DASAR PROYEK JALAN TOL TRANS
SUMATERA RUAS PEKANBARU – PADANG SEKSI SICINCIN – LUBUK ALUNG –
PADANG STA 0+500 – STA 0+950

LAPORAN TEKNIK



Oleh:

RIKO ZULHENDRA
NIM: 2541612143

Pembimbing:

Dr. Rina Yuliet, S.T, M.T

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

**STUDI ALTERNATIF PERBAIKAN TANAH DASAR PROYEK
JALAN TOL TRANS SUMATERA RUAS PEKANBARU –
PADANG SEKSI SICINCIN – LUBUK ALUNG – PADANG STA
0+500 – STA 0+950**

LAPORAN TEKNIK

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Insinyur pada Sekolah
Pascasarjana Universitas Andalas*



Oleh:

RIKO ZULHENDRA
NIM: 2541612143

Pembimbing:

Dr. Rina Yuliet, S.T., M.T., IPM
NIP. 197207221997022001

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

ABSTRAK

Pembangunan Jalan Tol Trans Sumatera Ruas Pekanbaru–Padang Seksi Sicincin–Lubuk Alung–Padang memerlukan penanganan tanah dasar karena keberadaan lapisan tanah lunak yang berpotensi mengalami penurunan dan ketidakstabilan akibat beban timbunan. Desain awal pada segmen STA 0+500–STA 1+600 menggunakan metode *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) yang dikombinasikan dengan preloading. Namun, hasil investigasi tambahan menggunakan CPTu pada STA 0+600 serta perubahan kondisi lapangan akibat penggalian sedalam 1,0–1,5 m menunjukkan bahwa metode tersebut perlu dievaluasi. Kajian ini bertujuan menganalisis alternatif perbaikan tanah berupa replacement preloading pada segmen STA 0+500–STA 0+900 berdasarkan kondisi tanah aktual. Analisis dilakukan menggunakan data SPT, CPTu, geometri timbunan, dan dokumen perencanaan, meliputi interpretasi stratigrafi dan parameter tanah, perhitungan penurunan dan waktu konsolidasi, evaluasi daya dukung, analisis tahapan penimbunan, stabilitas timbunan, serta perbandingan dengan desain PVD preloading. Hasil interpretasi CPTu menunjukkan lapisan tanah lunak yang berpengaruh terhadap penurunan berada hingga kedalaman sekitar 3,6 m dari permukaan tanah awal. Total tambahan beban konstruksi dan operasional diperkirakan sebesar 99 kPa, dengan estimasi penurunan konsolidasi sebesar 1,33 m dan waktu untuk mencapai derajat konsolidasi 90% sekitar 65 hari. Daya dukung izin awal tanah dasar sebesar 24 kPa belum mampu menahan beban secara langsung. Setelah dilakukan penggantian tanah menggunakan material sirtu, penimbunan dan preloading bertahap, peningkatan kuat geser akibat konsolidasi, serta pemasangan dua lapis geotekstil woven, daya dukung diperkirakan meningkat menjadi 100,02 kPa. Faktor keamanan stabilitas timbunan pada tahap I, tahap II, dan kondisi layan masing-masing sebesar 4,97; 2,71; dan 2,093 sehingga memenuhi kriteria minimum. Dibandingkan desain PVD preloading, metode replacement preloading memiliki waktu konsolidasi yang lebih singkat dan estimasi biaya konstruksi yang relatif lebih rendah. Dengan demikian, metode tersebut dapat dipertimbangkan sebagai alternatif perbaikan tanah yang sesuai dengan kondisi aktual, dengan pelaksanaan bertahap dan monitoring menggunakan *settlement plate*, piezometer, serta inklinometer.

Kata kunci: tanah lunak, *replacement preloading*, CPTu, penurunan konsolidasi, daya dukung, stabilitas timbunan.