EVALUASI PENURUNAN AKIBAT *PRELOADING* DAN *PREFABRICATED VERTICAL DRAINS* PADA TANAH LUNAK (STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SD ISLAM AL-AZHAR 73 PADANG)

TUGAS AKHIR

Oleh:

FATHAN MUBINA DWI HIDAYAT
NIM: 2210923051

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG
2026

EVALUASI PENURUNAN AKIBAT *PRELOADING* DAN *PREFABRICATED VERTICAL DRAINS* PADA TANAH LUNAK (STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG SD ISLAM AL-AZHAR 73 PADANG)

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

FATHAN MUBINA DWI HIDAYAT
NIM: 2210923051

Pembimbing:

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

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG
2026

ABSTRAK

Proyek pembangunan Gedung SD Islam Al-Azhar 73 Padang memerlukan perbaikan tanah akibat kondisi tanah dasar yang tergolong tanah lunak dengan daya dukung rendah dan potensi penurunan yang besar. Untuk meningkatkan stabilitas timbunan serta mempercepat proses konsolidasi, metode preloading yang dikombinasikan dengan Prefabricated Vertical Drains (PVD) diterapkan pada lokasi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi faktor keamanan timbunan pada berbagai tahapan preloading serta menganalisis efektivitas pemasangan PVD dengan pola segitiga dan segiempat terhadap percepatan konsolidasi dan stabilitas timbunan. Evaluasi dilakukan melalui analisis geoteknik menggunakan parameter tanah hasil yaitu investigasi lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi preloading dan PVD mampu meningkatkan percepatan konsolidasi secara signifikan, sehingga mengurangi waktu tunggu sebelum pembangunan struktur di atasnya. Selain itu, perbandingan pola pemasangan mengindikasikan adanya perbedaan efektivitas antara pola segitiga dan segiempat terhadap distribusi drainase dan peningkatan faktor keamanan. Dengan demikian, pemilihan pola pemasangan PVD yang tepat dan penentuan tinggi preloading yang optimal menjadi aspek penting dalam memastikan stabilitas timbunan pada tanah lunak.

Kata kunci : Perbaikan Tanah, Konsolidasi, Timbunan, Pola Pemasangan, Penurunan Tanah

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

ABSTRACT

The construction project of the Al-Azhar 73 Islamic Elementary School Building in Padang requires ground improvement due to subgrade conditions classified as soft soil with low bearing capacity and high settlement potential. To improve embankment stability and accelerate the consolidation process, a preloading method combined with Prefabricated Vertical Drains (PVD) was applied at the site. This study aims to evaluate the embankment's safety factor at various preloading stages and to analyze the effectiveness of PVD installation using triangular and square patterns on consolidation acceleration and embankment stability. The evaluation was carried out through geotechnical analysis using soil parameters obtained from field investigation. The results show that the combination of preloading and PVD significantly accelerates consolidation, thereby reducing the waiting time before construction of the structure above it. Furthermore, the comparison of installation patterns indicates a difference in effectiveness between the triangular and square patterns on drainage distribution and improvement of the safety factor. Therefore, selecting the appropriate PVD installation pattern and determining the optimal preloading height are important aspects in ensuring embankment stability on soft soil.

Keywords : Ground Improvement, Consolidation, Embankment, Installation Pattern, Soil Settlement

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA