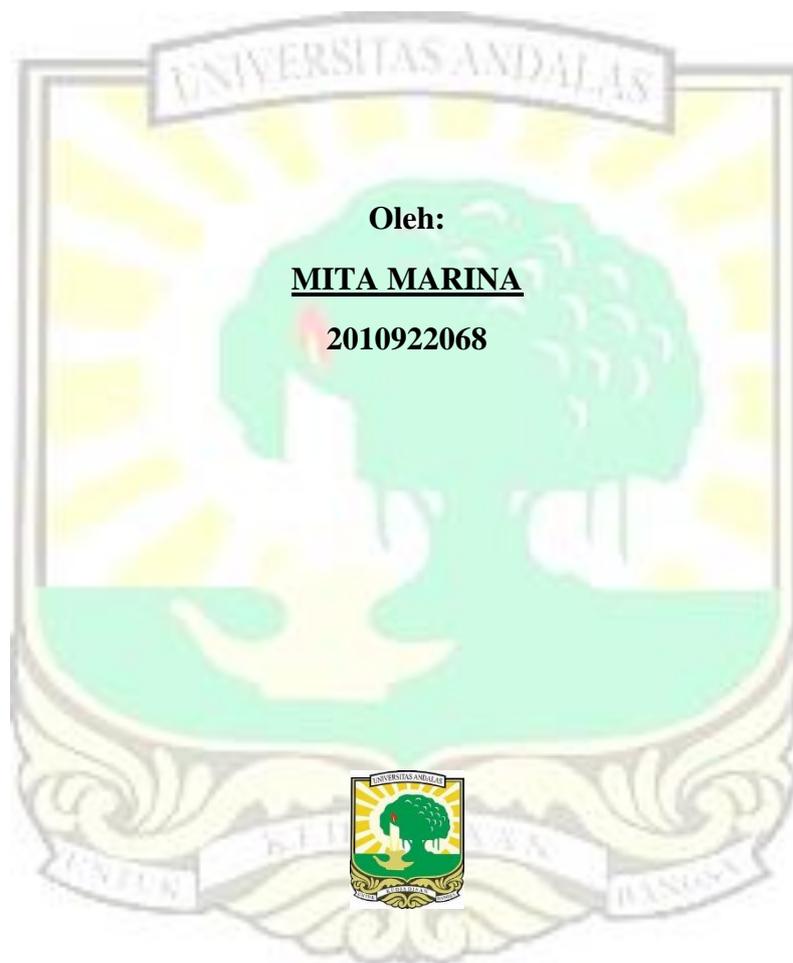


**PERANCANGAN DAN ANALISIS KONSTRUKSI GALIAN BERTURAP PADA TANAH  
LEMPUNG KAKU**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**MITA MARINA**

**2010922068**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

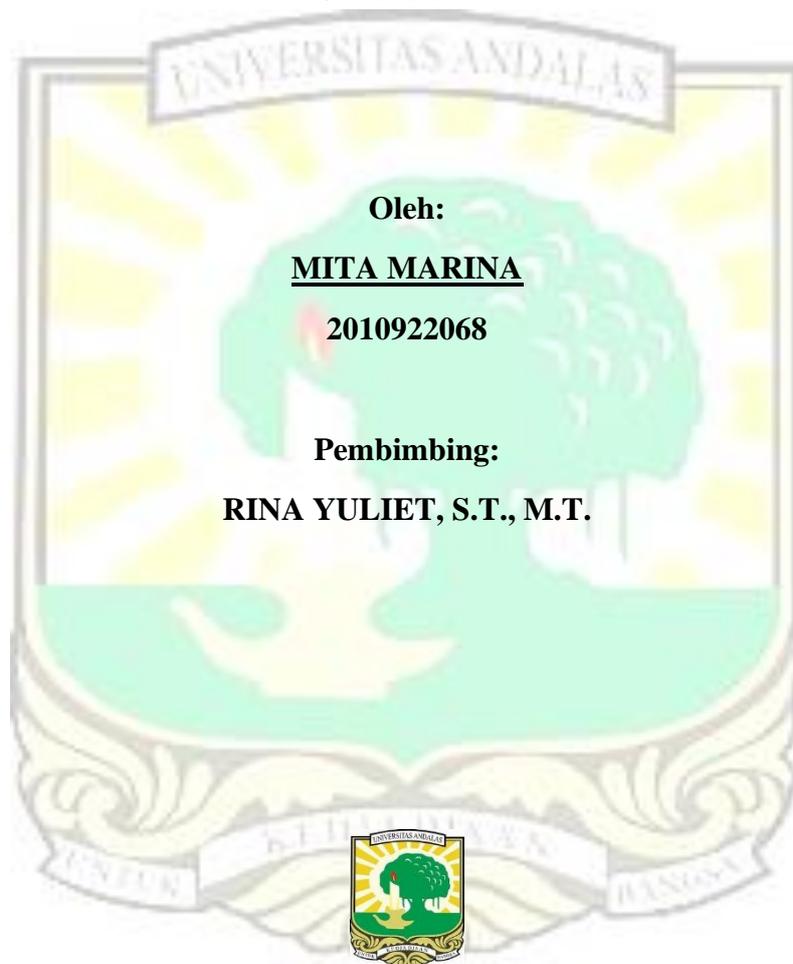
**PADANG**

**2024**

**PERANCANGAN DAN ANALISIS KONSTRUKSI GALIAN BERTURAP PADA TANAH  
LEMPUNG KAKU**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**MITA MARINA**

**2010922068**

**Pembimbing:**

**RINA YULIET, S.T., M.T.**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2024**

## ABSTRAK

Galian berturap (*braced cut*) merupakan metode penggalian tanah yang dilakukan secara vertikal dengan menambahkan penyangga atau struktur penahan di sekitar tepi galian untuk menjaga stabilitas dinding galian. Penyangga atau struktur penahan ini bisa berupa *struts* (penyangga), *ground anchors* (pengikat tanah), atau kombinasi keduanya. Teknik ini bertujuan untuk mengurangi risiko penurunan tanah atau keruntuhan dinding selama proses konstruksi. Galian berturap sering diterapkan dalam berbagai proyek konstruksi, terutama pada pembangunan bawah tanah, terowongan, jembatan, dan proyek infrastruktur lainnya yang memerlukan penggalian dalam.

Pada konstruksi terowongan, penggunaan sistem penyangga sangat penting. Struktur penyangga berfungsi menahan tekanan lateral dari tanah sekitar galian yang berpotensi bergeser atau runtuh. Banyak insiden keruntuhan terowongan yang disebabkan oleh kegagalan sistem penyangga terjadi di berbagai negara, mengakibatkan kerugian finansial dan korban jiwa. Oleh karena itu, perencanaan sistem penyangga yang aman dan efektif sangat krusial untuk mencegah kegagalan dalam konstruksi terowongan dan proyek galian lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang spesifikasi komponen pada galian berturap di tanah lempung kaku, termasuk turap, penyangga, dan tumpuan, serta menentukan kedalaman pemancangan turap. Analisis deformasi, perpindahan, dan momen lentur dilakukan menggunakan perangkat lunak PLAXIS 2D. digunakan data sekunder sebagai data tanah pada penelitian ini, dan metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif.

Berdasarkan hasil analisis, digunakan turap jenis U tipe II dari PT. ESC Steel Indonesia untuk perancangan konstruksi galian berturap pada tanah lempung kaku. Turap ini memiliki dimensi lebar 400 mm, tinggi 200 mm, tebal 10,5 mm, massa per turap 48 kg/m, massa per dinding 120 kg/m<sup>2</sup>, momen inersa 8740 cm<sup>4</sup>/m, modulus penampang 874 cm<sup>3</sup>/m, dan luas penampang melintang 874 cm<sup>3</sup>/m. Dari perhitungan, kapasitas aksial penyangga yang diizinkan mampu menahan beban rencana terbesar pada penyangga, yaitu 2500,980 kN, jauh lebih besar dari 518,88 kN. Kedalaman pemancangan turap yang diperoleh adalah 10,2 meter.

Analisis menggunakan PLAXIS 2D menunjukkan deformasi terbesar sebesar 0,5339 meter terjadi pada tahap galian keempat. Perpindahan maksimum terjadi pada fase galian kedua dan pemasangan penyangga kedua dengan nilai 0,4469 meter. Momen lentur maksimum terjadi pada fase galian ketiga dengan nilai 62,10 meter.

Kata Kunci : *Terowongan, Galian Berturap, Penyangga, Lempung Kaku, PLAXIS 2D*