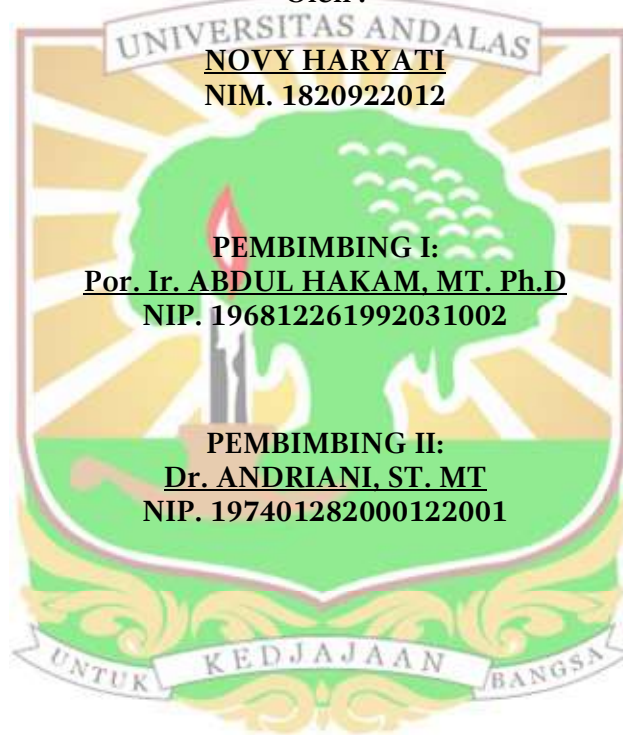


**ANALISIS KERUNTUHAN HIDRAULIK  
PADA BENDUNG SEI WAMPU MENGGUNAKAN METODE  
ELEMEN HINGGA DAN METODE TERZAGHI**

**TESIS**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Penyelesaian Studi di Program Studi Magister  
Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Andalas*

**Oleh :**

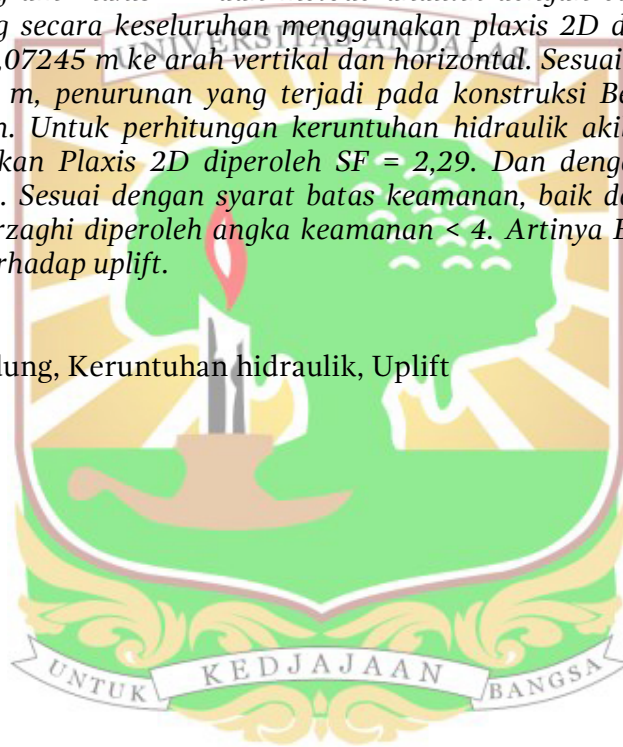


**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2020**

## ABSTRAK

Bendung merupakan struktur bendungan berkepala rendah, yang berfungsi untuk menaikkan muka air, biasanya terdapat di sungai. Air sungai yang permukaannya dinaikkan akan melimpah melalui puncak / mercu bendung. Di Indonesia, bendung dapat digunakan untuk irigasi bila misalnya muka air sungai lebih rendah dari muka tanah yang akan diairi. Sebagai salah satu konstruksi berat, bendung juga menyimpan potensi bahaya yang cukup besar dan memiliki potensi risiko kerusakan fisik dan kegagalan fungsi. Bendung Sei Wampu merupakan sebuah bendung beton di Provinsi Sumatera Utara yang dibangun untuk mengoptimalkan tiga Daerah Irigasi (D.I.) yaitu Secanggih, Hinai, dan Wampu. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui kestabilan bendung Sei Wampu terhadap deformasi dan gaya angkat (uplift) yang mungkin terjadi. Untuk membantu analisa dalam penelitian ini digunakan dua metode, yaitu metode numerik dengan menggunakan program Plaxis 2D dan metode analitik dengan cara Terzaghi. Untuk kestabilan bendung secara keseluruhan menggunakan plaxis 2D didapat displacement maksimal sejauh 0,07245 m ke arah vertikal dan horizontal. Sesuai dengan syarat batas penurunan  $> 0,04$  m, penurunan yang terjadi pada konstruksi Bendung Sei Wampu, adalah tidak aman. Untuk perhitungan keruntuhan hidraulik akibat pengaruh uplift dengan menggunakan Plaxis 2D diperoleh  $SF = 2,29$ . Dan dengan metode Terzaghi diperoleh  $SF = 1,2$ . Sesuai dengan syarat batas keamanan, baik dengan menggunakan Plaxis maupun Terzaghi diperoleh angka keamanan  $< 4$ . Artinya Bendung Sei Wampu juga tidak aman terhadap uplift.

**Kata Kunci :** Bendung, Keruntuhan hidraulik, Uplift



## ABSTRACT

Weir is a low head dam structure, which serves to raise the surface of the water, usually found in rivers. The elevated river surface will overflow. In Indonesia, weirs can be used for irrigation, for example, the surface of river water is lower than the surface that will be irrigated. As one of the heavy construction, weir also has a considerable potential danger and has the potential risk of physical damage and malfunction. Sei Wampu Dam is a concrete weir in North Sumatra Province which was built to optimize three Irrigation Areas (D.I.) namely Secanggang, Hinai, and Wampu. In this research, the Sei Wampu weir will further study the stability of deformation and removal that may occur. To help the analysis in this study two methods are used, the numerical method using the 2D Plaxis program and the analytical method using the Terzaghi method. For the stability of the weir as a whole using 2D plaque obtained a maximum displacement of 0.07245 m in the vertical and horizontal directions. By following the provisions of the decrease limit  $> 0.04$  m, the decrease that occurred in the construction of the Sei Wampu Dam was not safe. For the calculation of hydraulic collapse due to the effect of uplift using 2D Plaxis obtained  $SF = 2.29$ . And with the Terzaghi method obtained  $SF = 1.2$ . Under the security limit provisions, both using Plaxis and Terzaghi obtain a security number  $< 4$ . This means that the Sei Wampu Dam is also not safe against upgrading.

**Keywords:** Weir, Hidraulic failure, uplift

