

**SPENYELESAIAN PERMASALAHAN DINDING PENAHAN TANAH
DENGAN VARIABEL BERAGAM MENGGUNAKAN METODE
OPTIMASI**

DISERTASI



**PROGRAM DOKTOR DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

**PENYELESAIAN PERMASALAHAN DINDING PENAHAN TANAH
DENGAN VARIABEL BERAGAM MENGGUNAKAN METODE
OPTIMASI**

DISERTASI

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-3 pada Program Studi Doktor Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Andalas*



**PROGRAM DOKTOR DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2023

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang rawan terhadap bencana dikarenakan letak geografis Indonesia yang dikelilingi oleh cincin api Asia Pasifik, hal ini mengakibatkan seringnya terjadi bencana alam seperti gempa bumi, banjir dan tanah longsor khususnya di Provinsi Sumatera Barat. Penggunaan dinding penahan tanah sangat penting sebagai bangunan pelengkap jalan, oleh karena itu dalam perencanaannya harus sesuai dengan standar yang berlaku di Indonesia. Namun belakangan ini sering terjadi kegagalan dinding penahan tanah yang disebabkan oleh tidak hanya tekanan akibat material longsor atau akibat bencana alam saja namun terdapat hal lain yang mempengaruhinya, seperti kesalahan dalam perencanaan berupa dimensi dinding penahan tanah yang terlalu ramping atau terlalu gemuk sehingga mengakibatkan adanya kerugian negara dan pemborosan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dimensi dan tinggi optimal dinding penahan tanah tipe gravitasi, kantilever dan *sheet pile* menggunakan metode optimasi ; menghitung biaya konstruksi dinding penahan tanah ; membandingkan dan memilih tipe dinding penahan tanah yang paling efisien ; serta menganalisis sensitivitas variabel dimensi terhadap stabilitas eksternal dan biaya konstruksi. Hasil dari penelitian ini didapatkan dimensi dan tinggi optimal dinding penahan tanah gravitasi 7 m, dinding penahan tanah kantilever hingga ketinggian 12 m, dan *sheet pile* 5,5 m. Biaya konstruksi dinding penahan tanah yang paling efisien untuk ketinggian sampai dengan 7 m adalah dinding penahan tanah gravitasi, untuk ketinggian diatas 7 m adalah tipe kantilever. Hasil analisis sensitivitas variabel dimensi terhadap stabilitas eksternal dan biaya konstruksi dinding penahan tanah diperoleh untuk membuat konstruksi dengan nilai keamanan yang diizinkan dengan biaya yang lebih sedikit, dimensi yang harus dibesarkan adalah tinggi tapak (H_2) untuk dinding penahan tanah gravitasi, dan lebar tapak (B) untuk dinding penahan tanah kantilever. Dari disertasi ini diperoleh bahwa lebih menguntungkan untuk ketinggian tertentu dibuat 2 atau lebih dinding penahan tanah dibandingkan hanya 1 dinding penahan tanah tunggal.

Kata Kunci : *Dinding Penahan Tanah, Optimasi, Biaya Konstruksi, Sensitivitas.*



ABSTRACT

Indonesia is a country prone to disasters due to Indonesia's geographical location which is surrounded by the Asia Pacific ring of fire, this results in frequent natural disasters such as earthquakes, floods, and landslides, especially in West Sumatra Province. The use of retaining walls is very important as a road complement, therefore the planning must be by the standards in force in Indonesia. However, lately, there have been frequent failures of retaining walls caused by not only pressure due to landslides or natural disasters, but other things that affect it, such as errors in planning in the form of retaining wall dimensions that are too slender or too fat, resulting in state losses. and waste. This study aims to obtain the optimal dimensions and height of gravity type retaining walls, cantilevers, and sheet piles using the optimization method ; calculate the cost of retaining wall construction ; compare and choose the most efficient type of retaining wall ; as well as analyzing the sensitivity of dimensional variables to external stability and construction costs. The results of this study obtained the optimal dimensions and height of gravity retaining walls of 7 m, cantilever retaining walls up to a height of 12 m, and sheet piles of 5.5 m. The most cost-efficient retaining wall construction for a height of up to 7 m is a gravity retaining wall, for a height above 7 m is the cantilever type. The results of the analysis of the sensitivity of dimensional variables to external stability and the cost of retaining wall construction are obtained to make the construction with an allowable safety value at a lower cost, the dimensions that must be increased are the height of the footing (H_2) for gravity retaining walls, and the width of the footprint (B) for cantilever retaining walls. This dissertation found that it is more profitable at a certain height to build 2 or more retaining walls than just 1 single retaining wall.

Keywords: Retaining Walls, Optimization, Construction Costs, Sensitivity.

