

# Uji Model Konstitutif Generalized Hoek-Brown Dalam Analisis Stabilitas Lereng Guling (Toppling Failure) Menggunakan Finite Element Method (Fem), Studi Kasus Lereng Batuan = Generalized Hoek-Brown Constitutive Model Test In Toppling Failure Analysis Using Finite Element Method (Fem), Case Study Of Rock Slope

Fariz Rizaldi Santoso, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526451&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pada tahun 2019, terjadi keruntuhan lereng di Lawe Sikap, Kutacane, Nanggroe Aceh Darussalam (Erly Bahsan S.T, 2020). Berdasarkan pengamatan pola keruntuhan, diperkirakan bahwa keruntuhan lereng dikategorikan sebagai keruntuhan guling atau toppling failure (Erly Bahsan S.T, 2020). Berdasarkan kasus tersebut, diperlukan suatu analisis stabilitas lereng untuk menggambarkan perkiraan pola keruntuhan, mencari nilai faktor keamanan lereng, serta faktor apa saja yang menjadi penyebab keruntuhan tersebut. Salah satu metode dalam melakukan analisis stabilitas lereng adalah dengan metode elemen hingga atau finite element method (FEM). Menurut penelitian, ditemukan bahwa FEM lebih unggul dalam melakukan analisis stabilitas lereng dibandingkan dengan limit equilibrium method (LEM) atau metode keseimbangan batas. Pada penelitian ini, penulis menggunakan software MIDAS GTS NX yang merupakan salah satu software untuk melakukan analisis stabilitas lereng yang berbasis FEM. Dalam melakukan analisis stabilitas lereng dengan keruntuhan guling, diperlukan model geometri lereng serta diskontinuitas atau celah antar batuan utuh yang sesuai dengan kondisi eksisting. Selain itu, pemilihan model konstitutif juga berpengaruh terhadap hasil analisis yang dilakukan. Model geometri yang dipilih adalah dengan membuat celah elemen antara batuan utuh (intact rock) dengan sudut kemiringan sebesar  $60^\circ$  searah dengan arah jarum jam. Dalam analisis ini, penulis menggunakan model konstitutif generalized hoek-brown yang dinilai cocok digunakan untuk menganalisis stabilitas lereng batuan. Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kestabilan lereng batuan, yaitu adanya pemotongan lereng akibat proses konstruksi dan adanya pengaruh dari muka air tanah. Selain itu, MIDAS GTS NX juga terbukti mampu dalam memodelkan keruntuhan guling pada lereng objek studi.

.....In 2019, there was a slope collapse in Lawe Sikap, Kutacane, Nanggroe Aceh Darussalam (Erly Bahsan S.T, 2020). Based on the observation of the failure pattern, it is estimated that slope failure is categorized as a toppling failure (Erly Bahsan S.T, 2020). Based on this case, a slope stability analysis is needed to describe the estimated failure pattern, find the value of the slope safety factor, and what factors cause the collapse. One of the methods for analyzing slope stability is the finite element method (FEM). According to the study, it was found that FEM is superior in performing slope stability analysis compared to the limit equilibrium method (LEM) or the boundary equilibrium method. In this study, the author uses the MIDAS GTS NX software which is one of the software to perform slope stability analysis based on FEM. In conducting slope stability analysis with toppling failure, a slope geometry model and discontinuity or gap between intact rock are required according to existing conditions. In addition, the selection of a constitutive model also affects the results of the analysis carried out. The geometric model chosen is to create an element gap between intact rock (intact rock) with a slope angle of  $60^\circ$  in a clockwise direction. In this analysis, the author uses a generalized Hoek-brown constitutive model which is considered suitable for analyzing rock

slope stability. There are several factors that affect the stability of rock slopes, namely the existence of slope cutting due to the construction process and the influence of the groundwater level. In addition, MIDAS GTS NX is also proven to be able to model the toppling failure on the slopes of the study object.