

ABSTRAK

MODIFIKASI MODEL RASIO POISSON BERBASIS TEGANGAN PADA BATU GAMPING KALILINGSENG

Oleh
Dicky Aji Saputro
NIM: 112220055
(Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan)

Rasio Poisson adalah parameter deformabilitas yang bersifat dinamis dan dapat berubah terhadap tegangan, akan tetapi sering kali dianggap memiliki nilai yang konstan dalam analisis geoteknik. Pengabaian terhadap sifat dinamis dan penggunaan model tanpa kalibrasi pada batuan berpori fatal terhadap akurasi prediksi deformasi dan keamanan lubang bukaan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menyesuaikan dan memodifikasi model empiris universal yang telah diusulkan oleh Narimani, et al. (2025) agar sesuai dengan karakteristik batu gamping (limestone) dari Formasi Sentolo, khususnya area bekas tambang bawah tanah Kalilingseng. Metode eksperimental kuantitatif mengacu pada standar *International Society for Rock Mechanics* (ISRM, 2007) untuk pengujian kuat tekan uniaksial (UCS) dengan pengukuran tegangan aksial dan regangan lateral untuk analisis deformasi yang presisi. Analisis data memperlihatkan bahwa model asli dengan rentang sudut tangen 160° terlalu sensitif dan menghasilkan prediksi yang terlalu tinggi (overestimasi) pada batuan di area penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan modifikasi fungsi tangen dengan mempersempit rentang sudut menjadi $140(\sigma/\sigma_c) - 70$. Hasil penyesuaian kurva menunjukkan bahwa model modifikasi ini, dengan konstanta terkalibrasi $A=0,26$ dan $B=20$ untuk metode secan, $A=0,27$ dan $B=20$, $A=0,31$ dan $B=10$ untuk Tangen, $A=0,27$ dan $B=20$ untuk rata-rata, dapat memprediksi perubahan Rasio Poisson dengan akurasi yang lebih baik dibandingkan model aslinya. Validasi statistik menunjukkan peningkatan akurasi yang signifikan dengan nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) rata-rata sebesar 32% dibandingkan dengan model aslinya. Model modifikasi ini direkomendasikan untuk prediksi deformasi lateral yang lebih realistis dalam desain geoteknik pada batuan sedimen.

Kata kunci: rasio poisson, model, uji kuat tekan uniaksial, batu gamping

ABSTRACT

MODIFICATION OF THE POISSON RATIO MODEL BASED ON STRESS IN KALILINGSENG LIMESTONE

By
Dicky Aji Saputro
NIM: 112220055
(Mining Engineering Undergraduated Program)

The Poisson's ratio is a dynamic deformability parameter that can change with stress, but is often considered to have a constant value in geotechnical analysis. Ignoring dynamic properties and using uncalibrated models on porous rocks is fatal to the accuracy of deformation predictions and the safety of excavations. This study aims to adjust and modify the universal empirical model proposed by Narimani et al. (2025) to suit the characteristics of limestone from the Sentolo Formation, particularly the former Kalilingseng underground mine area. The quantitative experimental method refers to the International Society for Rock Mechanics (ISRM, 2007) standard for testing uniaxial compressive strength (UCS) with measurement of axial stress and lateral strain for precise deformation analysis. Data analysis shows that the original model with a tangent angle range of 160° is too sensitive and produces overestimations in predictions for rocks in the study area. Therefore, this study proposes modifying the tangent function by narrowing the angle range to $140(\sigma/\sigma_c) - 70$. The curve adjustment results show that this modified model, with calibrated constants $A=0.26$ and $B=20$ for the secant method, $A=0.27$ and $B=20$, $A=0.31$ and $B=10$ for Tangent, $A=0.27$ and $B=20$ for the average, can predict changes in the Poisson Ratio with greater accuracy compared to the original model. Statistical validation shows a significant increase in accuracy with an average Root Mean Square Error (RMSE) value of 32% compared to the original model. This modified model is recommended for more realistic lateral deformation predictions in geotechnical design on sedimentary rocks.

Keywords: poisson's ratio, model, uniaxial compression test, limestone