

ANALISIS TEGANGAN DAN LENDUTAN BATU ANDESIT SEBAGAI PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN METODE THREE DIMENTIONAL FINITE ELEMENT (STUDI KASUS TITIK NOL KM YOGYAKARTA)

Reni Tantira, AbulFida Ismaili

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta
e-mail: ^[1]tantira22@gmail.com, ^[2]abulfidaismaili@gmail.com

ABSTRAK

Seiring perkembangan zaman, perkerasan jalan diperbarui dengan berbagai tambahan dan tipe material yang mampu melayani arus kendaraan. Salah satu contohnya batu andesit yang digunakan sebagai lapis perkerasan pada ruas jalan titik nol km Yogyakarta. Perilaku batu andesit terhadap struktur perkerasan jalan tentu berbeda dengan perkerasan pada umumnya. Penelitian mengenai sifat dan karakteristik batu andesit sebagai perkerasan jalan di Indonesia belum banyak dilakukan. Maka dari itu diperlukan adanya analisis mengenai tegangan dan lendutan yang terjadi pada perkerasan batu andesit.

Pada penelitian ini, dilakukan analisis perkerasan batu andesit dengan tinjauan deformasi berupa lendutan dan tegangan menggunakan metode elemen hingga dengan bantuan *software* SAP2000. Analisis struktur perkerasan pada SAP2000 dimodelkan menggunakan elemen solid disetiap lapis perkerasannya. Pemodelan struktur perkerasan jalan terdiri dari lapis *lean concrete*, *rigid pavement*, dan batu andesit. Selanjutnya, analisis struktur perkerasan dilakukan dengan penambahan beban roda dari beberapa tipe kendaraan dengan variasi beban 4,375 kN, 8,75 kN, 14,85 kN, dan 15,3 kN. Beban roda diasumsikan sebagai beban titik dan letak bebannya adalah ditengah membentuk pola segi empat.

Berdasarkan *output* hasil analisis program SAP2000, nilai tegangan maksimum pada pemodelan SAP2000 sebesar 2561.28 kN/m². Nilai lendutan pada perkerasan batu andesit mengalami peningkatan 99% pada beban 4,375 kN ke 8,75 kN, kenaikan pada beban 8,75 kN ke beban 14,85 kN adalah sebesar 68% serta kenaikan dari beban 14,85 kN ke beban 15,3 kN adalah sebesar 3%. Didapatkan kenaikan yang bervariasi bergantung dengan jumlah penambahan bebannya.

Kata kunci: Batuandesit, Metode Elemen Hingga, Tegangan, Lendutan, SAP2000

AN ANALYSIS ON STRESS AND DEFLECTION OF ANDESITE STONE AS ROAD PAVEMENT USING FINITE ELEMENT-THREE DIMENSIONAL METHODS (A CASE STUDY: ZERO POINT KM OF YOGYAKARTA)

Reni Tantira, AbulFida Ismaili

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta
e-mail: ^[1]tantira22@gmail.com, ^[2]abulfidaismaili@gmail.com

ABSTRACT

Road pavement was updated with various additions and material types to improve the services to the flow of vehicles. For example is andesite stone used as pavement layer on zero point km of Yogyakarta. The character of andesite to the pavement structure is certainly different from pavement in general. Research about nature and characteristics of andesite stone as road pavement in Indonesia has not been widely carried out. Therefore, an analysis of stresses and deflections in the andesite stone pavement is required.

This research on andesite stone pavement is analyzed with deformation review of deflection and stress using finite element method with SAP2000. Analysis of pavement structure in SAP2000 is modeled using solid element. The modeling of pavement structure consists of lean concrete, rigid pavement, and andesite stone. The analysis was carried out by adding wheel loads from several types of vehicles with variations such as 4,375 kN, 8,75 kN, 14,85 kN, and 15,3 kN. Wheel load are assumed as point load and the location of the load is in the middle to form a rectangular pattern.

Based on the output of SAP2000 analysis results, the maximum stress value in SAP2000 modeling is 2561,28 kN/m². Deflection value of andesite stone pavement increased by 99% at 4,375 kN load to 8,75 kN, the increase in load of 8,75 kN load to 14,85 kN is 68% and the increase of load 14,85 kN load to 15,3 kN is 3%. The increase in deflection and stress values varies depending on the amount of load added.

Keyword: Andesite stone, Finite element methods, Stress, Deflection, SAP2000