

ABSTRAK

ANALISIS POTENSI LIKUEFAKSI MENGGUNAKAN DATA STANDART PENETRATION TEST (SPT) DAN KAITANNYA DENGAN FASIES SEDIMEN KUARTER DAERAH KALASAN, KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Oleh
Ginastiar Gading Ramadhan
NIM: 111210157
Program Studi Sarjana Teknik Geologi

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi likuefaksi di daerah Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan menggunakan data *Standart Penetration Test* (SPT) dan mengaitkannya dengan fasies sedimen kuartar. Daerah penelitian dekat dengan zona sesar aktif yang tersusun atas endapan Gunungapi Merapi berumur Kuartar yang bersifat lepas yang didominasi oleh litologi pasir dan lanau dengan kondisi muka air tanah yang relatif dangkal. Pemahaman mengenai potensi likuefaksi sangat penting mengingat daerah penelitian termasuk pada area pembangunan infrastruktur jalan tol. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pemetaan muka air tanah dan analisis data *Standard Penetration Test* (SPT) dari 54 titik bor yang tersebar di area penelitian. Analisis dilakukan melalui perhitungan *Cyclic Stress Ratio* (CSR), *Cyclic Resistance Ratio* (CRR), dan *Liquefaction Potential Index* (LPI) untuk mengevaluasi potensi likuefaksi. Selain itu, analisis fasies sedimen dilakukan dengan pendekatan litofasies dan elemen arsitektural berdasarkan klasifikasi sistem fluvial. Hasil analisis menunjukkan bahwa 26 dari 54 titik bor berpotensi mengalami likuefaksi, dengan tingkat potensi yang bervariasi dari rendah hingga sangat tinggi dengan sebaran dominan pada kedalaman diatas 20 m. Tingkat potensi rendah ditunjukkan dengan nilai LPI 0-1,26, menengah dengan nilai LPI 2-4,4, tinggi dengan nilai LPI 5-14,7, dan sangat tinggi dengan nilai LPI >15. Fasies yang berkembang pada zona penelitian didominasi oleh endapan sistem fluvial, khususnya elemen arsitektural *channel* yang terdiri dari litofasies Sm dan *overbank* yang terdiri dari litofasies Fm. Hubungan antara potensi likuefaksi dan fasies menunjukkan bahwa zona yang mengalami potensi likuefaksi berada pada elemen arsitektural *channel*, yang ditandai dengan dominasi litofasies pasir berbutir halus hingga kasar (Sm), yang secara litologis memiliki konsistensi lepas sehingga lebih rentan mengalami likuefaksi dibandingkan elemen *overbank* yang bersifat kohesif sehingga memiliki ketahanan terhadap likuefaksi.

Kata kunci: Elemen arsitektural, Fasies, Likuefaksi, Litofasies, LPI

ABSTRACT

ANALYSIS OF LIQUEFACTION POTENTIAL USING STANDARD PENETRATION TEST (SPT) DATA AND ITS RELATIONSHIP WITH QUARTERLY SEDIMENT FACIES IN KALASAN AREA, SLEMAN REGENCY, SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA

By

Ginastiar Gading Ramadhan

NIM: 111210157

Geological Engineering Undergraduated Program

This study aims to analyze the potential for liquefaction in the Kalasan area, Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta, using Standard Penetration Test (SPT) data and relating it to Quaternary sedimentary facies. The study area is close to an active fault zone composed of loose Quaternary Merapi Volcano deposits dominated by sand lithology, silt, with relatively shallow groundwater conditions. Understanding the potential for liquefaction is very important considering that the study area is included in the toll road infrastructure development area. The methods used in this study include groundwater level mapping and analysis of Standard Penetration Test (SPT) data from 54 drill points spread across the study area. The analysis was carried out by calculating the Cyclic Stress Ratio (CSR), Cyclic Resistance Ratio (CRR), and Liquefaction Potential Index (LPI) to evaluate the potential for liquefaction. In addition, sedimentary facies analysis was carried out using a lithofacies approach and architectural elements based on the classification of the fluvial system. The analysis results show that 26 of the 54 drill points have the potential to experience liquefaction, with potential levels varying from low to very high with a dominant distribution at depths above 20 m. Low potential levels are indicated by LPI values of 0-1.26, medium with LPI values of 2-4.4, high with LPI values of 5-14.7, and very high with LPI values > 15. The facies that develop in the research zone are dominated by fluvial system deposits, especially channel architectural elements consisting of Sm lithofacies and overbanks consisting of Fm lithofacies. The relationship between liquefaction potential and facies shows that the zone experiencing liquefaction potential is in the channel architectural element, which is characterized by the dominance of fine to coarse-grained sand lithofacies (Sm), which lithologically has a loose consistency so that it is more susceptible to liquefaction than overbank elements which are cohesive so that they have resistance to liquefaction.

Keywords: Architectural elements, Facies, Liquefaction, Lithofacies, LPI