

INTISARI

Jalan Tol Semarang - Demak merupakan proyek pembangunan infrastruktur di Jawa Tengah untuk menghubungkan Kota Semarang dan Kabupaten Demak. Proyek tersebut digunakan juga sebagai tanggul laut yang dilengkapi dengan kolam retensi, pompa, pintu air dan sistem drainase regional. Proyek Jalan Tol Semarang - Demak berada pada kawasan dengan litologi aluvium berumur Holosen yang belum mengalami proses diagenesis, sehingga memiliki potensi penurunan tanah, gerakan tanah, likuefaksi dan jika diberikan tekanan dapat meruntuhkan konstruksi. Oleh karena itu, diperlukan penyelidikan dalam aspek geologi teknik secara mendetail untuk mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap konstruksi serta diperlukan analisis potensi likuefaksi untuk meminimalisir kegagalan dalam pembangunan jalan tol di wilayah tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan pemetaan geologi permukaan dalam skala 1:25.000, analisis data batuan inti, dan dilakukan potensi likuefaksi dari data SPT menggunakan *simplified procedure metode*. Hasil penelitian geologi teknik menghasilkan 5 satuan geomorfologi, yaitu Dataran Pantai Trimulyo, Dataran Pantai Sayung, Dataran Banjir Trimulyo, Delta Sungai Babon, dan Delta Sungai Sayung. Litologi penyusun lokasi penelitian disusun oleh lempung pasir, lempung lanauan, lempung lanauan organik, dan di bawah permukaan ditemukan litologi lanau lempungan. Litologi pada lokasi penelitian memiliki konsistensi sangat lunak-lunak, kaku sedang-kaku, sangat, keras, dan padat sedang. Struktur geologi pada lokasi penelitian dilewati oleh sesar diperkirakan Genuk (NNE-SSW) dan sesar diperkirakan Sayung (ENE-WSW). Muka air tanah lokasi penelitian relatif dangkal (0 – 4,5 m) dan terletak di bawah permukaan air laut. Lokasi penelitian memiliki percepatan tanah maksimum (α_{max}) 0,2 – 0,3 g dan termasuk ke dalam kawasan rawan bencana gempa bumi rendah. Analisis potensi likuefaksi menggunakan *simplified procedure metode* di kedalaman antara 4 – 22 m menghasilkan nilai $FS < 1$ yang menunjukkan potensi likuefaksi jika diguncang gempa yang cukup signifikan.

Kata kunci : geologi teknik, likuefaksi, Semarang – Demak, jalan tol, SPT

ABSTRACT

The Semarang - Demak Toll Road is an infrastructure project in Central Java designed to connect Semarang City with Demak Regency. It also serves as a coastal embankment equipped with retention ponds, pumps, sluice gates, and a regional drainage system. The project area features Holocene alluvial lithology, which has not been lithified, making it prone to issues such as land subsidence, ground movement, and liquefaction, and potentially compromising structural integrity under pressure. Therefore, a detailed investigation of the engineering geology aspect is needed to determine how it affects construction and a liquefaction potential analysis is needed to minimize failure in toll road construction in the area. The study involved surface geological mapping at a scale of 1:25,000, core sample analysis, and liquefaction potential assessment using the simplified procedure method. The engineering geology investigation identified five geomorphological units at the site: Trimulyo Coastal Plain, Sayung Coastal Plain, Trimulyo Floodplain, Babon River Delta, and Sayung River Delta. Lithology in the study area includes sandy clay, silty clay, organic silty clay, and clayey silt found beneath the surface. The lithology at the site has consistencies ranging from very soft to soft, medium stiff to stiff, very stiff, hard, and medium dense. The geological structure includes the Genuk Fault (NNE- SSW) and the Sayung Fault (ENE-WSW). The groundwater table is relatively shallow (0–4.5 m) and below sea level. The site has a maximum ground acceleration (α_{max}) of 0.2 – 0.3 g, indicating a low seismic hazard. Liquefaction potential analysis at depths of 4 – 22 m shows FS values less than 1, suggesting a risk of liquefaction under significant seismic activity.

Keyword: *engineering geology, liquefaction, Semarang – Demak, toll road, SPT*