

Karakterisasi Tanah Berdasarkan Data Piezocone Penetration Test (CPTu), Standard Penetration Test (SPT), dan Uji Laboratorium Tanah, di Kota Batam, Kepulauan Riau = Soil Characterization Based on Piezocone Penetration Test (CPTu), Standard Penetration Test (SPT), and Soil Laboratory Testing, in Batam City, Kepulauan Riau

Adinda Aulia Zahra Dienise, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920574412&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakterisasi tanah dan daya dukung tanah di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, sebagai dasar perencanaan pembangunan infrastruktur panel surya. Metode yang digunakan meliputi integrasi data Piezocone Penetration Test (CPTu) sebanyak 22 titik, Standard Penetration Test (SPT) sebanyak 22 titik, dan uji laboratorium tanah. Jenis tanah diklasifikasikan berdasarkan metode Robertson (SBTn) dan divalidasi dengan sistem klasifikasi USCS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah studi didominasi oleh tanah lempung lanauan hingga lanau lempungan (zona SBTn 3 dan 4), yang termasuk tanah kohesif dengan plastisitas sedang hingga tinggi. Karakteristik fisik dan mekanik tanah menunjukkan kadar air berkisar 15–47%, berat jenis dominan $> 2,60$, nilai indeks plastisitas mencapai 47%, kohesi hingga $1,73 \text{ kg/cm}^2$, dan sudut geser dalam berkisar $7\text{--}19^\circ$. Nilai N-SPT bervariasi dari 3 hingga 50, menunjukkan keragaman kepadatan relatif antar lapisan. Analisis daya dukung tanah menggunakan metode Schmertmann (1978) menghasilkan nilai daya dukung ultimate (q_u) rata-rata sebesar 1401 kN/m^2 untuk tanah lempungan dan 1495 kN/m^2 untuk tanah pasir. Setelah diterapkan faktor keamanan ($FS = 3$), nilai daya dukung izin (q_a) umumnya memadai untuk mendukung struktur dengan beban ringan seperti panel surya, dengan beberapa titik $> 250 \text{ kN/m}^2$. Namun, ditemukan zona dengan $q_a < 150 \text{ kN/m}^2$ yang berisiko teknis dan direkomendasikan untuk dilakukan perbaikan tanah lokal. Hasil integrasi karakterisasi tanah dan daya dukung menunjukkan bahwa zona paling ideal untuk pembangunan panel surya terletak pada bagian utara dan barat laut lokasi penelitian, yang berasosiasi dengan tanah pasir dan tanah kaku dengan daya dukung tinggi.

.....This study aims to analyze soil characterization and bearing capacity in Batam City, Riau Islands Province, as a basis for planning solar panel infrastructure. The methods used include the integration of 22 Piezocone Penetration Test (CPTu) points, 22 Standard Penetration Test (SPT) points, and laboratory soil testing. Soil types were classified based on the Robertson method (SBTn) and validated using the USCS classification system. The results indicate that the study area is predominantly composed of silty clay to clayey silt (SBTn zones 3 and 4), classified as cohesive soils with medium to high plasticity. Physical and mechanical soil properties show water content ranging from 15–47%, specific gravity generally > 2.60 , plasticity index up to 47%, cohesion up to 1.73 kg/cm^2 , and internal friction angle between $7\text{--}19^\circ$. N-SPT values vary from 3 to 50, indicating differences in relative density between layers. Bearing capacity analysis using the Schmertmann method (1978) yielded average ultimate bearing capacity (q_u) values of 1401 kN/m^2 for clayey soils and 1495 kN/m^2 for sandy soils. After applying a safety factor ($FS = 3$), the allowable bearing capacity (q_a) was generally sufficient to support light structures such as solar panels, with several points exceeding 250 kN/m^2 . However, zones with $q_a < 150 \text{ kN/m}^2$ pose technical risks and are recommended for local soil improvement. The integrated analysis of soil characterization and bearing

capacity suggests that the most suitable zones for solar panel development are located in the northern and northwestern parts of the study area, associated with sandy and stiff soils with higher bearing capacity.