

IDENTIFIKASI POTENSI TANAH MENGEMBANG DENGAN UJI CBR DAN WPI PADA TANAH DI JALAN RAYA BANDA BUEK, PADANG

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

DHANI FACHRI RAMADHAN
NIM: 2110922054

Pembimbing:

DR. IR. RINA YULIET, S.T., M.T



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2025**

ABSTRAK

Tanah dasar (subgrade) merupakan lapisan pondasi utama dalam konstruksi perkerasan jalan yang berfungsi menyalurkan beban lalu lintas dari lapisan perkerasan di atasnya ke tanah di bawahnya. Kualitas dan karakteristik tanah dasar sangat memengaruhi daya dukung serta umur layanan jalan. Tanah dengan sifat ekspansif dapat mengalami perubahan volume signifikan akibat fluktuasi kadar air, yang berpotensi menyebabkan retak, gelombang, dan deformasi pada konstruksi jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi pengembangan tanah dasar di kawasan Banda Buek, Padang, menggunakan metode pengujian California Bearing Ratio (CBR) baik dalam kondisi asli (unsoaked) maupun setelah perendaman (soaked). Metodologi penelitian meliputi pengambilan sampel tanah pada dua titik lokasi dengan kondisi terganggu (disturbed) dan tidak terganggu (undisturbed), diikuti dengan pengujian sifat fisik (analisis butiran, batas Atterberg, kadar air, berat jenis) dan sifat mekanik (CBR laboratorium, swelling test). Nilai CBR dianalisis berdasarkan kriteria klasifikasi dari Holtz & Gibbs (1954), ASTM D-1883, Raman (1967), Snethen (1977), dan Chen (1975) untuk menentukan tingkat potensi pengembangan tanah. Hasil pengujian menunjukkan titik satu sampel memiliki klasifikasi tanah lanauan elastis (MH) menurut sistem USCS, dengan kandungan lanau >40% dan nilai LL >50%. Sedangkan pada titik 2 sampel memiliki klasifikasi tanah lanauan rendah plastisitas (ML) dengan nilai PI 15,84. Uji CBR unsoaked menghasilkan nilai 6,31%–7,03% (kategori sedang), sementara uji CBR soaked menunjukkan penurunan signifikan menjadi <5% (kategori buruk) pada kedua titik. Uji swelling menunjukkan perubahan volume sebesar 1,23%–2,55%, yang mengindikasikan potensi pengembangan rendah hingga sedang. Secara keseluruhan, tanah dasar di lokasi penelitian memiliki kualitas daya dukung yang kurang memadai untuk digunakan langsung sebagai subgrade jalan tanpa perbaikan. Potensi pengembangan yang bervariasi antar titik menunjukkan perlunya evaluasi site-specific. Rekomendasi perbaikan meliputi stabilisasi tanah dengan material tambahan untuk meningkatkan nilai CBR dan mengurangi potensi pengembangan, sehingga dapat menunjang keberlanjutan infrastruktur jalan di kawasan Banda Buek.

Kata Kunci: tanah dasar, subgrade, California Bearing Ratio (CBR).

ABSTRACT

The subgrade is the primary foundation layer in pavement construction, serving to transfer traffic loads from the pavement structure above to the underlying soil. The quality and characteristics of the subgrade greatly influence its bearing capacity and the service life of the pavement. Expansive soils may undergo significant volume changes due to fluctuations in moisture content, potentially leading to cracking, rutting, and deformation of the pavement structure. This study aims to identify the swelling potential of subgrade soils in the Banda Buek area, Padang, using the California Bearing Ratio (CBR) test under both unsoaked and soaked conditions. The research methodology included soil sampling at two locations with disturbed and undisturbed conditions, followed by physical property tests (grain size analysis, Atterberg limits, moisture content, and specific gravity) and mechanical property tests (laboratory CBR and swelling tests). CBR values were analyzed based on the classification criteria of Holtz & Gibbs (1954), ASTM D-1883, Raman (1967), Snethen (1977), and Chen (1975) to determine the degree of swelling potential. The test results indicated that the soil sample from Point 1 is classified as elastic silt (MH) according to the USCS system, with silt content greater than 40% and $LL > 50\%$. Meanwhile, the sample from Point 2 is classified as low-plasticity silt (ML) with a PI of 15.84. The unsoaked CBR test yielded values of 6.31%–7.03% (moderate category), while the soaked CBR test showed a significant decrease to less than 5% (poor category) for both points. Swelling tests revealed volume changes of 1.23%–2.55%, indicating low to medium swelling potential. Overall, the subgrade soils in the study area exhibit insufficient bearing capacity to be used directly as road subgrade without improvement. The variation in swelling potential between sampling points highlights the need for site-specific evaluation. Recommended improvement measures include soil stabilization with additive materials to increase CBR values and reduce swelling potential, thereby supporting the sustainability of road infrastructure in the Banda Buek area.

.Keywords: subgrade, California Bearing Ratio (CBR), soil stabilization.