

IDENTIFIKASI POTENSI PENGEMBANGAN TANAH DASAR (*SUBGRADE*) MENGGUNAKAN UJI KLASIFIKASI DAN MINERALOGI DI JALAN RAYA BANDAR BUAT, PADANG

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

IKHWANDA HARIZ

NIM: 2110923038

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 merupakan salah satu komponen penting dalam perencanaan konstruksi, terutama sebagai lapisan tanah dasar (subgrade) yang berperan dalam menahan beban konstruksi di atasnya. Namun, keberadaan tanah lempung ekspansif sering menimbulkan permasalahan teknis karena sifatnya yang mudah mengalami perubahan volume akibat fluktuasi kadar air. Tanah jenis ini dapat mengembang saat musim hujan dan menyusut ketika musim kemarau, sehingga berpotensi menimbulkan kerusakan pada bangunan maupun infrastruktur jalan. Fenomena tersebut ditemukan di kawasan Bandar Buat, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang, di mana perkerasan jalan menunjukkan retakan serta gelombang yang mengindikasikan adanya potensi tanah ekspansif. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi sifat fisik dan mineralogi tanah di kawasan tersebut, menganalisis potensi pengembangannya, serta mengevaluasi dampaknya terhadap infrastruktur. Metode penelitian menggunakan pendekatan eksperimental dengan pengambilan sampel tanah tak terganggu (undisturbed) pada dua titik lokasi dengan kedalaman 10–60 cm. Pengujian laboratorium meliputi analisis sifat fisik (batas Atterberg, distribusi butiran, indeks plastisitas, dan fraksi lempung) serta analisis mineralogi menggunakan X-Ray Diffraction (XRD). Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada titik 1 tanah memiliki indeks plastisitas 22,084%, fraksi lempung 65,605%, dan nilai aktivitas 0,397 yang tergolong tidak aktif, namun tingginya kandungan lempung serta keberadaan mineral ekspansif seperti montmorillonite menyebabkan potensi pengembangan tinggi. Pada titik 2 diperoleh indeks plastisitas 12,172%, fraksi lempung 39,221%, dan nilai aktivitas 0,416 dengan potensi pengembangan rendah hingga sedang. Analisis mineralogi mengidentifikasi keberadaan mineral kaolinite, illite, halloysite, allophane, attapulgite, montmorillonite, serta mineral penunjang seperti calcite dan gibbsite. Kehadiran montmorillonite menjadi indikator utama sifat kembang-susut, sedangkan calcite dan gibbsite memberikan kontribusi terhadap kestabilan tanah. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kedua titik sampel. Titik 1 memiliki risiko ekspansif lebih tinggi yang dapat mempercepat kerusakan perkerasan, menurunkan umur layanan jalan, dan meningkatkan biaya pemeliharaan. Sebaliknya, titik 2 relatif lebih stabil dengan potensi kerusakan yang lebih kecil. Oleh karena itu, penanganan konstruksi di kawasan dengan karakteristik seperti titik 1 perlu dilakukan melalui metode perbaikan tanah, stabilisasi kimia, atau desain perkerasan yang memperhitungkan sifat ekspansif. Temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan dan pengembangan infrastruktur yang lebih berkelanjutan, khususnya di wilayah Bandar Buat, Padang, dan daerah lain dengan karakteristik tanah ekspansif.

Kata kunci : tanah ekspansif, plastisitas, mineralogi, XRD, potensi pengembangan