

ABSTRAK

Perbaikan tanah menggunakan urugan sirtu terbukti efektif meningkatkan kinerja pondasi plat lajur beton, terutama dalam menurunkan deformasi vertikal dan meningkatkan stabilitas. Pemodelan numerik dilakukan menggunakan PLAXIS 2D pada empat variasi ketebalan urugan (0,8 m, 1,0 m, 1,5 m, dan 2,0 m). Hasil analisis menunjukkan penurunan vertikal menurun dari 2,1 cm menjadi 1,9 cm, sedangkan faktor keamanan meningkat dari 1,84 menjadi 1,982. Semua nilai penurunan berada di bawah batas maksimum SNI 8460:2017, yaitu $< 2,5$ cm. Hubungan antara ketebalan sirtu dan penurunan membentuk pola kuadratik ($R^2 = 0,9914$), sedangkan terhadap faktor keamanan bersifat linier ($R^2 = 0,6846$). Ketebalan 1,0 m menjadi batas awal efektivitas, di mana lapisan sirtu mulai mendistribusikan beban secara optimal. Perhitungan kekakuan relatif menghasilkan nilai $K_r > 0,5$, sehingga pelat pondasi dengan tebal 0,4 m dikategorikan kaku dan memenuhi syarat perencanaan. Kombinasi kedalaman pondasi 1 meter dengan sirtu 1,5 meter dinilai paling optimal karena memberikan deformasi minimum, distribusi tegangan merata, dan kestabilan struktur yang tinggi.

Kata Kunci : Pondasi plat lajur; Urugan sirtu; Penurunan; Daya Dukung; PLAXIS 2D.

ABSTRACT

Soil improvement using sand-gravel fill (sirtu) has proven effective in enhancing the performance of strip footing foundations, particularly in reducing vertical settlement and increasing structural stability. Numerical modeling using PLAXIS 2D was conducted for four variations of sirtu thickness: 0.8 m, 1.0 m, 1.5 m, and 2.0 m. The results show that vertical settlement decreased from 2.1 cm to 1.9 cm, while the safety factor increased from 1.84 to 1.982. All settlement values remained below the maximum limit set by SNI 8460:2017 (< 2.5 cm). The relationship between sirtu thickness and settlement follows a quadratic pattern ($R^2 = 0.9914$), while its relationship with the safety factor is linear ($R^2 = 0.6846$). The 1.0 m thickness marks the threshold where the fill layer starts to distribute loads effectively. Based on relative stiffness ($K_r > 0.5$), a foundation slab thickness of 0.4 m is considered adequately rigid. The most optimal configuration is a 1-meter-deep foundation combined with 1.5 meters of sirtu, as it yields minimal deformation, uniform stress distribution, and high structural stability.

Keywords: *Strip footing; Sand-gravel fill; Settlement; Bearing Capacity; PLAXIS 2D.*