

ANALISIS GALIAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SECANT PILE*

Tammy Flafiana Nabillah¹, Iman Handiman², Zakwan Gusnadi³

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi

Jalan Siliwangi No. 24 Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

E-mail: tflafiana@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada galian untuk *basement* gedung di kawasan padat penduduk daerah Bandung, Jawa Barat. Galian diperkuat menggunakan *secant pile* karena sifatnya yang fleksibel, minim getaran dan tidak membutuhkan lahan luas, sesuai dengan kondisi dengan bangunan eksisting terdekat pada jarak 24,3 m. Analisis difokuskan pada faktor keamanan, deformasi lateral dan deformasi aksial. Metode elemen hingga digunakan melalui perangkat lunak berbasis elemen hingga dengan peninjauan pada dua potongan, yaitu potongan melintang (potongan 1) dan potongan memanjang (potongan 2). Parameter tanah yang digunakan diperoleh dari uji lapangan SPT dan uji laboratorium pada empat titik bor log dengan kedalaman muka air tanah bervariasi, yaitu 1,2 m, 3,3 m, 0,8 m dan 2 m pada masing-masing titik bor log. Kondisi tanah sekitar galian hingga kedalaman *secant pile* berdiameter 60 didominasi oleh tanah lunak, dengan kedalaman galian 4,5 m dan panjang *secant pile* 9 m. Hasil analisis menunjukkan nilai faktor keamanan pada galian potongan 1 sebesar 1,935 ($\geq 1,5$) dan pada potongan 2 sebesar 1,945 ($\geq 1,5$) serta FK terhadap *heave*, *blow-in* dan *pipping* berturut-turut sebesar 1,6 ($\geq 1,25$), 1,274 ($\geq 1,25$) dan 1,66 ($\geq 1,5$). Deformasi lateral yang terjadi pada dinding *secant pile* sebesar 4,29 cm ($\leq 4,5$ cm) pada potongan 1 dan 4,30 cm ($\leq 4,5$ cm) pada potongan 2 serta deformasi aksial (penurunan tanah di area sekitar galian) potongan 1 sebesar 3,18 cm dan 3,27 cm pada potongan 2. Keseluruhan hasil analisis menunjukkan galian dengan perkuatan *secant pile* aman sesuai dengan batas izin geoteknik.

Kata Kunci: Deformasi, Elemen Hingga, Faktor Keamanan, Galian, *Secant Pile*, Stabilitas.

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi

² Dosen Pembimbing Tugas Akhir 1, Dosen Teknik Sipil, Universitas Siliwangi

³ Dosen Pembimbing Tugas Akhir 2, Dosen Teknik Sipil, Universitas Siliwangi

ANALYSIS OF EXCAVATIONS USING THE SECANT PILE METHOD

Tammy Flafiana Nabillah¹, Iman Handiman², Zakwan Gusnadi³

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Siliwangi University

Siliwangi St. No. 24 Tasikmalaya, West Java, Indonesia

E-mail: tflafiana@gmail.com

ABSTRACT

This research investigates an excavation for a building basement in a densely populated area of Bandung, West Java. The excavation was stabilized using a secant pile wall due to its flexibility, minimal vibration, and small footprint, which is ideal given the closest existing structure is only 24.3 meters away. The analysis focused on the Factor of Safety (FoS), lateral deformation, and axial deformation. The Finite Element Method (FEM) was employed using FEM-based software, examining a cross-section (Section 1) and a longitudinal section (Section 2). Soil parameters were derived from SPT field tests and laboratory tests conducted at four borehole locations, where the groundwater table varied: 1.2 m, 3.3 m, 0.8 m, and 2 m, respectively. The soil surrounding the excavation is predominantly soft soil, with an excavation depth of 4.5 m and a secant pile length of 9 m (diameter 60). The analysis results show a global stability FoS of 1.935 (≥ 1.5) for Section 1 and 1.945 (≥ 1.5) for Section 2. Furthermore, the FoS against heave, blow-in, and piping are 1.6 (≥ 1.25), 1.274 (≥ 1.25), and 1.66 (≥ 1.5), respectively. The maximum lateral deformation of the secant pile wall was calculated as 4.29 cm (≤ 4.5 cm) in Section 1 and 4.30 cm (≤ 4.5 cm) in Section 2. The axial deformation (ground settlement) was 3.18 cm in Section 1 and 3.27 cm in Section 2. The overall results indicate that the excavation, reinforced with the secant pile wall, is safe and complies with geotechnical permissible limits.

Keywords: *Deformation, Excavation, Finite Element, Safety Factor, Secant Pile, Stability.*

¹ Student of Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, Siliwangi University

² Supervisor of Final Project 1, Civil Engineering Lecturer, Siliwangi University

³ Supervisor of Final Project 2, Civil Engineering Lecturer, Siliwangi University