UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Desain Fondasi Tiang Bor pada Pembangunan Jembatan Kereta Api antara Stasiun Solo Balapanâ€“Stasiun Kadipiro KM 105+300
Baiq Melly Ciptayuni Asmarani, Dr. Eng. Ir. Sito Ismanti, S.T., M.Eng., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Pekerjaan fondasi pada pembangunan jembatan kereta api antara Stasiun Solo Balapan–Stasiun Kadipiro, tepatnya pada lokasi P4 (KM 105+300) sempat terhambat akibat longsor yang terjadi pada saat pengeboran berlangsung. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap kestabilan fondasi tiang bor pada lokasi tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kapasitas dukung, penurunan, dan defleksi pada fondasi. Nilai kapasitas dukung akan dibandingkan dengan beban yang bekerja untuk mengetahui kemampuan fondasi dalam menahan beban. Sementara itu, nilai penurunan dan defleksi akan dibandingkan dengan batas aman yang berlaku. Apabila hasil analisis tidak memenuhi nilai batas aman, perlu dilakukan desain ulang struktur fondasi.

Evaluasi dilakukan terhadap fondasi di lokasi P3 (KM 105+259) dan P4 (KM 105+300) dengan bentang jembatan di antara kedua lokasi sepanjang 41,1 m. Data yang digunakan adalah data sekunder yang terdiri dari data N-SPT dan parameter tanah lainnya, serta potongan memanjang dan melintang struktur jembatan. Analisis kapasitas dukung aksial tiang tunggal dan kelompok dilakukan menggunakan dua metode perhitungan konvensional yaitu Reese & O'Neill dan Meyerhof. Sementara itu, analisis penurunan dilakukan dengan metode Vesic. Hasil perhitungan manual tersebut akan dibandingkan dengan hasil analisis *software* Geo-5 untuk mencari nilai paling kritis. Di sisi lain, analisis defleksi hanya dilakukan menggunakan *software* Geo-5.

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai beban struktur jembatan lebih kecil dari kapasitas dukung fondasi yang diperoleh dari perhitungan konvensional. Akan tetapi, nilai kapasitas dukung tiang tunggal hasil analisis dengan Geo 5 masih belum memenuhi batas aman. Defleksi tiang tunggal sudah memenuhi, namun pada kelompok tiang masih di atas batas defleksi sebesar 25 mm. Nilai penurunan tiang baik pada tiang tunggal maupun kelompok sudah lebih kecil dari batasan penurunan maksimum sebesar 10% dari diameter tiang. Oleh karena terdapat parameter yang belum memenuhi (kapasitas dukung tiang tuggal dan defleksi kelompok), dibuat desain ulang fondasi dengan memperbesar diameter dari 1 m menjadi 1,3 m serta mengubah panjang tiang dari 30 m menjadi 27 m. Desain ulang tersebut menghasilkan kestabilan pada fondasi jika ditinjau dari nilai kapasitas dukung, penurunan, serta defleksi.

Kata kunci: fondasi tiang bor, jembatan kereta api, kapasitas dukung, penurunan, defleksi

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Desain Fondasi Tiang Bor pada Pembangunan Jembatan Kereta Api antara Stasiun Solo Balapanâ€“Stasiun Kadipiro KM 105+300
Baiq Melly Ciptayuni Asmarani, Dr. Eng. Ir. Sito Ismanti, S.T., M.Eng., IPM.
Universitas Gadjah Mada, 2023 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Foundation construction of the elevated railway Solo Balapan *Station* – Kadipiro *Station, precisely at the* P4 *location (*KM 105 + 300*) was delayed because of the landslide during drilling. Therefore, it is necessary to evaluate the stability of the bored pile foundation at the site. The purposed of the evaluation was to overview bearing capacity, settlement, and deflection of the structure. The bearing capacity will be compared with the total working loads to determine and check the ability of the foundation structure. Meanwhile, the axial settlement and horizontal deformation will be compared with the limit value according to the safety limit. If the results higher than the limit value, it is necessary to redesign the structure.*

The evaluation has done on the foundations at P3 (KM 105+259) and P4 (KM 105+300) locations with a bridge span between the two locations along 41.1 m. The data used are secondary data consisting of N-SPT data and other soil parameters, as well as longitudinal and transverse cuts of the structure. The analysis of the axial bearing capacity had implemented using two manual calculation methods, Reese & O'Neill *and* Meyerhof *methods. Meanwhile, the settlement had analyzed by the* Vesic *method. The results from manual calculations will be compared with analysis using* Geo-5 *to find the most critical values. On the other hand, the deflection was analyzed by using the* Geo-5 *software.*

The results show that the total load of the structure is smaller than the bearing capacity from conventional analysis. However, the value of the single pile capacity analysis with Geo 5 *has not reach the limit value. The deformation of the single pile was under the limit of 25 mm, meanwhile group pile was higher than the limit. The value of the settlement has been smaller than* 10% *of the pile's diameter . Based on the results, a foundation redesign was carried out by enlarging the diameter from* 1 m *to* 1,3 m *and changing the length of the piles from* 30 m *to* 27 m. *The redesign provided the foundation's stability reviewed from the value of bearing capacity, settlement, and deflection.*

Keywords: *bored pile foundation, elevated railway, bearing capacity, settlement, deformation*