

INTISARI

Beberapa tahun terakhir, Indonesia sedang menggalakkan pembangunan di bidang infrastruktur, salah satunya proyek pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo. Banyaknya proyek pembangunan jalan tol yang dilakukan dalam satu waktu menyebabkan adanya *demand* pekerjaan yang tinggi, sehingga berpotensi adanya beberapa aspek perencanaan yang belum memenuhi syarat. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi dan optimasi terhadap keamanan struktur terkhususnya fondasi jembatan pada jalan tol, karena fondasi merupakan struktur paling awal dalam pembangunan suatu jembatan. Evaluasi dan optimasi yang dilakukan berupa kapasitas dukung aksial, defleksi lateral tiang, dan penurunan tiang bor eksisting pada fondasi *abutment* jembatan.

Penelitian dilakukan pada Jembatan Baran 2 yang berada di atas sungai. Penelitian ini dilakukan berdasarkan data uji bor sedalam 30 m. Interpretasi parameter lapisan tanah dilakukan dengan menggunakan korelasi N-SPT. Perhitungan kapasitas dukung aksial dan penurunan tiang dilakukan dengan metode analitik yang baku seperti Reese dan Vesic. Untuk perhitungan defleksi lateral tiang menggunakan metode *p-y curves* dengan perangkat lunak Geo5.

Berdasarkan analisis fondasi eksisting, diperlukan desain ulang dengan mengoptimasi diameter dan jumlah tiang bor di kedua *abutment*. Hal ini dikarenakan untuk *abutment* A1 belum memenuhi angka aman pada kondisi beban kuat, sedangkan untuk *abutment* A2 belum memenuhi pada kondisi beban layan, kuat, dan ekstrem. Alasan mengapa parameter lain seperti panjang tiang tidak diubah karena kondisi tanah di bawah kedalaman 26 m nilai SPT kembali menurun. Hal ini menyebabkan nilai tahanan tanah pada ujung tiang juga menurun sehingga nilai SF menjadi tidak aman. Terdapat dua optimasi desain untuk masing-masing *abutment*. Hasil analisis menunjukkan bahwa desain optimasi yang dipilih pada *abutment* A1 yaitu tiang dengan diameter sebesar 1,4 m berjumlah 40 tiang. Sedangkan, pada *abutment* A2 dipilih desain optimasi dengan diameter sebesar 2,4 m berjumlah 30 tiang. Kedua desain ini dipilih karena memiliki nilai angka aman yang telah memenuhi syarat dengan jumlah tiang yang lebih sedikit. Selain itu, nilai defleksi lateral dan penurunan tiang juga masih di bawah nilai batas yang disyaratkan.

Kata kunci: Fondasi tiang bor, kapasitas dukung, defleksi lateral, penurunan tiang, Geo5

ABSTRACT

In recent years, Indonesia has been increasing the development of infrastructure sector, one of them is The Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Toll Road project. The large number of constructions that carried out at one time causes a high demand for work, thus potentially there are planning aspects that has not met the requirements. Therefore, it is necessary to evaluate and optimize the safety of the structure, especially for bridge foundation in toll road, because foundation is the earliest structure of a bridge. The analysis that carried out are axial bearing capacity, piles lateral deflection, and settlement of the existing bored piles on the bridge abutment foundations.

The research was conducted on the Baran 2 Bridge based on 30 meter-boring test data. The interpretation of the soil layers parameter is carried out using the N-SPT value correlation. The calculation of axial bearing capacity and piles settlement uses standard analytical methods such as Reese and Vesic. As for the calculation of piles lateral deflection uses p-y curves method with Geo5 software.

Based on the existing foundations analysis, a redesign is required by optimizing the diameter and number of piles in both abutments. This is because the safety factor of abutment A1 has not met the requirement under strong load conditions, while for abutment A2 has not met under service, strong, and extreme load conditions. The reason why other parameters such as the length of the pile were not changed was because the soil conditions below a depth of 26 m decreased the SPT value again. This causes the value of the soil resistance at the end of the pile to also decrease so that the SF value becomes unsafe. There are two design optimizations for each abutment.. The analysis results show that the chosen design for abutment A1 is 1.4 m-diameter pile with total 40 piles, meanwhile for abutment A2 is 2,4 m-diameter pile with total 30 piles. These two designs were chosen because they have safety factor that meets the requirements with a smaller number of piles. In addition, the value of the lateral deflection and settlement of pile is still below the required limit value.

Keywords: Bored pile foundation, bearing capacity, lateral deflection, pile settlement, Geo5