



INTISARI

Proyek Jalan Tol Yogyakarta–Bawen merupakan salah satu proyek strategis nasional yang bertujuan untuk mengurangi kemacetan dan meningkatkan efektivitas perjalanan. Pada jalan tol ini, terdapat jembatan *slab on pile* yang menggunakan fondasi tiang pancang. Desain awal fondasi pada jembatan ini menggunakan diameter 0,8 m dengan kedalaman 12 m. Tanah didominasi oleh tanah lempung dan pasir. Berdasarkan rencana desain perlu diketahui apakah desain tersebut sudah optimal dan memenuhi persyaratan atau belum. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kapasitas dukung, defleksi lateral, dan penurunan pada fondasi tiang apabila diberi beban aksial dan lateral dengan memperhitungkan beban layan dan ekstrem, serta melakukan desain ulang fondasi apabila desain eksisting belum memenuhi persyaratan.

Aspek yang ditinjau dalam penelitian ini adalah kapasitas dukung, defleksi lateral tiang, dan penurunan tiang menggunakan metode teoritis dan elemen hingga. Analisis kapasitas dukung fondasi menggunakan beberapa metode teoritis untuk dibandingkan hasilnya. Sementara itu, analisis defleksi lateral tiang dan penurunan fondasi dilakukan dengan menggunakan *software* RSPile.

Hasil analisis menunjukkan bahwa fondasi tiang pancang memiliki kapasitas dukung yang lebih besar dibandingkan beban rencana dan memenuhi persyaratan untuk penurunan tiang. Akan tetapi, desain eksisting tersebut belum memenuhi persyaratan dari segi defleksi lateral tiang. Berdasarkan analisis tersebut, diperlukan desain ulang dengan mengoptimasi diameter dan jumlah tiang pancang. Desain optimasi fondasi tiang pancang yang dipilih yaitu tiang berdiameter 0,8 m berjumlah 6 tiang dengan kedalaman 12 m. Desain tersebut dipilih karena nilai kapasitas dukung izin, defleksi lateral tiang, dan penurunan tiang yang memenuhi persyaratan, serta volume yang paling sedikit dibandingkan dengan desain optimasi lain.

Kata kunci: *slab on pile*, fondasi tiang pancang, kapasitas dukung, penurunan, defleksi, RSPile



ABSTRACT

The Yogyakarta–Bawen Toll Road Project is one of the national strategic projects that aims to reduce congestion and increase travel effectiveness. On this toll road, there is a slab on pile bridge that uses a pile foundation. The initial design of the foundation on this bridge uses a diameter of 0.8 m with a depth of 12 m. The soil is dominated by clay and sand. The soil is dominated by clay and sand. Based on the design plan, it is necessary to know whether the design is optimal and meets the requirements or not. Therefore, the purpose of this study is to analyze the bearing capacity, lateral deflection, and settlement of the pile foundation when given axial and lateral loads by taking into account service and extreme loads, and to redesign the foundation if the existing design does not meet the requirements.

The aspects reviewed in this study are bearing capacity, pile lateral deflection, and pile settlement using theoretical and finite element methods. The bearing capacity analysis of the foundation uses several theoretical methods to compare the results. Meanwhile, pile lateral deflection and foundation settlement analyses were conducted using RSPile software.

The analysis results show that the pile foundation has a bearing capacity greater than the plan load and meets the requirements for pile settlement. However, the existing design does not meet the requirements in terms of pile lateral deflection. Based on this analysis, a redesign is required by optimizing the diameter and number of piles. The pile foundation optimization design chosen was 0.8 m diameter piles, 6 piles with a depth of 12 m. The design was chosen because of the permit bearing capacity value. The design was chosen because the values of permit bearing capacity, pile lateral deflection, and pile settlement meet the requirements, as well as the least volume compared to other optimization designs.

Keywords: *slab on pile, pile foundation, bearing capacity, settlement, deflection, RSPile*